ХРЕСТОМАТИЯ ПО ЭВОЛЮЦИОННОМУ УЧЕНИЮ

Под редакцией
проф. В. И. ПРАВДИНА

ЛЕНИНГРАД
1 9 4 3

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. С. БУБНОВА

ХРЕСТОМАТИЯ
ПО ЭВОЛЮЦИОННОМУ УЧЕНИЮ

СОСТАВЛЕНО БРИГАДОЙ
КАФЕДРЫ ДИАЛЕКТИКИ ПРИРОДЫ
И ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ
БРИГАДИР М. С. ЖАРКОВСКАЯ

Под редакцией
проф. И. И. ПРЕЗЕНТ

ЛЕНИНГРАД
1935

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр

От составителей 11

Предисловие 13

ОТДЕЛ I. **Метафизический период в истории биологии и этап трансформизма.**

Глава I. **Общая характеристика метафизического периода в естествознании.** 21

Глава II. **Бреши в метафизическом мировоззрении** 26

Глава III. **Карл Линней и Жорж Кювье, как представители метафизического периода в биологии** 30

1. Классификация растений по Линнею и его учение о божественном сотворении и постоянстве видов 30
2. Классы, установленные Линнеем в животном царстве 34
3. Линней о вариациях у растений 35
4. Линней о целесообразности в природе 36
5. Общая характеристика учения Кювье и его открытий в области сравнительной анатомии и палеонтологии 37
6. Учение Кювье о постоянстве видов 44

a) Виды неизменны 44

b) Между ныне живущими и вымершими животными нет родственных связей 45

c) Воздействуя на домашних животных, человек может вызвать в них лишь несущественные изменения. Изменчивость диких животных не выходит за пределы индивидуальной 46

7. Учение Кювье о четырех планах строения животных 48
8. Телеологический принцип „условий существования“ в учении Кювье 50

Глава IV. **Теория трансформации в биологии** 52

1. Общая характеристика учения Этьена Жоффруа Сент-Илера . 52
2. Учение Сент-Илера о едином плане строения животных и их трансформациях в пределах этого плана 54
3. „Принцип аналогов“ С.-Илера 58
4. Механистическая трактовка „единства плана“ и „принцип равновесия органов“ в учении С.-Илера 60

a) Объяснение существования рудиментов на основании „принципа равновесия органов“ 60

Стр.

b) Объяснение многообразия вариациями единого плана строения 61
c) Объяснение происхождения уродств 62
5. Роль внешней среды и „принципа равновесия органов" в превращениях животных форм, по учению С.-Илера 63
a) Признание С.-Илером принципиального тождества между нормальным развитием и появлением уродств. Внезапная трансформация одного класса животных в другой тератологическим путем 63
b) Роль внешней среды в трансформации организмов . . 64
6. Учение Гете о превращении видов, как трансформации одного и того же исходного типа 67
a) Изменчивость органических форм и их родство между собой 67
b) Учение об „анатомическом типе" и „перворастении". Изменение органических форм, как трансформация одних и тех же частей 67
7. Учение Гете о принципе „равновесия органов" как способе трансформации „первичного типа" 69
8. Учение Гете о метаморфозе растений 71
9. „Позвоночная теория черепа" Гете 73
10. Принципиальное тождество нормального хода развития растения и появления уродств, по учению Гете 73
11. Учение Гете о роли внешней среды в превращениях органических форм. Прямое приспособительное воздействие внешней среды на организм 74
12. „Эпохи природы" Бюффона 76
13. Колебание Бюффона между мыслью об изменении и родстве видов и догмой церкви об их независимом творении . . 80
14. Вопросы, которые должен разрешить естествоиспытатель . 83
15. Бюффон о влиянии климата на изменение видов 83
16. Бюффон, Этьен Жофруа Сент-Илер и Гете против телеологического принципа „конечных причин" 85

ОТДЕЛ II. **УЧЕНИЕ ЛАМАРКА ОБ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ.**

Глава I. **Основные моменты учения Ламарка** 87

Глава II. **Учение Ламарка о виде** 98

1. Изменяемость видов 98
2. Изменения особей образуют непрерывный ряд 101
3. Искусственность классификации 102
4. Естественный порядок живых тел 103
5. Классы, установленные Ламарком в животном царстве . . . 103

Глава III. **Учение Ламарка о градации** 104

1. Правильное усложнение (градация) сказывается в различиях систем существенных органов главных групп животных и растений 104
2. Усложнение организации не зависит от внешних условий . . 104

Стр.

3. Внешние условия вызывают частичные нарушения правильного повышения организации 105
4. Градация — установленный творцом порядок природы 107

Глава IV. **Учение Ламарка о роли внешней среды в эволюции организмов** 108

1. Косвенное (через психику) влияние внешней среды на животных, имеющих нервную систему 108
   a) Изменения в потребностях и действиях животных под влиянием внешней среды 108
   b) Возникновение новых органов под влиянием новых потребностей 108
   c) Влияние упражнения и неупражнения органов на их развитие и исчезновение 108
   d) Наследование приобретенных изменений 111
2. Влияние внешней среды на растения и низших животных . . 111
3. Роль флюидов в эволюции 112

Глава V. **Причины изменений растений и животных в условиях культуры и одомашнивания по Ламарку** . . . 113

Глава VI. **Ламарк о поддержании равновесия в живой природе путем истребления одних животных другими** 115

Глава VII. **Классики марксизма о Ламарке** 116

ОТДЕЛ III. УЧЕНИЕ ДАРВИНА.

Глава I. **Социально-экономические и идейные предпосылки дарвинизма** 118

Глава II. **Основные черты учения Дарвина** 128

Глава III. **Роль практики выведения новых форм животных и растений в обосновании Дарвином теории эволюции** 149

1. Ч. Дарвин о пути, которым он пришел к теории естественного отбора 149
2. Практика выведения новых пород дает ключ к выяснению способа изменения органических форм в природе, который есть в то же время способ образования приспособлений этих форм 155
3. Классики марксизма о роли практической селекции в доказательстве эволюции 162

Глава IV. **Доказательства эволюции из области палеонтологии, биогеографии, сравнительной анатомии и эмбриологии** 164

Глава V. **Учение Дарвина об искусственном отборе** 178

1. Полезные человеку породы животных получаются накоплением путем определенно направленного отбора наследственных индивидуальных изменений. Творческая роль искусственного отбора 173

Стр.

2. Бессознательный отбор 18
3. Обстоятельства, благоприятствующие искусственному отбору. 18

Глава VI. Учение Дарвина о естественном отборе 185

1. В круг действия естественного отбора входят самые разнообразные особенности организмов. Творческая роль естественного отбора 185
2. Примеры действия естественного отбора 187
3. Естественный отбор не может вызвать изменений вида, полезных не данному, а другому виду 190
4. Естественный отбор, как причина вымирания 192
5. Прогресс и регресс организмов в свете теории естественного отбора 194
6. Учение „о единстве плана" и „условиях существования" в свете теории естественного отбора Дарвина 197

Глава VII. Учение Дарвина о борьбе за существование . . . 197

1. Дарвиновское учение о борьбе за существование как об основе естественного отбора 197
2. Расширительное толкование Дарвином понятия „борьбы за существование" 198
3. Борьба за существование, как следствие перенаселения . . . 199
4. Примеры борьбы за существование, приводимые Дарвином . 201
5. Наиболее жестокой является борьба между организмами одного и того же вида 203
6. Борьба между видами одного и того же рода более жестока, чем между видами различных родов 204
7. Критика мальтузианских ошибок Дарвина классиками марксизма 205
8. Является ли борьба за существование всеобщим основанием естественного отбора 211

Глава VIII. Роль случайности в видообразовании 212

1. Случайность и ее роль в эволюции органических форм в понимании Дарвина 212
2. Стихийная диалектика Дарвина и его ошибки в понимании случайности и ее роли в видообразовании 215
3. Классики марксизма о роли случайности в видообразовании. 215

Глава IX. Единство прерывности и непрерывности в процессе видообразования. Вопрос о реальности вида 219

1. Отсутствие твердых и незыблемых граней между видом и разновидностью, разновидностью и индивидуальными изменениями, по Дарвину. Изменения форм образуют непрерывный ряд 219
2. Индивидуальные различия—первые шаги к образованию разновидностей. Разновидность — зачинающийся вид. Вид—резкая разновидность. 221
3. Нечеткая позиция Дарвина в вопросе о реальности вида. . . 222
4. Диалектическое единство прерывности и непрерывности в теории эволюции Дарвина и отрицание этого единства самим Дарвином 222

Стр.

Глава X. **Учение Дарвина о дивергенции** 223

1. Начало дивергенции в породообразовании 223
2. Дивергенция, как результат естественного отбора 225
3. Дивергенция, как способ образования всех систематических единиц и как путь перехода низших систематических единиц в высшие. 226

Глава XI. **Дарвин о классификации** 232

Естественная классификация должна быть генеалогической 232

Глава XII. **Учение Дарвина об индивидуальной изменчивости** . 235

Дарвин о бессилии человека управлять индивидуальной изменчивостью. 235
2. Учение Дарвина о двух типах изменчивости. 236

a) Определенная и неопределенная изменчивость. . . . 236
b) Неопределенная изменчивость и ее причины. 236
c) Определенная изменчивость. 238

3. Незнание причин каждого индивидуального изменения. . . . 239
4. Ошибки Дарвина в вопросе о причинах индивидуальной изменчивости. 240

Глава XIII. **Приспособление организмов в свете учения Дарвина** 241

1. Исторически сложившееся приспособление одно из существенных отличий организмов от неживых тел 241
2. Обнаружение новых приспособлений в растительном мире . . 243
3. Различные виды приспособлений у животных 255

a) Покровительственная окраска 255
b) Изменяемость окраски 257
c) Подражательная окраска 259
d) Миметизм 260
e) Свечение 261
f) Симбиоз 264
g) Паразитизм 268
h) Регенерация и регуляция организмов 272

4. Относительность приспособления организмов 277

a) Дарвин об относительности приспособления 277
b) Опыты, указывающие на относительность приспособления 278

5. Критика витализма и механицизма в вопросе о приспособлении 282

Глава XIV. **Отношение Дарвина к религии** 285

1. „Агностицизм“ Дарвина 285
2. Дарвин о „божественном плане“ в органическом мире . . . 290

Глава XV. **Оценка учения Дарвина классиками марксизма** . . 291

Стр.

Глава XVI. **Ошибки механистов и меньшевиствующих идеалистов в их оценке учения Дарвина** 294

1. Теория Дарвина в оценке меньшевиствующих идеалистов . . 294
2. Ошибки меньшевиствующих идеалистов и механистов в их оценке теории Дарвина 296

Глава XVII. **Отношение буржуазии и социал-фашизма к учению Дарвина** 297

Глава XVIII. **Дарвинизм в стране строящегося социализма** . . 303

ОТДЕЛ IV. **ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ.**

Глава I. **Роль генетики в выведении новых пород животных и сортов растений** 308

1. Роль искусственного отбора, мутаций и скрещивания (комбинаций) в выведении человеком новых пород 308
2. Мутации. Подтверждение учения Дарвина о неопределенном варьировании наследственных изменений. Роль мутаций в видообразовании, идущем в природе 314
3. Искусственное получение мутаций 324
4. Данные генетики об отсутствии нивеллировки наследственных изменений при скрещивании с исходной формой, как устраняющие одно из затруднений теории естественного отбора 330

Глава II. **Усиление антидарвинистической реакции в конце XIX века и ее причины** 332

Глава III. **Неодарвинизм и теории автогенеза как выражение антидарвинистической реакции** 334

1. Неодарвинизм Вейсмана 334

a) Теория зародышевой плазмы Вейсмана. Отрицание им влияния внешней среды на наследственную изменчивость. Амфимиксис, как единственная причина наследственной изменчивости. 334

b) Учение Вейсмана о зачатковом отборе как ограничивающее роль дарвиновского отбора особей в образовании видовых приспособлений 337

2. Теория видообразования Гуго-Де-Фриза. 340

a) Появление нового вида происходит путем единичной мутации, без участия естественного отбора 340

b) Роль естественного отбора сводится к уничтожению неприспособленных видов 341

c) „Скачки" в эволюционном процессе, в понимании Де-Фриза. Учение Де-Фриза о мутационных и прэмутационных периодах, как попытка примирить теорию эволюции с учением о постоянстве видов 342

d) Затухание эволюционного процесса 343

e) Независимость мутаций от внешней среды 344

Стр

3. Ошибки Плеханова в его оценке теории Де-Фриза 344
4. Теория „эволюции при постоянстве вида" Лотси 345
   a) Возникновение новых видов при скрещивании 345
   b) „Эволюция при постоянстве вида", путем перекомбинации наличного генофонда (скрещивание) или его растраты (выпадение генов). Отрицание Лотси изменяемости генов. 345
   c) Полифилия и изначальное различие первичных форм. Ход эволюции, по теории Лотси. Запутанность родственных отношений, делающая почти невозможной реконструкцию истории органического мира 348
   d) Аналогия между живой и неживой природой: уподобление генов неизменным химическим элементам, а процесса видообразования — их различным сочетаниям. . . 350
5. Критика теории эволюции Лотси 350
6. Теория Бэтсона об эволюции путем выпадения генов 351
   a) Гипотеза „присутствия — отсутствия" Бэтсона. 351
   b) Эволюция, как результат постепенной растраты изначального фонда неизменных генов, по учению Бэтсона . 353
   c) Домашние животные в культурные растения, как результат скрещиваний наличных пород и сортов 354
   d) Отношение Бэтсона к теории естественного отбора . . 355
   e) Сомнения Бэтсона в эволюции 357
7. Критика теории Бэтсона 357
8. Учение Иогансена. 364
   a) Бессилие отбора в чистых линиях. Отбор может лишь выделить чистые линии из сортовой смеси 364
   b) Наследственные изменения не подвержены естественному отбору, благодаря значительным ненаследственным модификациям особей 367
   c) Естественный отбор как уничтожающий, но не созидающий виды фактор. 369
   d) Независимость генетики от „спекуляций в области эволюции". 371
9. Теория автогенеза Филипченко. 372
   a) Эволюция как результат „внутренних сил организма" . 372
   b) Отрицание Филипченко творческой роли естественного отбора в видообразовании: роль отбора сводится к выделению из популяции готовых биотипов. 373
   c) Отождествление филогении с индивидуальным развитием и сведение роли внешней среды в эволюции организмов к „индифферентной причине". 375
   d) Происхождение „родовых" отличий не может быть объяснено на основе мутаций, комбинаций и естественного отбора. 376
   e) Проблематичность эволюции и независимость генетики от эволюционных проблем. 380
10. Критика фидеистической позиции Филипченко по отношению к органической эволюции и его теории независимости генетики от эволюционных проблем 380

Стр.

11. Критика теории автогенеза Филипченко 383
12. Ошибки меньшевиствующих идеалистов в области генетики и эволюционных проблем. 387
a) Автогенетическая позиция Агола в вопросе о роли внешней среды в наследственной изменчивости 387
b) Критика ошибок меньшевиствующих идеалистов в вопросах генетики и эволюции. 388

ОТДЕЛ V. МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ ВИДООБРАЗОВАНИЯ.

Глава I. Теория ортогенеза Нэгели 394

1. Признание Нэгели различных законов для усложнения организации и для выработки приспособлений. 394
2. Определенно направленная изменчивость в силу внутреннего стремления организма к прогрессу, как причина прогрессивного направления эволюционного процесса, по теории Нэгели 394
3. Отрицание Нэгели роли естественного отбора в усложнении организации. 394

Глава II. **Теория ортогенеза Эймера** 396

1. Отождествление Эймером эволюции с ростом организма и сведение развития организмов к физико-химическим процессам неживой природы. 396
2. Учение Эймера об определенно направляющем индивидуальную изменчивость действии внешних условий, как причине определенного направления эволюционного процесса (ортогенеза). 396
3. Отрицание Эймером роли естественного отбора в видообразовании 396

Глава. III. **Критика теории ортогенеза** 399

Глава IV. **Теория „номогенеза" Берга** 400

1. Целесообразность и усложнение организации, как имманентное и непознаваемое свойство живого, по теории Берга. Отрицание Бергом роли естественного отбора в выработке приспособлений и повышении организации в процессе филогении 400
2. Отрицание Бергом роли случайности в выработке видовых приспособлений. Учение Берга об определенном направлении эволюции организмов без участия естественного отбора, в результате определенно, направленной полезной организму, изменчивости. Противопоставление Бергом закономерности и случайности: предопределенность эволюции, по теории Берга 402
3. Попытки Берга представить естественный отбор, как тормозящий эволюцию фактор. Ограничение им роли естественного отбора, выделением готовых групп из их смеси и распределением организмов по лику земли 404

Стр.

4. Отрицание Бергом творческой роли искусственного отбора 407
5. „Автономические" и „хорономические" факторы, с помощью которых осуществляется ход эволюции в заранее определенном (предопределенном) направлении. 409
6. Внезапное преобразование громадной группы особей в определенном направлении в силу „внутренних" причин („мутации Ваагена"). Различные причины для образования новых видов („автономические" факторы) и подвидов („географические" факторы) 411
7. Причины вымирания, по Бергу. Теория „внутренних причин вымирания" и „жизненного цикла вида", отождествляющая закономерности видового и индивидуального развития. 414
8. Выдвигаемый Бергом „Закон предварения признаков" как выражение предопределенного развития организмов. . . . 416
9. Полифилия и конвергентное развитие неродственных групп как выражение предопределенности развития, по теории Берга. 421

Глава V. Критика телеологического ортогенеза. 426

1. Критика теории „немогенеза" Берга. 426
2. Критика телеологической трактовки прогрессивной эволюции 441
3. Естественный отбор и вымирание видов. 458
4. Роль естественного отбора в созидании видов. 462

Глава VI. Механо-ламаркистская концепция эволюции . . . 467

1. Эволюция путем простого накопления адекватно-наследуемых и всегда приспособительных свойств, приобретенных организмом под непосредственным влиянием внешней среды или путем упражнения и неупражнения органов. Отождествление эволюции с индивидуальной изменяемостью . 467
2. Направление эволюции обусловлено определенно направленной изменчивостью, а не естественным отбором. . . . 467
3. Влияние внешней среды на организм как единственная причина органической эволюции. 467
4. Учение о приспособлении, как о следствии приспособительной реакции организма на внешние влияния, а не как о результате естественного отбора. 469
5. Опыты, которыми механо-ламаркисты пытаются доказать свою теорию. 470
   a) Опыты Бонье с выращиванием долинных растений на вершинах гор 470
   b) Опыты Бонье и Константэна с растениями гидрофитами 471
   c) Опыты Шюбелера с сокращением вегетационного периода у хлебных злаков 473
   d) Опыты И. П. Павлова с наследованием условных рефлексов у мышей 473
   e) Опыты Каммерера над пятнистой саламандрой 474
   f) Опыты Кённингема с окраской у камбалы 475
   g) Опыты с утратой зрения в темноте 477

Стр.

6. Данные палеонтологии в освещении механо-ламаркистов. . . 478
7. Смыкание механо-ламаркистов в ряде вопросов с телеологами: признание полифилии, предопределенности эволюции (возрастающая специализация групп), внутренних причин вымирания (теория „жизненного цикла вида"). 479

Глава VII. Вопрос о наследовании приобретенных свойств . . 480

1. Разбор и критика опытов, приводимых механо-ламаркистами в доказательство адекватного наследования соматических изменений. Вопрос о возможности соматической и параллельной индукции. 480
2. Опыты Косминского с ивовым шелкопрядом, указывающие на различный результат воздействия температурных изменений на сому и зародышевую плазму, указывающие на неадекватную наследственность. 489
3. Роль наследственной основы и внешних условий развития в образовании свойств организма. 491
4. Механо-ламаркистские предрассудки в животноводстве. . . . 493

Глава VIII. Критика механо-ламаркизма 495

Приложение. Программа по курсу эволюционного учения . . 510

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ.

Настоящая хрестоматия имеет целью частично восполнить недостаток литературы по истории и современному состоянию эволюционного учения, значительно препятствующий прохождению соответствующих курсов или разделов в вузах и одновременно содействовать ознакомлению широких кругов читателей с историей эволюционного учения.

Учебника, который бы полно и с марксистких позиций излагал эволюционное учение—еще нет. Из опыта же работы со студентами ЛГУ (1 курс) мы знаем как трудно приходится студентам, вынужденным изучать эволюционное учение по разбросанным в многочисленнейших книгах материалам. Трудность эта усугубляется острым дефицитом многих из этих книг.

Вот почему, вполне отдавая себе отчет, что настоящая хрестоматия отнюдь не может заменить учебника и даже не может служить систематической книгой для самостоятельного чтения, мы все же надеемся, что она окажется полезной как пособие при ознакомлении с эволюционным учением из лекций и семинаров вузов, лекториумов и т. д.

При составлении хрестоматии мы сознательно ограничились концентрированием здесь того минимума материала, который нами обычно рекомендовался студентам при прохождении соответствующих тем программы курса эволюционного учения и прежде всего по классикам биологии (Линней, Ламарк, Дарвин и др.), по классикам марксизма а также из марксистской литературы по вопросам эволюционного учения. Подбором и расположением материала, заголовками отделов, глав и их подразделений, а также приложенным в конце хрестоматии первым разделом программы курса эволюционного учения ЛГУ, мы старались дать читателю руководящую нить для правильной ориентации в литературном материале хрестоматии.

Существенным дефектом нашей хрестоматии мы считаем недостаточность критической литературы, дающей освещение тех или иных проблем с марксистско-ленинских позиций. Это относится прежде всего к первому разделу нашей книги; здесь приводится только общая характеристика развития естествознания, в частности биологии в метафизиче-

ский период, данная Энгельсом в его „старом введении к Диалектике Природы". Более детальная разработка этапа креационизма и трансформизма пока отсутствует в марксистской литературе. Написать же вводные статьи к разделам силами кафедры ввиду спешности издания настоящей хрестоматии не удалось.

В хрестоматии отсутствуют материалы по основам генетики и селекции. Это объясняется тем, что вопросы генетики и селекции программой курса эволюционного учения (ЛГУ) разбираются лишь в связи с историческими и антиисторическими воззрениями на органический мир и в этом плане некоторые материалы по „генетике и эволюции" нами приводятся, а также будут приведены в следующей части хрестоматии, где будут разбираться также и другие проблемы эволюционного учения в связи с закономерностями индивидуального развития. Для ознакомления же с основами генетики и селекции мы отсылаем читателя к соответствующим учебникам. Особо рекомендуем книгу Мичурина „Выведение новых улучшенных сортов плодовых и ягодных растений" (1933 г.). Критический разбор основных понятий современной генетики читатель найдет в книге Г. К. Мейстер „Критический очерк основных понятий генетики" (1934 г.) и статье И. Презент „Учение Ленина о кризисе естествознания и кризис буржуазной биологической науки" („Материализм и эмпириокритицизм В. И. Ленина". Сборник статей Института Философии ЛОКА 1935 г.).

Читателю нашей хрестоматии мы рекомендуем предварительно ознакомиться с первым разделом программы курса эволюционного учения ЛГУ (см. „приложение"), тематике и содержанию которого соответствует материал хрестоматии.

Хрестоматия составлена по поручению кафедры Диалектики Природы ЛГУ бригадой преподавателей аспирантов и дипломантов Университета, входящих в состав кафедры или привлеченных к участию в ее работе.

Работа бригады распределялась следующим образом. В подборе материала для хрестоматии участвовали: М. А. Кулаков (I раздел), М. С. Жарковская (II и III раздел), И. А. Рапопорт (IV раздел) и В. А. Алексеев (V раздел). Переводы с латинского (Линней „Система природы и „Философия ботаники") выполнены А. Бобович. Переводы с английского и немецкого (Бэтсон, Баур, Эймер) выполнены И. А. Рапопорт. Планировка и весь монтаж хрестоматии выполнены бригадиром М. С. Жарковской.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Овладеть законами эволюции животных и растительных организмов, чтобы, все более вовлекая органический мир в орбиту нашего производственного влияния, направлять поток эволюции согласно нашему социалистическому плану, осознать необходимость законов эволюции, чтобы свободно владеть ими, поднимая на небывалую высоту не только количество поголовья животных и центнеров растений, но и создавая качественно новые, наиболее продуктивные сорта и породы—такова одна из задач всемирно побеждающего движения социализма.

Бороться за распространение материалистического учения об органическом развитии среди широчайших масс трудящихся, чтобы эти идеи, овладев массами, сами стали могучей материальной силой борьбы трудящихся за революционную перестройку мира „своею собственной рукой"; ликвидировать еще гнездящиеся в головах трудящихся, в особенности крестьянства, пережитки идеологии прежних эксплоататорских социально-экономических формаций, преодолеть религиозное представление о мире—таков путь борьбы материалистически-диалектического учения об эволюции за превращение этого учения в революционную материально преобразующую силу.

Было время, когда буржуазия, на заре и в зените своего расцвета, смотрела на мир смелыми глазами победителя, когда буржуазная эпоха нуждалась в титанах мысли и рождала титанов. Было время, когда на заре своего классового пробуждения буржуазия устами Джорданно Бруно бросала густо перемешанной с кровью религии смелые слова: „О святая глупость, святое невежество! О достопочтенная тупость и благочестивая набожность! Вы делаете души людей столь добродетельными, что перед вами ничто ум и всякое знание"; когда Ульрих Фон-Гутен, проникнутый пафосом науки, восклицал: „О, век! О наука! Как радостно жить!". Было время, когда буржуазная наука выносив

вынесла на гребне своего расцвета учение Дарвина об эволюции, учение которого было, по выражению друга и соратника Дарвина, „бомбой, которую Дарвин бросил из своего мирного сельского жилища в середину телеологического лагеря в 1851 году“ [1]). Учение Дарвина внесло коренную перестройку во все разделы биологического знания: „Все наши идеи революционизированы“ — писал Грант Аллен [2]). „Про очень немногих людей можно сказать, что они не только расширили науку, но изменили ее,—что они не только прибавили новые факты к постоянно разрастающемуся зданию естествоведения, но и глубоко видоизменили те основные понятия, на которых покоится все это здание, и ни про одного человека нельзя сказать этого с большей справедливостью, чем про Дарвина“ — отмечал в своей статье-некрологе Дж. Романес [3]).

И в этот период Дарвин был не одинок. Он и не мог быть одинок, так как учение Дарвина было подготовлено всем предшествующим развитием науки и все более подкреплялось последующими изысканиями. „Жатва созрела — писал Грант Аллен — и работники были полны сил“ [4]). Со всех сторон факты устремлялись к дарвинизму. „Если бы не было эволюционной доктрины—говорил Гексли—палеонтологи изобрели бы ее“. Учение Дарвина, хотя и в боях, все же быстро завоевало господствующее положение: „В мире— писал Грант Аллен — в котором первые места были заняты исключительно эволюционистами, почти или вовсе не оставались места для боязливой кучки жирондистов, которые, драпируясь в траурный плащ древней ортодоксии, сторонились от того, что им казалось карманьолами“ [5]).

Учение Дарвина полно сил материалистической правды. Оно могуче питалось материалистически осмысливаемыми данными сравнительной анатомии, сравнительной географии и палеонтологии. Оно выдвинуло неотразимую батарею доводов против вечности и неизменности органических форм, доводов от практической селекции. Оно тем самым „положительно разбило искусственную границу между наукою и жизнью... по крайней мере, в сфере биологических явле-

---

[1]) Грант Аллен. „Чарльз Дарвин“, 1887, стр. 143.
[2]) Грант Аллен. „Чарльз Дарвин“, 1887, стр. 257
[3]) Дж. Романес. „Труды по зоологии“ в сборнике „Что сделал для науки Чарльз Дарвин“, 1883, стр. 96.
[4]) Грант Аллен. Чарльз Дарвин, 1887, стр. 247.
[5]) Грант Аллен. Чарльз Дарвин, 1887, стр. 253.

ний. С этого времени, каждый человек, занимающийся по своей житейской профессии разведением живых существ или пользующийся ими для каких-либо практических целей, увидел себя участником того „опыта в гигантском масштабе", который производился и производится с тех самых пор, как человеческая раса нашла нужным для своих собственных целей извлечь некоторые растения и некоторых животных из их дикой вольной жизни и перевести в домашнее состояние" [1]).

Как жизнерадостно и творчески смело звучали в тот период слова озцеводов, что „кажется, будто фермер нарисовал на стене идеальную форму, а потом придал ей жизнь". Какой непоколебимой уверенностью в способности человеческой практики овладеть потоком эволюции звучали слова Себрайта, на селекционные работы которого опирался Дарвин: „Я берусь — заявлял Джон Себрайт—произвести какое угодно перо в 3 года, но мне нужно 6 лет, чтобы получить желаемую форму головы или клюва".

Куда девалась эта ясность мыслей и уверенность в победе ученых и практиков буржуазии? Куда девался энтузиазм, с которым большинство буржуазной интеллигенции восприняло учение Дарвина? Отмечая этот энтузиазм, хотя и несколько преувеличивая „единодушие", забывая про борьбу против теории Дарвина клерикальных и академических кругов, Гексли все же значительно был прав, когда он в своей статье-некрологе писал, что „во Франции, Германии, в Австро-Венгрии, в Италии, в Соединенных Штатах, одним словом, во всех цивилизованных странах, писатели всевозможных оттенков мнений впервые оказались вполне согласны между собой в этом единственном случае и единодушно заплатили дань почтения достоинствам нашего великого соотечественника" [2]).

Так было.

А теперь? Кто съел это „единодушие"?!

Впрочем, „единодушие" востановлено, только на другой основе. Буржуазия, придя вместе со своим строем к закату, довольно единодушно побуждает своих ученых „подправлять" дарвинизм, вносить в него „маленькие поправки", вроде выбрасывания за борт материалистического сердца

[1]) В. Т. Тизельтон-Дайер. „Труды по ботанике"; сборник „Что сделал для науки Чарльз Дарвин". 1883, стр. 65 — 66.

[2]) Т. Гексли. „Вступительная заметка" к сборнику „Что сделал для науки Чарльз Дарвин?" 1883, стр. 2-я.

учения Дарвина, учения об естественном отборе, отравляет теорию эволюции „ортогенетическим", „номогенетическим", „эмерджентистским", „холистическим" и прочим идеалистическим хламом, стремится, в лице Лотси и его соратников, „защищать" „эволюцию при постоянстве вида", или же просто травить материалистических практиков и теоретиков эволюционизма.

Первой на этот последний путь стала хвалящаяся своей „свободой" и действительно „свободно" линчующая негров американская буржуазия. Она положительно затравила Бербанка, этого величайшего дарвиниста-практика, за его подкрепляемое практически селекционными работами утверждение, что „каждая существующая на земле растительная форма более или менее изменяется"... „Человек, преследующий определенную цель, может путем разумного применения этого совершенно очевидного здесь закона природы создать в конце концов новые формы — ...новые создания" [1]).

Материалистическая установка дорого стоила Бербанку. Все более клерикализирущаяся буржуазия обрушила на Бербанка гром и молнию своих официальных ученых, бетсонианцев и лотсианцев, отрицавших реальное новообразование органических форм и отстаивавших неизменность наследственных „факторов". Эти метафизики от генетики не могли простить Бербанку его утверждения, что „в результате подбора возникает новое, отличающееся от прежних растение" [2]). Ученые лакеи поповщины и просто штатные и не штатные попы, не могли проглотить правду бербанковской „горькой пилюли", как выражается сам Бербанк [3]):

„Многие правоверные — писал Бербанк — удивились и прогневались из за слова „новые создания"... Я никогда не придавал особенного значения тому, как мои выражения могут быть приняты другими, коль скоро я был убежден, что то, что я говорил было правильно, бесспорно с научной точки зрения... Я сказал то, что я должен был сказать, и снова вернулся к моей работе. Но тотчас же обнаружилось, что по всей вероятности мне не удастся спокойно отдаться ей. Поднялась настоящая буря, и в пылу сражения меня называли не только богохульником, но еще хуже; по поводу меня произносили проповеди, говорили, писали, бранились,

[1]) Лютер Бербанк. „Жатва жизни", 1930, стр. 105, 120.
[2]) Лютер Бербанк. „Жатва жизни", 1930, стр. 104 — 105.
[3]) Лютер Бербанк. „Жатва жизни", 1930, стр. 105.

осыпали меня ругательствами даже с помощью телеграфа. По мнению фанатиков, мне вздумалось вступать в соревнование со „всемогуществом божьим“ и самые мягкие из них называли меня обманщиком... Богохульство мое состояло в том, что я работал совместно с природой, пользовался ее законами, направлял ее силы в желаемом направлении, придумывал создание новых форм и затем заявил, что получил полезные и прекрасные результаты.

Но ветер порядком просвистел мне уши, пока длилась буря [1]).

Буржуазия Америки ведет прямую травлю дарвинизма и дарвинистов, запрещая преподавание дарвинизма и отдавая дарвинистов под суд.

Фашизирующая же Европа еще более широко разворачивает фронт реакции. Германский фашизм консолидирует силы матерых представителей фидеизма в биологии с перепуганными и продажными перебежчиками из лагеря материализма. Двенадцатое годичное собрание Германского философского общества, происходившее с 2-го по 5-е октября 1933 г. в лежащем в близи восточной границы Магдебурге, избирает темой своей сессии „целесообразность, смысл и ценность“. Здесь, где собралась вся черная сотня коричневых философов и естественников, задача которых, согласно телеграмме к сессии Гитлера, заключалось в том, чтобы „силы истинно-немецкой философии способствовали обоснованию и укреплению германского мировоззрения“, выступил с докладом на тему „Значение смысла и цели в биологии“ марбургский профессор, Ф. Альвердес. Альвердес провозгласил, что ограничские явления суть результат „творчески организаторского принципа“. Во всех явлениях жизни по мнению Альвердеса, сказываются иррациональные силы.

И действительно. Доступные разуму силы недоступны фашистам, в том числе и фашистам от биологии. И идеологическому уровню фашистских идеологов ничего не остается кроме того, чтобы, не умея и не желая принимать материальные законы, этого „крота истории“, работающего далеко не на фашистов, утешать себя „неразумностью“ жизненных явлений. Под свое безнадежное желание сохранить фашизм — зоологические фашисты подводят „фундамент“ супра - натуралистического „творчески - организаторского принципа“.

---

[1]) Лютер Бербанк, „Жатва жизни“ 1930, стр. 105–106.

Свою же собственную „творчески-организаторскую деятельность“ фашисты направляют к физическому уничтожению культуры вообще и науки в частности. Зачем она им? Ведь „миром же жизненных явлений управляют иррациональные силы“?!

Когда то немецкий поэт Генрих Гейне, изгоняя духов с земли, кончал свои строфы бодрыми и саркастическими словами:

„А горнее царство пускай воробьям
И духам его достается“.

Теперь же фашистские идеологи взывают к духам, приглашая их „творить“ и „организовывать“.

Понятно, что лучшим из ученых, которым дороги интересы действительного научного развития — не по пути с фашистами. Взоры этих ученых, которые еще недавно хотели в тиши своих кабинетов сохранить „внепартийность“ науки, оставаясь в стороне от столбовой дороги классовой борьбы, теперь все больше и больше обращаются к стране Советов, единственной стране, где сняты все оковы с развития науки, стране, строй которой кровно заинтересован в действительном познании мира с его закономерностями.

Различные научные учреждения нашей страны получают многочисленные письма, в которых ученые заграницы высказывают свои желания работать у нас. Крупнейший американский генетик-эволюционист Мёллер приехал работать в СССР. „Центр мировой науки передвигается в СССР“ — так заявил крупнейший немецкий зоолог, ныне работающий в нашей Академии Наук — Шаксель.

И мы, для того, чтобы догнать и перегнать науку Запада и Америки, должны освоить весь опыт мировой науки, в том числе и биологической. Ленин указывал, что „марксизм завоевал себе всемирно-историческое значение как идеология революционного пролетариата тем, что он, марксизм, отнюдь не отбросил ценнейшие завоевания буржуазной эпохи, а напротив, усвоил и переработал все, что было ценного в более чем в двухтысячелетнем развитии человеческой мысли и культуры. Только дальнейшая работа на этой основе и в этом же направлении, одухотворяемая практическим опытом диктатуры пролетариата, как последней борьбы его против всякой эксплоатации, может быть признана развитием действительно пролетарской культуры“ [1]).

[1]). Ленин. Том XXV, 3-е издание, стр. 409—410.

При этом было бы опаснейшей ошибкой, вреднейшим искажением марксизма-ленинизма, если бы мы отбросили все те научные завоевания, которые сделала наука и в период загнивания капиталистического строя — в период империализма. Ведь как капитализм в целом, так и его науки, развиваются неравномерно. Отдельные частные завоевания, подчас большой научной значимости, продолжают появляться в заграничной науке и теперь, даже при ее деградации в целом.

Говоря о реакционных ученых, как приказчиках буржуазии, Ленин учил, что „задача марксистов и тут и там суметь усвоить себе и переработать те завоевания, которые делаются этими „приказчиками"[1]).

Но осваивать опыт мировой науки мы должны обязательно критически, чтобы „уметь отсечь их реакционную тенденцию, уметь вести свою линию и бороться со всей линией враждебных нам сил и классов"[2]).

Чтобы строить и развивать нашу марксистскую теорию развития в биологии, мы должны критически, под углом зрения материалистически-диалектического метода, опираясь на высказывание классиков марксизма, изучить всю историю эволюционных учений. Мы должны помнить, что даже наиболее материалистическое, по своей установке, из всех, унаследованных нами биологических эволюционных учений, учение Дарвина было порождением, хотя и расцвета, но буржуазной эпохи, кровно связанное с идейными установками буржузного класса и несущее на себе печать ограниченности этого класса. Мы должны обогатить это учение Дарвина всеми последующими реальными завоеваниями и достижениями в области познания закономерности эволюционного процесса и переработать его на основах материалистически-диалектического метода. Мы должны в особенности внимательно собрать весь наш собственный опыт, опыт наших советских теоретиков и практиков, работающих в области эволюции органических форм и не связанных путами ограничивающего и искажающего буржуазного сознания, опыт порожденных и выдвинутых революцией Мичурина, Лысенко, опыт наших исследовательских учреждений, работающих над перестройкой науки на диалектически-материалистических началах. И лишь та-

[1]) Ленин. Том XIII, 3-е издание, стр. 280.
[2]) Ленин. Том XIII, 3-е издание.

кое критическое освоение всей истории теорий эволюции даст нам возможность строить наше, свое марксистско-ленинское учение о биологической эволюции.

Настоящая хрестоматия, первый том который мы предлагаем читателю, и должна помочь учащимся вузов ознакомиться с истоками и историческим развитием эволюционного учения, чтобы самим стать сознательными участниками борьбы за построение материалистически-диалектической теории эволюции, так необходимой нам для практической деятельности социализма в области управления процессом созидания новых огранических форм и так необходимой нам для преодоления пережитков буржуазного сознания.

И. Презент

ОТДЕЛ I.

МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ БИОЛОГИИ И ЭТАП ТРАНСФОРМИЗМА.

ГЛАВА I.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАФИЗИЧЕСКОГО ПЕРИОДА В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ.

Современное естествознание, которое одно лишь достигло всестороннего систематического научного развития, в противоположность гениальным натурфилософским догадкам древних и весьма важным, но спародическим и оставшимся по большей части безрезультатными открытиям арабов,—современное естествознание, как и вся новейшая история, датирует от той знаменательной эпохи, которую мы немцы, называем по приключившемуся с нами тогда национальному несчастью реформацией, французы—ренессансом, а итальянцы—квинквеченто, и содержание которой не исчерпывается ни одним из этих наименований. Это—эпоха, начинающаяся со второй половины XV столетия. Королевская власть, опираясь на горожан, сломила мощь феодального дворянства и основала крупные, по существу, национальные монархии, в которых получили свое развитие современные европейские нации и современное буржуазное общество; и в то время как буржуазия и дворянство еще ожесточенно боролись между собой, немецкая крестьянская война пророчески указала на грядущие классовые битвы, ибо в ней на арену выступили не только восставшие крестьяне,—в этом не было ничего нового,—но за ним показались начатки современного пролетариата с красным знаменем в руках и с требованием общности имущества на устах. В спасенных при гибели Византии рукописях, в вырытых

из развалин Рима античных статуях перед изумленным Западом предстал новый мир — греческая древность; перед (классическими... [?] пластическими) светлыми образами ее исчезли призраки средневековья; в Италии достигло неслыханного расцвета искусство, которое явилось точно отблеск классической древности и которое в дальнейшем никогда уже не подымалось до такой высоты. В Италии, Франции, Германии возникла новая, первая современная литература; Англия и Испания пережили вскоре затем свою классическую литературную эпоху. Рамки старого Orbis terrarum были разбиты; только теперь, собственно, была открыта земля и положены основы для позднейшей мировой торговли и для перехода ремесла в мануфактуру, явившуюся, в свою очередь, исходным пунктом современной крупной промышленности. Духовная диктатура церкви была сломлена; германские народы в своем большинстве приняли протестантизм, между тем как у романских народов стало все более и более укореняться перешедшее от арабов и питавшееся новооткрытой греческой философией жизнерадостное свободомыслие, подготовившее материализм XVIII столетия.

Это был величайший прогрессивный переворот, пережитый до того человечеством, эпоха, которая нуждалась в титанах и которая породила титанов по силе мысли, страстности и характеру, по многосторонности и учености. Люди, основавшие современное господство буржуазии, были чем угодно, но только не буржуазно-ограниченными. Наоборот, они были более или менее обвеяны авантюрным характером своего времени. Тогда не было почти ни одного крупного человека, который не совершил бы далеких путешествий, не говорил бы на четырех или пяти языках, не блистал бы в нескольких областях творчества (прекрасно, и именно, не только в теоретической, но также и в практической жизни...); Леонардо да Винчи был не только великим художником, но и великим математиком, механиком и инженером, которому обязаны важными открытиями самые разнообразные отрасли физики; Альбрехт Дюрер был художником, гравером, скульптором, архитектором и, кроме того, изобрел систему фортификации, содержащую в себе многие идеи, развитые значительно позже Монталамбером и новейшим немецким учением о крепостях. Макиавелли был государственным деятелем, историком, поэтом и, кроме того, первым, достойным упоминания, военным писателем нового времени. Лютер вычистил не только авгиевы конюшни церкви, но и

конюшни немецкого языка, создал современную немецкую прозу и сочинил текст и мелодию того пропитанного чувством победы хорала, который стал марсельезой XVI века. Люди того времени не стали еще рабами разделения труда, ограничивающее, калечащее действие которого мы так часто наблюдаем на их преемниках. Но что особенно характерно для них, так это то, что они почти все живут всеми интересами своего времени, принимают участие в практической борьбе, становятся на сторону той или иной партии и борются, кто словом и пером, кто мечом, а кто и тем, и другим. Отсюда та полнота и сила характера, которая делает из них цельных людей. Кабинетные ученые являлись тогда исключениями; это либо люди второго и третьего ранга, либо благоразумные филистеры, не желающие обжечь себе пальцев (как Эразм).

И естествознание развивалось тогда в обстановке всеобщей революции, будучи само насквозь революционно: ведь оно должно было еще завоевать себе право (свободного ис[следования]) на существование. Вместе с великими итальянцами, от которых датирует новейшая философия, оно дало своих мучеников для костров и темниц инквизиции. И характерно, что протестанты предупредили католиков в преследовании свободного естествознания. Кальвин сжег Сервета, который был близок к открытию кровообращения, и при этом заставил жарить его живым два часа; инквизиция удовольствовалась, по крайней мере, тем, что просто сожгла Джордано Бруно.

Революционным актом, которым естествознание заявило о своей независимости и как бы повторило лютеровское сожжение папской буллы, было издание бессмертного творения, в котором Коперник бросил — хотя и скромно и, так сказать, лишь на ложе смерти — перчатку церковному авторитету в естественных делах. Отсюда датирует освобождение естествознания от теологии, хотя выяснение отдельных взаимных претензий затянулось до нашего времени, не завершившись еще и теперь во многих головах. Оттуда же пошло гигантскими шагами развитие наук, которое выигрывало в силе, если можно так выразиться, пропорционально квадрату расстояния (во времени) от своего исходного пункта. Точно нужно было доказать миру, что отныне и для высшего продукта органической материи, для человеческого духа, как и для неорганического вещества, будет иметь силу закон об обратной пропорциональности движения.

Главная задача, которая предстояла естествознанию в начавшемся теперь первом периоде его развития, заключалась в том, чтобы справиться с имевшимся налицо материалом. Во всех областях приходилось начинать с самого начала. Древность имела Евклида и солнечную систему Птоломея, арабы—десятичное исчисление, начала алгебры, современную систему исчисления и алхимию; христианское средневековье не оставило ничего. При таком положении вещей естественно, что первое место заняла элементарнейшая отрасль естествознания—механика земных и небесных тел, а наряду с ней, на службе у нее, открытие и усовершенствование математических методов. Здесь были совершены великие дела. В конце рассматриваемого периода, отмеченного именами (Лейбница и) Ньютона и Линнея, эти отрасли знания получили известное завершение. Важнейшие математические методы были установлены в основных чертах: аналитическая геометрия—главным образом, Декартом, логарифмы—Непиром, диференциальное и интегральное исчисление—Лейбницем и, может быть, Ньютоном. То же самое можно сказать о механике твердых тел, главные законы которой были выяснены раз навсегда. Наконец, в астрономии солнечной системы Кеплер открыл законы движения планет, а Ньютон объяснил их общими законами движения материи. Остальные отрасли естествознания были еще далеко от такого предварительно завершения. Механику жидких и газообразных тел удалось несколько обработать лишь к концу указанного периода. Физика в собственном смысле слова была еще в самой первоначальной стадии, за исключением оптики, успехи которой были вызваны практическими потребностями астрономии. Химия эмансипировалась от алхимии только благодаря теории флагистона. Геология еще не вышла из эмбриональной стадии минералогии, и поэтому не могла еще существовать палеонтология. Наконец, в области биологии занимались, главным образом, накоплением и первым отбором колоссального материала как ботанического и зоологического, так анатомического и собственно физиологического. О равнении между собой форм жизни, об изучении их географического распространения, их климатологических и т. д. условий еще не могло быть и речи. Здесь только ботаника и зоология достигли некоторого завершения благодаря Линнею.

Но что особенно характеризует рассматриваемый период, так это—образование известного цельного мировоззрения,

центром которого является учение об абсолютной неизменности природы. (Согласно представлению Ньютона, планеты неизменно движутся вокруг своей...) Согласно этому взгляду, природа, каким бы путем она не возникла, раз она уже имеется налицо, остается всегда неизменной, пока она существует. Планеты и спутники их, однажды приведенные в движение таинственным „первым толчком", продолжают кружиться по предначертанным им эллипсам во веки веков или, во всяком случае, до скончания всех вещей. Звезды покоятся навсегда неподвижные на своих местах, удерживая друг друга благодаря „всеобщему тяготению". Земля остается от века или от дня своего творения (в зависимости от точки зрения) одинаковой неизменной. Теперешние „пять частей света" существовали всегда, имели всегда те же самые горы и долины, тот же климат, ту же флору и фауну, если не говорить об изменениях, внесенных рукой человека. Виды растений и животных были установлены раз навсегда при возникновении, равное порождало всегда равное, и Линней делал уже большую уступку, когда говорил, что благодаря скрещиванию местами могли возникнуть новые виды. В противоположность истории человечества, развивающейся во времени, истории природы приписывалось только возникновение в пространстве. За природой отрицали всякое изменение, всякое развитие. Революционное вначале, естествознание оказалось вдруг перед наскоз консервативной природой, в которой все было и остается теперь таким же, каким оно было извечно и в которой все должно было оставаться до скончания мира или во веки веков таким, каким оно было с самаго начала.

Хотя естествознание первой половины XVII века поднималось высоко над греческой древностью с точки зрения объема своих познаний и даже с точки зрения отбора материала, но оно далеко уступало ей в смысле идеального одоления этого материала, в смысле всеобщего мировоззрения. Для греческих философов мир был по существу чем-то возникшим из хаоса, чем-то развившимся, чем-то ставшим. Для естествоиспытателя рассматриваемого нами периода он был чем-то окостенелым, неизменным, а для большинства чем-то созданным сразу. Наука все еще глубоко сидела в теологии. Она повсюду искала и находила в качестве последней причины, толчок извне, необъяснимый из самой природы. Если притяжение—торжественно названное Ньютоном всеобщем тяготением — и рассматривается

как существенное свойство материи, то где источник непонятной тангенциальной силы, дающей начало планетным орбитам? Как возникли бесчисленные виды животных и растений? Как, в особенности, возник человек, относительно которого было твердо принято, что он существует не от века? На все подобные вопросы естествознание слишком часто отвечало ссылкой на творца всех вещей. Коперник в начале рассматриваемого нами периода дает отставку теологии; Ньютон завершает этот период постулатом божественного первого толчка. Высшая всеобщая идея естествознания рассматриваемого периода, это — мысль в целесообразности естественных процессов, плоская вольфовская телеология, согласно которой кошки были созданы, чтобы пожирать мышей, мыши — чтобы быть пожираемыми кошками, а вся природа, чтобы доказать мудрость творца. Нужно считать огромным достоинством и честью тогдашней философии, что она не поддалась влиянию ограниченной точки зрения тогдашнего естествознания, что она — начиная от Спинозы и кончая великими французскими материалистами — настойчиво пыталась объяснить мир из него самого, предоставив детальное оправдание этого естествознанию будущего.

Я отношу к этому периоду еще материалистов XVIII века, потому что в их распоряжении не было иного естественнонаучного материала, чем описанный выше. Составившее эпоху произведение Канта было им неизвестно, а Лаплас явился долго спустя после них. Не забудем, что хотя прогресс науки совершенно подкопал это устарелое мировоззрение, но вся первая половина XIX века все еще находится под его влиянием и по существу его преподают еще и теперь во всех школах.

Энгельс. „Диалектика природы". Изд. 1930 г., стр. 108—113.

1932. 86-90.

ГЛАВА II.

БРЕШИ В МЕТАФИЗИЧЕСКОМ МИРОВОЗЗРЕНИИ.

Первая брешь в этом окаменелом мировоззрении была пробита не естествоиспытателем, а философом. В 1755 г. появилась „Всеобщая естественная история и теория неба", Канта. Вопрос о первом толчке был здесь устроен; земля

и вся солнечная система предстали как нечто ставшее в ходе времени, Если бы подавляющее большинство естествоиспытателей не ощущало перед мышлением того страха, который Ньютон выразил своим предостережением: физика, берегись метафизики!—то они должны были бы извлечь из одного этого гениального открытия Канта такие следствия, которые сберегли бы им бесконечные блуждания по кривопутьям и колоссальное количество потраченного в ложном направлении времени и труда. В открытии Канта лежал зародыш всего дальнейшего прогресса. Если земля была чем-то ставшим, то чем-то ставшим должны были быть также ее теперешнее геологическое, климатическое, географическое состояние, ее растения и животные, и она должна была иметь историю не только в пространстве, но и во времени. Если бы стали немедленно и решительно работать в этом направлении, то естествознание ушло бы в настоящее время значительно дальше того места, где оно находится. Но что путного могло выйти из философии? Сочинение Канта не имело непосредственного влияния, пока, долгие годы спустя, Лаплас и Гершель не развили и не обосновали его содержания, подготовив таким образом торжество „небулярной гипотезе". Дальнейшие открытия закрепили, наконец, ее победу; важнейшими из них были установление собственного движения неподвижных звезд, доказательство существования оказывающей сопротивление среды в мировом пространстве, установленное спектральным анализом химическое тождество мировой материи и существование таких раскаленных туманных масс, какие предполагал Кант.

Но позволительно усомниться, пришло ли бы естествоиспытателям в голову заметить протоворечие между учениями об изменяющейся земле и о существующих на ней неизменных организмах, если бы зарождавшемуся пониманию того, что природа не есть, а становится и погибает, не явилась помощь с другой стороны. Возникла геология, которая выявила не только наличность образовавшихся друг после друга и расположенных друг над другом геологических слоев, но и сохранившиеся в этих слоях раковины и скелеты вымерших животных, стволы, листья и плоды несуществующих более растений. Пришлось признать, что историю во времени имеет не только земля, взятая в целом, но и ее теперешняя поверхность и живущие на ней растения и животные. Признание это произошло первоначально не без труда. Теория Кювье о претерпеваемых землей

революциях была революционна на словах и реакционна на деле. На место акта божественного творения она поставила целый ряд подобных творческих актов и сделала из чуда существенный (составную часть) рычаг природы. Лишь Ляйелль внес здравый смысл в геологию, заменив внезапные, вызванные капризом творца революции постепенными действиями медленного преобразования земли.

Теорию Ляйелля было еще труднее примирить с гипотезой постоянства органических видов, чем все предшествовавшие ей теории. Мысль о постепенном преобразовании земной поверхности и всех условий жизни на ней приводила непосредственно к учению о постепенном преобразовании организмов и их приспособлении к изменяющейся среде, приводила к учению об изменчивости видов. Однако, традиция является силой не только в католической церкви, но и в естествознании. Сам Ляйелль в течение долгих лет не замечал этого противоречия, а его ученики и того менее. Это можно объяснить только утвердившимся в это время в естествознании разделением труда, благодаря которому каждый ограничивается своей специальной областью знания и немногие лишь способны обозреть его в целом.

Между тем в физике произошел огромный сдвиг вперед, результаты которого были почти одновременно резюмированы тремя различными людьми в столь знаменательном для этой отрасли естествознания 1842 году. Майер в Гейльбронне и Джоуль в Манчестере доказали превращение теплоты в механическую силу и механической силы—в теплоту. Установление механического эквивалента теплоты покончило со всеми сомнениями по этому поводу. В то же время Грове—отнюдь не профессиональной естествоиспытатель, а английский адвокат—доказал, при помощи простой обработки накопившегося физического материала, что все так называемые физические силы—механическая сила, теплота, свет, электричество, магнетизм и даже так называемая химическая сила—переходят при известных условиях друг в друга без какой бы то ни было потери силы, и, таким образом, доказал, задним числом, при помощи физических методов, теорему Декарта, что количество имеющегося в мире движения неизменно. Благодаря этому различные физические силы—эти, так сказать, неизменные „виды" физики—превратились в различно дифференцированные и переходящие по определенным законам друг в друга формы движения материи. (И если электричество превращается

в теплоту, свет, магнетизм, химическую силу, механическое движение, то разве это большое чудо, чем происхождение человека от обезьяны?) В науке удалось избавиться от случайности наличия такого-то и такого-то количества физических сил, ибо были доказаны их взаимная связь и переходы друг в друга. Подобно астрономии, и физика пришла к тому неизбежному результату, что последним выводом является вечный круговорот движущейся материи.

Удивительно быстрое развитие химии после Лавуазье и особенно после Дальтона разрушило, с другой стороны, старое представление о природе. Благодаря получению неорганическим путем производившихся до того лишь в живых организмах соединений было доказано, что законы химии имеют ту же силу для органических тел, как и для неорганических, и была заполнена значительная часть остававшейся еще после Канта непроходимой пропасти между неорганической и органической природой.

Наконец, и в области (физиологического) биологического исследования начатые в середине прошлого столетия систематически организуемые научные путешествия, экспедиции, более точное (ботаническое и геологическое) изучение европейских колоний во всех частях света живущими там специалистами, далее успехи палеонтологии, анатомии, физиологии вообще, в особенности со времени систематического применения микроскопа и открытия клетки,—все это накопило столько материала, что стало возможным—и в то же время необходимым — применение сравнительного метода. С одной стороны, благодаря сравнительной физической географии, были установлены условия жизни различных флор и фаун, а с другой были сравнены между собою различные организмы в отношении их гомологичных органов, и притом не только в зрелом возрасте, но и на всех ступенях их развития. Чем глубже проникало это исследование, чем точнее оно делалось, тем больше расплывалось под руками та застывшая система (неизменных видов, полов, классов, царств) неизменной органической природы. Не только безнадежно исчезали границы между отдельными видами растений и животных, но появились животные, как амфиокс и лепидосирена, которые точно издевались над всеми существовавшими до того классификациями, и, наконец, были найдены организмы, относительно которых нельзя было даже сказать, относятся ли они к животному миру или к растительному. Пробелы палеонтологической летописи все более

более заполнялись, заставляя даже самых упорных ученых признать поразительным параллелизм, существующий между историей развития органического мира в целом и историей развития отдельных организмов, давая, таким образом, ариаднину нить из того лабиринта, в котором, казалось, окончательно запутались ботаника и зоология. Характерно, что почти одновременно с нападением Канта на учение о вечности солнечной системы, К. Вольф произвел в 1759 г. первое нападение на теорию постоянства видов, провозгласив учение об их развитии. Но то, что было у него только гениальным предвосхищением, то приняло более конкретные формы у Окена, Ламарка, Бера и было победоносно проведено ровно сто лет спустя, в 1859 г. Дарвином. Почти одонвременно было констатировано, что протоплазма и клетка, признанные уже раньше последними форменными элементами всех организмов, живут самостоятельно в качестве низших органических форм. Благодаря этому была доведена до минимума пропасть между органической и неорганической природой и вместе с тем устранено одно из серьезнейших препятствий на пути к учению о происхождении организмов путем развития. Таким образом, современное мировоззрение было готово в его основных чертах: все твердое было разложено, все неизменное улетучилось, все признававшееся вечным стало считаться преходящим, вся природа предстала находящейся в вечном потоке и круговороте.

Энгельс „Диалектика природы". Изд. 1930 г., стр. 113—117.

1972 90-93.

ГЛАВА III.

КАРЛ ЛИННЕЙ И ЖОРЖ КЮВЬЕ, КАК ПРЕДСТАВИТЕЛИ МЕТАФИЗИЧЕСКОГО ПЕРИОДА В БИОЛОГИИ.

1. Классификация растений по Линнею и его учение о божественном сотворении и постоянстве видов.

„Система делит растения на 5 подчиненных одна другой групп: классы, порядки, роды, виды и разновидности. Это деление можно пояснить примерами из других наук. В географии мы признаем: государство, область, территорию, округ, селение. В военных науках: легион, когорта, манипул,

„Товарищество, войн (соответственно нашему: полк, батальон, рота, полурота, взвод, армеец)".

„Система эта ариаднина нить ботаника, без нее гербарное дело превращается в хаос".

„Видов столько, сколько различных форм было создано в самом начале. Видов столько, сколько различных форм произвел в начале мира всемогущий; эти формы согласно законам размножения произвели множество других, но всегда подобных себе. Значит видов столько, сколько различных форм или строений встречается в наше время".

„Разновидностей столько, сколько из семян одного вида может вырасти растений, различающихся между собой. Разновидность—это растение, измененное случайной причиной: климатом, почвою, зноем, ветрами, и при отпадении изменяющей его причины, снова восстановляющее свое первоначальное строение. Типы разновидностей, это размеры, махровость, курчавость, окраска, вкус, запах".

„Родов столько, сколько различные виды представляют сходных строений плодоношения. Если смешаешь роды, то неизбежно смешаешь все".

„Класс есть соединение многих родов, на основании сходства частей плодоношения, согласно принципам искусства описания природы. Я установил, основываясь на этом, значительное число естественных классов; таковы: зонтичные, мутовчатые (ныне губоцветные), стручковые (ныне крестоцветные), бобовые, сложноцветные, злаки и т. д. Искусственные классы следуют за естественными, пока не будут установлены все классы естественные, пока не будут установлены все, еще неясные роды и не будут ясны все труднейшие границы между классами. Следует опасаться, чтобы, подражая природе, мы не выпустили из рук ариаднину нить системы, как это случилось с Морисоном, и Реем".

„Порядок есть подразделение класса, чтобы там, где приходится иметь дело с большим числом видов, они не ускользнули от нашего внимания, и разум легко уловил их. Легче ведь справиться с 10 родами, чем сразу с 100".

„Вид всегда является созданием природы, также и род; разновидности создание культуры; классы и порядки одновременно и создание природы, и создание искусства. Виды в высшей степени постоянны, так как их образование есть прямое продолжение (т. е. потомство одной особи). Роды также являются естественными, как это изобличает большинство растений. Что разновидности—создание культуры,

учит нас садоводство, так как оно их и создает и снова приводит в прежнее состояние. Классы и порядки являются по большей части естественными, как то учат нас установленные мною порядки"[1]).

Те естественные группы, которые в этих параграфах Линней называет то классами, то порядками, соответствуют как известно, теперешним семействам.

Так были заложены Линнеем основы теперешней классификации. Однако, попытавшись применять их на практике, он не справился с задачей построить естественную систему и ограничился искусственной, которую, как мы только что видели, и сам он считал временной и несовершенной.

...Линней установил так называемую двойную систему видовых названий, которая быстро вошла во всеобщее употребление и настолько облегчила работы по описанию и определению растений, что уже сама по себе была крупным шагом вперед.

...Линней предложил обозначать каждое растение двумя словами: существительным, которое обозначает имя рода к которому оно принадлежит, и прилагательным, которое обозначает вид. Имена классов и родов не входят в название растения, но подразумевается. Так как одно и тоже название может относиться только к одному роду, то естественно, что каждый, кто устанавливает новый род, должен придумать и новое родовое название. Лучшими родовыми названиями следует признать те, которые выражают какой-либо существенный признак или внешний облик растения.

...Признав за самые существенные и самые постоянные части цветка тычинки и пестики, без которых невозможно образование семян, Линней быстро открыл и закон постоянства чисел, согласно которому каждое данное растение обладает определенным числом частей цветка. Поэтому, когда понадобилось разбить на классы все известные в то время растения, он не задумался основать эти классы на числе частей цветка, и прежде всего на числе тычинок, затем на числе пестиков и на распределении этих органов по растению; наконец на том, стараются ли они между собой или остаются свободными.

В то время, как попытка основать естественную систему потребовала установления 67 трудно разграничиваемых порядков, да еще особого 68-го, куда отнесены роды, не

[1]) Линней. „Философия ботаники".

поддававшиеся точной классификации, искусственная система потребовала всего 24 класса:

1. Однотычинковые—Monandria.
2. Двутычинковые—Diandria.
3. Трехтычинковые—Triandria.
4. Четырехтычинковые—Tetrandria.
5. Пятитычинковые—Pentandria.
6. Шеститычинковые—Hexandria.
7. Семитычинковые—Heptandria.
8. Восьмитычинковые—Octandria.
9. Девятитычинковые—Enneandria
10. Десятитычинковые—Decandria.
11. Одиннадцатитычинковые—Dodecandria.
12. Двадцатитычинковые—Icosandria.
13. Многотычинковые—Polyandria.
14. Двусильные—Didynamia.
15. Четырехсильные—Tetradynamia.
16. Однобратственные—Monadelphia.
17. Двубратственные—Diadelphia.
18. Многобратственные—Polyadelphia.
19. Сростнопыльниковые—Syngenesia.
20. Гинандрии—Gynandria.
21. Однодомные—Monoecia.
22. Двудомные—Dioecia.
23. Многобрачные—Polygamia.
24. Тайнобрачные—Cryptogamia.

В пояснение этой системы надо сказать, что только первые 13 классов основаны на чистом принципе числа тычинок. 14-й и 15-й на том, что тычинки могут быть неравной длины, 15-й—2 короче, 4 длиннее (теперешние крестоцветные);—14-й же поровну, 2 короче, 2 длиннее (теперешние губоцветные и некоторые другие растения). 16-й класс основан на том, что тычинки у относящихся к нему растений срастаются основаниями в один пучок; 17-й—на том, что из 10 тычинок 9 срастаются нитями, а одна остается свободной. 18-й—многобратственные—на том, что тычинки, как у зверобоя, срастаются нитями в несколько пучков. Сростнопыльниковые с свободными тычиночными нитями, но с сросшимися в полую трубку пыльниками (теперешние сложноцветные); у „гинадриев" нити тычинок срастаются со столбиком, как, например, у орхидей. Однодомные те, у которых цветы раздельнополые, но и пыльниковые и пестичные цвегы можно найти на одном и том же растении (пример—береза). Двудомные—те, у которых пестичные цветы на одном, а пыльниковые на другом растении; в этом случае на одном растении нормально можно встретить только

цветы одного пола, как это имеет место у ив и тополей. 23-й класс—многобрачные, например, ясень имеет частью цветы обоеполые, частью раздельнополые. Наконец, последний, 24-й класс,—тайнобрачные, те, у которых „цветы", то-есть органы размножения, простому глазу невидимы и требуют для своего изучения уже микроскопа.

Каждый класс разделяется на порядки. Первые 13 классов делятся на порядки по числу пестиков, 14-й разделяется на покрытосемянные и голосемянные, 15-й по строению плодов на стручковые, и стручечковые, 16—18-й и 20—22-й по числу тычинок, 19-й по присутствию или отсутствию язычковых цветков; 23-й по принциу однодомности или двудомности, а 24-й на папоротники, мхи, водоросли и грибы. Всех порядков 116, всех родов описано Линнеем более 1 000, а видов около 10 000.

Благодаря легкости методы Линнея, она вызвала громадный подъем интереса к исследованию и описанию растений. В руки европейских ученых стали стекаться коллекции растений из всех частей земного шара, и в несколько десятков лет число изученных и названных растений достигло 100 000, т. е. удесятерилось. Какие бы недостатки ни имела эта система, но она сделала свое дело, побудила многочисленных последователей Линнея к усиленной работе и дала в руки колоссальный фактический материал, которого без нее мы дождались бы лишь значительно позднее.

В. Л. Комаров. „Линней", 1923 г., стр. 69—70, 70—72, 73—76.

2. Классы, установленные Линнеем в животном царстве.

...В конце XVII века Джон Рей первый установил понятие о виде, как основной единице в классификации растений и животных. Под видом (species) он разумеет совокупность особей, отличающихся друг от друга не более, чем дети могут отличаться от своих родителей. Но вполне установить основы для научной системы животных и растений суждено было знаменитому шведскому естествоиспытателю — Карлу Линнею (в XVII веке). Критерий вида у него был тот же, что у Рея (индивиды, принадлежащие к одному виду, различаются между собою не более, чем дети одних родителей; кроме того, только индивиды, принадлежащие к одному виду, могут давать плодовитое потомство); но ему принадлежит честь установления стройного

ряда категорий системы и введения точной научной номенклатуры.

Как делали и некоторые ранее него (Турнефор, Адансон), сходные виды (species) он объединил в роды (genus); каждый вид животного и растения он назвал двумя именами—родовым и видовым (например, лошадь—Equus caballus, собака—Canis familiaris), что и составляет введенную им двойную (латинскую) номенклатуру. Далее, сходные роды он соединил в семейства (familia), сходные семейства—в отряды (ordo), сходные отряды—в классы (classis), и классы представляли высшую категорию системы, как виды—низшую (основную) ее категорию. Всех классов животного царства Линней признавал 6, а именно: 1) Mammalia (млекопитающие), 2) Aves (птицы), 3) Amphibia (земноводные и пресмыкающиеся), 4) Pisces (рыбы), 5) Insecta (насекомые, многоногие, паукообразные, ракообразные) и 6) Vermes (разные черви, моллюски и все остальные животные).

Н. А. Холодковский. „Учебник зоологии". Изд. 1923 г., стр. 98.

3. Линней о вариациях у растений.

Вариация есть измененное растение по случайной причине. Вариации различаются: по величине, махровости (Plenitudo), опушению, цвету, вкусу и запаху.

Величина растений изменяется в зависимости от места, почвы, климата, а также от избытка питания. Узколистные растения иногда происходят от широколистных, но этот вид вариации бывает менее часто.

Опушение есть случайное различие, потому что благодаря возделыванию почвы (cultura) оно часто пропадает. Покрытые шипами деревья лишаются часто в садах, благодаря культуре, шипов своих и из терпкого плод превращается в нежный. Например, груша, лимон, апельсин, крыжовник. Мохнатость также легко утрачивается в зависимости от места и возраста. Thymus Serpyllum, растущая в поле, бывает гладка, а на приморских песчаных местах—мохната. Scabiosa succisa на солнечных местах гладка, а в лесах—слегка опушена. Plantago coronopus на влажном месте имеет гладкие цельные листья, а на сухом мохнатые и зубчатые. Lilium martagon в лесах бывает мохнатой, а в садах совершенно гладкой.

Обработка почвы (cultura) является матерью изменений и их наилучшим испытанием. Сила садовой культуры выращивает махровые цветы, скороспелые плоды, высокорослые, увенчанные цветами травы, нежные овощи. Будучи же предоставлены самим себе на тощей лесной почве они возвращаются к своему природному состоянию. Так сладчайшие виноградные гроздья могут стать кислыми, сладкие яблоки терпкими, нежнейшие груши делаются грубыми, сладкий миндаль—горьким, сочные персики—сухими, гладкий салат—колючим, рыхлая спаржа—жесткою, самые сладкие вишни—кислыми и все злаки, овощи и плоды возвращаются в дикое состояние. Почва изменяет растения, откуда и рождаются вариации. Будучи же возвращены на свойственную им почву, они принимают свое прежнее состояние.

C. Linne. „Philosophia botanica". Изд. 1809 г., стр. 176, 335, 346, 347, 382—383.

4. Линней о целесообразности в природе.

Бога предвечного, беспредельного, всеведущего и всемогущего, я, поверженный ниц, увидел и обомлел.

И я прочёл следы его на творениях его и в каждом из них, даже самом ничтожном, сколь великая сила, сколь великая мудрость, сколь неизгладимое совершенство сокрыты.

Я наблюдал животных, поддерживающих свое бытие растениями, растения—соками земными, соки земные—недрами земли. И еще наблюдал я землю, по непоколебимым законам обращающуюся вокруг солнца, от которого исходит всякая жизнь. Я наблюдал также солнце, кружащееся вокруг оси вместе с остальными звездами, я наблюдал, наконец, всю систему светил небесных, численностью и пространством бессчетную, висящую в пустоте и поддерживаемую в равномерном движении первым двигателем.

Linne C. „Systema naturae". T. I, изд. 1788 г., стр. 3.

Царство ископаемых грубо и заключено в недрах земли—оно образуется из солей, и его элементы смешиваются вне всяких законов; их разнообразие зависит от случая.

Растительное царство, зеленея, одевает поверхность земли, оно извлекает пищу из ее утробы корнями и вдыхает воздух, разбросав листья.

Животное царство одарено чувствительностью; оно украшает землю; животные произвольно передвигаются,

дышат, развиваются из яиц, возбуждаются к действию озлобленные голодом, радостью любовной страсти и болезненностью страдания; будучи хищниками они ограничивают размножение народов и растительности, дабы было соблюдено соотношение во всем.

Linne C. „Systema naturae". Т. I, изд. 1788 г., стр. 5.

5. Общая характеристика учения Кювье и его открытий в области сравнительной анатомии и палеонтологии.

Идеи трех французских натуралистов, Кювье (1769—1832), Этьена Жоффруа Сент-Илера (1772—1844) и Ламарка (1744—1829), особенно заслуживают нашего внимания. Главнейшая деятельность их начинается со времени великой французской революции 1789 г. Ламарк, бывший значительно старше двух других товарищей, был к этому времени уже известен как выдающийся ботаник. Однако, его зоологическая деятельность началась только с 1792 года, когда при вновь учрежденном музее естественной истории было создано декретом Конвента 6 кафедр: три—по ботанике и три—по зоологии. Одну из последних, именно, кафедру „насекомых и червей", и был приглашен занять Ламарк, кафедры по ботанике уже были заняты ранее. Другую кафедру по зоологии (млекопитающих и птиц) занял Этьен Жоффруа Сент-Илер, которому был тогда 21 год. Молодой Кювье в это время жил в качестве домашнего учителя у графа Герси в Нормандии, на севере Франции, на берегу моря, между Дьеппом и Гавром, и с большим пылом занимался самостоятельными исследованиями над морскими животными. Когда в 1794 году он послал свои заметки и рукописи парижским ученым, Жоффруа С. Илер был настолько поражен его выдающимися работами, что немедленно стал звать его в Париж. „Приезжайте, чтобы занять среди нас место нового Линнея, — писал он ему,—место нового законодателя естественной истории". В следующем году Кювье получил кафедру в центральной школе Пантеона, учрежденной Конвентом, и мог отдаться без помехи любимому делу.

Жоффруа С.-Илер верно понял значение первых работ Кювье, назвав его вторым Линнеем. Исследуя анатомию позвоночных животных и, особенно, мало известных тогда беспозвоночных, Кювье хотел дать более глубокие основы для сравнения животных друг с другом и для построения

более естественной системы. Для познания плана, по которому созданы животные, он руководился уже не только первыми бросающимися в глаза признаками, а и всем строением их тела. Его работы по анатомии животных привели его к заключению, что существует четыре разных плана их строения. Сообразно этому Кювье и построил свою систему животного мира, разделив животных на четыре типа: 1) позвоночных (звери, птицы, гады и рыбы), с их внутренним скелетом и спинною мозговою трубкой, 2) членистых, как раки и насекомые, с телом, состоящим из члеников, и с брюшной нервной цепочкой, 3) мягкотелых, как улитки и ракушки, с нерасчлененным телом и отдельными нервными узлами, и 4) лучистых, как морские звезды или полипы, с четырьмя, пятью или большим числом лучеобразно построенных частей тела. Если мы сравним эту систему с системой Линнея, то увидим два значительных шага вперед: 1) соединение в один тип позвоночных четырех первых линнеевских классов (млекопитающие, птицы, амфибии и рыбы) в виду сходства основного плана их анатомического строения, 2) беспозвоночные разделены не на две группы, а на три. Наука более позднего времени разделила их на еще большее число разно построенных типов.

Откуда же явились эти четыре типа? Всегда ли они существовали? Кювье был далек от мысли об изменении животных форм. Он скептически относился даже к идее Бюффона, что температура и климат могут сильно изменить животное. Факты ему говорили, что зайцы полярных и умеренных стран или лисицы, распространение которых весьма широко, остаются в разных климатах одинаковыми. Он видел, например, различия, не идущие дальше личных, индивидуальных, в черепах лисиц севера, Египта и Франции. Поэтому он всецело разделял взгляды Линнея, что виды животных определенны и неизменны.

Исследуя внимательно анатомию множества животных, Кювье пришел ко взгляду на организм как на нечто единое и целое, где все части гармонично приспособлены работать вместе для определенной цели, следуя определенному образу жизни животного. Это и есть его знаменитый закон соотношения частей организма. В нем мы видим, лишь дальнейшее развитие еще древнего взгляда на организм, как на гармоническое художественное произведение. Приведем, как пример, замечания Кювье о строе-

нии хищного позвоночного животного. „Если кишечник какого-нибудь животного устроен так, чтобы перерабатывать лишь мясо, и притом свежее,—челюсти его должны быть устроены, чтобы пожирать добычу; его когти,—чтобы ее захватить и разодрать; его зубы,—чтобы ее резать и делить; вся система органов движения,—чтобы ее преследовать и настичь; органы чувств,—чтобы заметить ее издали; должно также, чтобы природа поместила в мозгу его инстинкт, необходимый, чтобы уметь скрываться и подкарауливать свои жертвы“ [1]). Но закон „соотношения частей“ не ограничивался этими общими условиями для всех плотоядных. Его можно проследить в гораздо больших подробностях для каждого рода и даже вида их. Каждый из хищников специализировался на питании своей добычей определенной формы и величины. „Чтобы когти могли схватить эту добычу, должна быть известная подвижность в пальцах и сила в когтях, чем определится форма всех фаланг (костей пальцев) и необходимое размещение мышц и связок; нужно, чтобы и предплечье могло легко вращаться, чем определится и форма костей, его составляющих, но кости предплечья соединяются с плечом и не могут изменять формы без того, чтобы не изменилась и форма плеча. Игра всех этих частей потребует известных размеров у всех мышц, и отпечатки этих мускулов, находящихся в таком соответствии друг с другом, определят еще детальнее формы костей“ [2]). Словом, в организме все части тела так цепляются друг за друга, что „форма зуба влечет за собой форму сустава, форму лопатки, форму когтей“, как в математике уравнение кривой влечет все ее свойства.

Кювье пользовался этим законом соотношения частей и своим прекрасным знанием анатомии современных животных, когда ему надобно было по немногим ископаемым костям восстановить всю форму прежде бывшего животного. Здесь мы переходим к палеонтологическим работам, открытиям и идеям Кювье. Его справедливо считают основателем этой науки, так велик был материал, который он исследовал, и так тщательно и методично изучены факты, на которых он строил свои выводы. Он пренебрежительно относился к статьям Бюффона, говоря, что тот „слишком

[1]) Кювье. „О переворотах на поверхности земного шара“ (Редакция).
[2]) Там же (редакция).

увлекается воображением и вместо изучения предмета с философским хладнокровием нагромождает гипотезы".

Исследуя различные пласты с ископаемыми животными, Кювье пришел к убеждению, что существовал целый мир животных, которые когда-то жили на земле, но потом погибли и не оставили потомков. Прежде всего он исправил ошибку своих предшественников, доказав, что ископаемые слоны, как мамонты и мастодонты, ископаемые носороги, медведи, олени, ленивцы и быки были иные, не те, что живут в настоящее время.

Под слоями земли, заключавшими остатки этих животных, слоями очевидно, сравнительно недавнего происхождения, он нашел слои со зверями, еще менее похожими на современных животных; животные эти были названы им палеотериями, анаплотериями и т. д. Еще глубже он нашел отложения, в которых оказались остатки чудовищных по величине и форме гадов,—ихтиозавров, плезиозавров и других; далее—слои только с животно-растениями, раковинами, раками и рыбами. Эти различные слои не переходили непосредственно друг в друга; животные, их населявшие, резко различались друг от друга. Наконец, глубже всего оказались горные породы, совершенно лишенные ископаемых.

Размышляя об этих находках, об этих прошлых мирах животных, от которых, как он был убежден, не осталось никаких живых потомков, Кювье пришел к мнению, что миры животных уничтожались какими-то страшными переворотами на земном шаре, что новый мир более совершенных животных сменял старый, пока новый ужасный переворот на земле не истреблял и его в свою очередь. Что какие-то ужасные силы действовали, Кювье убеждался из расположения слоев в горах,—слоев, происшедших из отложений на дне моря. Он видел, что слои эти неведомой силой часто бывают переведены из лежачего положения в наклонное, а иногда и отвесное, что они нередко лежат опрокинутыми и разбитыми. Находку тропических животных, слонов и носорогов, в мерзлой почве Сибири он объяснял внезапным изменением климата, мгновенным оледенением, заморозившим этих животных, которых он, как и Бюффон, ошибочно считал тропическими. Д'Орбиньи, ученик Кювье, развил позднее идеи Кювье о переворотах и учил, что каждый новый мир ископаемых животных создавался новым творческим актом. Всего Д'Орбиньи насчитывал 27 творений и 27 переворотов, уничтоживших прежних животных. Однако, сам Кювье не

настаивал на необходимости таких творческих актов. В своих „исследованиях об ископаемых костях" он высказывает другое предположение. После катастрофы, после уничтожения всей фауны одного материка, другая фауна, жившая на другом материке, в другом месте земного шара, могла бы переселиться и вновь заселить опустевший материк. Предположим, говорит он,—что Австралию с ее утконосом, кенгуру, вомбатом и другими, ей только свойственными, животными постигла катастрофа. Австралию залило морем. Утконосы и кенгуру погибли, их кости отложились на дне залитого морем пространства; они стали ископаемыми остатками. Положим далее, что Австралия, вследствие другого переворота, вновь поднялась из моря и соединилась мостом суши с Азией. Слоны, тигры, обезьяны и буйволы Азии перешли бы в Австралию и стали бы ее второй фауной. Таким же образом одна фауна могла сменять другую и в прежние геологические эпохи.

А. Д. Некрасов. „Очерк истории учений о происхождении животных и растений"—статья в сборнике „Происхождение животных и растений", под редакцией Зернова, 1924 года, стр. 13—16.

То внимание, которое привлекли к себе в ученом мире мемуары, публиковавшиеся Ж. Кювье, начиная с 1798 г., и собранные в 1812 г. под общим заглавием „Recherches sur les ossements fossiles" (Исследования об ископаемых костях), не ослабело и в наши дни, несмотря на промежуток времени более столетия. Всякий естествоиспытатель, желающий ближе ознакомиться со строением высших животных, современных или ископаемых, еще и теперь должен начинать свое изучение с этого мастерского труда, в котором с поразительной ясностью и отчетливостью излагаются основные понятия двух родственных наук: сравнительной анатомии и палеонтологии позвоночных.

В начале предметом палеонтологических исследований Кювье были кости, извлеченные из гипсовых каменоломен Монмартрского холма. В результате явилось воссоздание целого вымершего животного мира, главными представителями которого были: Palaeotherium, Anoplotherium; Xiphodon, Dichobune, Chaeropotame и Adapis. Это уже не были морские животные, которые могли быть извлечены в один прекрасный

день из современных морских глубин, как это имело место с Pentacrinus и Trigonia; тут было много родов и даже семейств наземных млекопитающих, совершенно отличных от современных. Зоологическое изучение континентов в то время уже настолько подвинулось вперед, что Кювье мог считать совершенно невероятным, чтобы в будущем могли быть найдены новые крупные современные млекопитающие. Это его предположение действительно оправдалось, за весьма немногими исключениями, из которых наиболее замечательными являются открытие носорога на Яве, тапира с белой спиной на Суматре и, совсем недавно, находка окапи в больших экваториальных лесах Африки.

Осадочные образования земной коры не только содержат в себе исчезнувшие виды и рода животных, но это вымершее население несколько раз исчезало и возобновлялось. К этому важному заключению Кювье пришел, благодаря изучению огромного материала, который доставляли знаменитому специалисту ученые всех концов мира, так же, как и благодаря своим многочисленным путешествиям по местностям с различными осадочными отложениями и музеям Германии, Бельгии, Швейцарии и Италии. Вслед за замечательной эпохой Монмартрских гипсов, почти все рода которой являются вымершими, наступает эпоха поверхностных наносов, когда господствуют мастодонты, слоны, сопровождаемые лошадьми, разнообразными жвачными и крупными хищниками величиной со льва, тигра и гиену. Поразительный факт: в то время, как большая часть этих родов продолжает жить и в настоящее время, их виды в эту эпоху совершенно отличны от ныне живущих форм, и только в самых новых аллювиальных отложениях находятся виды животных, вполне подобные современным.

Если, с другой стороны, мы будем спускаться в глубины пластов коры земного шара, то мы не найдем более млекопитающих, а лишь одних яйцеродящих четвероногих. Меловые отложения содержат множество черепах, крокодилов, а на горе Сен-Пьер около Мастрихта—гигантского морского ящера, так называемого мозазавра (Mosasauras).

В Англии в железистых песках, залегающих под белым мелом, кроме черепах и крокодилов, встречаются крупные пресмыкающиеся, из которых одни плотоядные, каков, например, Megalosaurus, другие же травоядные (Iguanodon). Еще ниже плотный известняк Юрского кряжа, близ Золотурна, содержит значительное количество видов пресновод-

ных черепах, или эмид. В юрских сланцах и известняках открыт целый мир рептилий разнообразной формы и нередко огромной величины: ихтиозавров (Ichthyosaurus), плезиозавров (Plesiosaurus), гавиаловидных крокодилов, замечательных мегалозавров (Megalosaurus) и летающих ящеров, птеродактилов (Pterodactylus). Еще более древние пресмыкающиеся попадаются в раковинном известняке (Muschelkalk) Германии и Лотарингии. Наконец, в медистых и битуминозных сланцах Тюрингии встречаются самые древние следы яйцеродящих четвероногих. Они представлены здесь рептилиями, подобными нашим большим Monitor'ам, и сопровождаются рыбами неизвестного рода.

Таким образом, Кювье не только обнаружил в осадочных слоях ряд последовательных и различающихся друг от друга фаун, но он первый совершенно отчетливо представлял себе постепенное совершенствование строения, идя от более древних фаун, к позднейшим.

...Каким же образом представлял себе Кювье самый процесс этого обновления фаун, которое так счастливо было открыто им? Великий натуралист с обычной для него ясностью излагает свои мысли по этому поводу в знаменитом своем произведении, „Discours sur les révolutions du globe", представляющем введение к его большому труду об ископаемых костях. По его мнению, исчезновение фаун было полным и внезапным и вызывалось могучими геологическими переворотами, или катастрофами, имевшими в значительной степени, но, однако, не абсолютно всеобщий характер. В пользу своей гипотезы Кювье приводит из области геологии многочисленные факты, которые, будучи взяты сами по себе,—если к тому же принять во внимание общий уровень знаний того времени,—являются строго достоверными, и только их взаимное сопоставление оказывается иногда спорным или даже неверным.

Существование таких катастроф он пытается доказать точными наблюдениями, из коих некоторые имеют весьма скромное значение. Таково, например, сохранение во льдах Сибири замороженных трупов больших четвероногих вместе с кожей, шерстью и мясом, или нахождение прослоев из обломков скал и окатанных камней среди пластов земной коры.

Однако, с другой стороны, целый ряд приводимых фактов обнаруживает в авторе замечательный наблюдательный ум и поразительную прозорливость. Дело идет о поднятии осадочных пород в горных кряжах. На равнинах осадочные

слои горизонтальны и почти всегда переполнены бесчисленными продуктами моря, в особенности раковинами, жившими на том самом месте, где их находят. Эти ископаемые раковины указывают на значительные изменения морских бассейнов, как в их размерах, так и в их положении. В горах „вторичной" эпохи пласты с раковинами также часты, но пласты эти уже не горизонтальны: они становятся наклонно или даже вертикально, и их последовательность легко проследить там, где они прорезываются долинами. Еще выше, вблизи вершин „первозданных" кряжей, животные остатки становятся все реже или исчезают совершенно. Однако, характер напластования указывает, что и эти слои отложились в воде, что они были нарушены, смяты и опрокинуты в очень давнюю эпоху, и что их вершины вышли из воды, когда уже были образованы слои с раковинами.

Депере. „Превращения животного мира", 1921 г., стр. 6—8, 8—9.

6. Учение Кювье о постоянстве видов.

а) Виды неизменны. Нет никаких доказательств, чтобы все различия, наблюдаемые ныне между организованными существами, могли быть созданы обстоятельствами. Все, что высказывалось в защиту этого мнения, гипотетично. Опыт приводит, повидимому, к противоположному заключению: при современном состоянии земного шара, разновидности заключены в определенных, довольно тесных границах, и как бы далеко ни проникали мы в глубину древности, мы видим эти границы теми же, что и ныне.

... Итак, обязательно признавать, что известные формы существовали с самого начала вещей, не выходя за определенные границы, и все существа, принадлежащие к одной из этих форм составляют вид. Разновидности это—случайные подразделения вида.

Так как размножение является единственным средством выяснить, до какого предела могут простираться разновидности, должно определить вид, как совокупность индивидуумов, происходящих один от другого или от общих родителей, и таких, которые настолько же похожи на них, насколько они схожи между собою.

Кювье. „Царство животных". (Цитировано по Э. Перье „Основные идеи зоологии в их историческом развитии с древнейших времен до Дарвина", 1896 г., стр. 134).

b) **Между ныне живущими и вымершими животными нет родственных связей.** У меня спросят: почему ныне живущие породы животных не могут быть изменениями древних пород, находимых в ископаемом состоянии—изменениями, которые могли быть произведены местными обстоятельствами и переменою в климате, и которые были доведены до этой чрезвычайной разности продолжительным последованием лет.

Возражение это должно особенно показаться сильным для людей, верующих в неограниченную возможность изменения форм или очертаний в телах органических, и которые думают, что с помощью веков и привычек все породы животных могут превратиться одна в другую, или все произойти от какой-нибудь одной из них.

Однако же им можно отвечать, не выходя из пределов их собственной системы, что если породы животных изменились постепенно, то следовало бы находить следы этих постепенных изменений; а потому между палеотерием и нынешними породами следовало бы открыть какие-нибудь средние и общие формы,—чего до сих пор еще не было открыто.

Отчего же, недра земли не сохранили нам памятников столь любопытной генеалогии, как не оттого, что и древние породы были так же неизменны, как и наши; или по крайней мере потому, что переворот, истребивший этих животных, не дал им довольно времени, чтобы вполне предаться их изменениям? Что же касается до тех естествоиспытателей, которые соглашаются в том, что изменения животных не простираются далее некоторых пределов, назначенных природою, то для того, чтобы отвечать им, должно исследовать, до какой степени простираются эти пределы. Исследование это весьма любопытно само по себе во многих отношениях; но по сие время на него не было обращено должного внимания.

...Породу составляют только те неделимые, которые происходят одни от других или от общих родителей, или же те, которые сходствуют с ними столько, сколько сами сходствуют друг с другом.

...В известных фактах нет ничего, что бы могло сколько-нибудь подтверждать мнение о том, что новые роды, открытые или установленные мною в ископаемых остатках, как равно и те, которые были открыты другими естество-

испытателями, т. е. роды палеотериев, анаплотериев, мегалониксов, мастодонтов, птеродактилов и ихтиозавров и проч. могли быть прародителями некоторых животных, ныне живущих, между которыми все различие могло произойти от действия времени или климата. Если бы даже было справедливо (чему впрочем я вовсе не верю), что между ископаемыми слонами, носорогами, медведями, лосями и живущими ныне породами этих животных, не более замечается разности как между различными породами собак, то из этого нельзя еще вывести заключения о тождестве пород; ибо породы собак были подвержены влиянию климата и домашней жизни, которым вышеупомянутые животные не подвергались и немогли быть подвержены.

Кювье. „О переворотах или изменениях на поверхности земного шара", перевод Т. Дымчевич, Одесса, 1840 г., стр. 81–82, 89.

с) Воздействуя на домашних животных, человек может вызвать в них лишь несущественные изменения; изменчивость диких животных не выходит за пределы индивидуальной. ...Мы называем изменениями породы только те ее подразделения, которые произошли из нее посредством возрождения, и которые более или менее между собой различны. Замечаемые нами различия между предками и потомством могут только одни служить нам прямым руководством в этом случае; ибо все другие разности вовлекли бы нас в бездоказательные предположения.

Итак, принимая слово изменения в этом значении, мы заметим, что составляющие его различия зависят от определенных обстоятельств. и что их пределы увеличиваются вместе с силою (intensité) этих обстоятельств.

Посему признаки наиболее внешние суть те, которые наиболее подвержены изменениям: цвет весьма много зависит от действия света; густота шерсти от теплоты; величина от обилия пищи; но в диком животном даже и эти изменения весьма ограничены самою природою животного, которое неохотно оставляет места, где он находит в соответственной степени все то, что необходимо для сохранения его породы, и которое не далее распространяется, как до тех пор, пока оно находит соединение всех этих условий вместе. Следовательно, хотя волк и лисица обитают в странах, простирающихся от южного до ледовитого пояса, но на таком огромном расстоянии, они едва ли

подвергаются другому изменению, как только большей или меньшей красоте своей шерсти. Я сравнивал черепа северной и египетской лисиц с черепами лисиц, живущих во Франции, и не нашел никакой другой между ними разности кроме собственно индивидуальной.

Природа также старается препятствовать изменению пород, могущему произойти от их смешения, внушив им взаимное друг к другу отвращение. Нужно употребить все возможные хитрости и все могущество человека, чтобы произвести эти совокупления животных, даже между породами наиболее между собою сходными: и когда плод от подобного соединения сам бывает плодороден, что впрочем весьма редко случается, то эта плодовитость не простирается далее некоторых поколений, и уничтожалась бы совершенно, если бы не продолжали прилагать тех самых стараний, которыми она была возбуждена. От того-то в лесах наших мы никогда не находили неделимых— средних между зайцем и кроликом, между оленем и серною, между лесною и каменною куницами.

Но владычество человека изменяет этот порядок; он развивает все изменения, которым первообраз каждой породы подвергаться может, и извлекает из того плод, который эти породы, оставленные сами себе, никогда не могли бы произвести.

Но и здесь степень изменений соразмерна степени действующей на них причины, состоящей в неволе. Эта степень не слишком велика в породах полудомашних животных, каковы кошки. Более мягкости в шерсти и яркости в цвете, бо́льшая или меньшая величина роста—вот все, чему они подвергаются; но остов ангорской кошки ни в чем постоянном не отличается от остова дикой кошки.

Но при всех этих изменениях, соотношения остаются одинаковыми, и никогда форма зубов не изменяется значительно; все что иногда случается, ограничивается только тем, что у некоторых неделимых вырастает один лишний коренной зуб на одной или на другой стороне челюсти.

Следовательно, в животных есть части, которые сопротивляются всевозможным на них влияниям, производимым ли природою, или человеком. И ничто не показывает, что время имело на них больше влияния, чем климат и освоение или домашняя жизнь.

...Я с величайшим тщанием рассматривал изображения животных и птиц, высеченных на многочисленных обелисках,

привезенных из Египта в древний Рим. Все эти изображения в целом, которое одно могло быть предметом внимания художников, находятся в совершенном сходстве с породами ныне живущих тварей.

Ибис и в наши дни все тот же как был и во время фараонов. Не спорю, что приведенные мною в доказательство неделимые не имеют более двух или трех тысяч лет древности, но это самая глубочайшая древность до которой только вознестись можем.

Кювье Ж., там же, стр. 82—83, 84, 85, 86—87, 88.

7. Учение Кювье о четырех планах строения животных.

Опираясь на богатый запас опытных данных, в значительной мере добытых его собственными исследованиями, Кювье установил свою знаменитую теорию типов. Вместо одного общего плана организации, который принимался натурфилософами, Кювье признал четыре различные, вполне независимые один от другого, основные плана, или типа животного царства, а, именно, типы позвоночных, членистых, моллюсков и лучистых. Типы эти характеризуются каждый определенным взаимным расположением и характерным строением главных систем органов и прежде всего нервной системы, которую Кювье считал за главнейшую из систем органов. Так, тип позвоночных (Vertebrata) характеризуется присутствием внутреннего скелета, а важнейшие внутренние органы относящихся сюда животных расположены так, что на спинной стороне лежит центральная нервная система головохребетного типа, ниже ее—пищеварительный канал, а на брюшной стороне—центральный орган кровеносной системы—сердце. Тип членистых (Articulata) характеризуется совершенно обратным, по сравнению с позвоночными, расположением этих главных органов: скелет здесь наружный, состоящий из члеников, сердце лежит на спинной стороне, а почти вся центральная нервная система, имеющая вид цепи узлов—на брюшной. Животные типа моллюсков или мягкотелых (Mollusca) характеризуются мягким нечленистым телом, покрытым обыкновенно раковиною, большею частью петлеобразным пищеварительным каналом и разбросанно-узловою нервною системою, в которой можно различать три главные пары узлов—головные, ножные и внутренностные; сердце лежит у них на спинной стороне. Наконец,

тип лучистых или животно-растений (Radiata s. Zoophyta) отличается от всех прочих лучевою симметриею всего тела и лучистым расположением главных систем органов. В пределах каждого типа можно различать более или менее совершенное выполнение одного общего плана или стиля строения; животные же, относящиеся к разным типам по степени своего совершенства, не могут быть прямо сравниваемы одно с другим, так как общего, единого для всех животных, мерила совершенства—не существует, в силу принципиального различия планов организации. Эти обобщения, обоснованные чисто индуктивным путем, были настоящие сравнительно-анатомические обобщения, и своею теориею типов Кювье положил начало сравнительной анатомии как самостоятельной науки, состоящей, главным образом, из выводов и обобщений; зоотомия же, имея чисто описательный характер, доставляет с этих пор лишь сырой материал, систематизируемый и обобщаемый сравнительною анатомиею.

Н. А. Холодковский. „Учебник зоологии". Изд. 1923 г., стр. 100—102.

...Каковы те главные признаки, которые нужно положить в основание первых подразделений... Очевидно, это—признаки, связанные с животными функциями, т. е. с чувствительностью и движением: эти функции не только делают из данного организма животное, но еще устанавливают степень его животности.

...Если рассмотреть царство животных по принципам, только что изложенным, если отбросить в сторону предрассудки относительно делений, принятых раньше, если принять во внимание исключительно организацию и природу животных, а не величину и полезность их, не размеры наших сведений о них и другие случайные обстоятельства, мы найдем, что существуют четыре главных формы, четыре общих плана, по которым, повидимому, были образованы все животные. Дальнейшие подразделения основных форм, какое бы название ни присвоивали им натуралисты, являются лишь легкими изменениями, которые опираются на развитие или прибавку некоторых частей и ничего не меняют в сущности плана.

Кювье. „Régne animal." (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", 1896 г., стр. 139, 140).

8. Телеологический принцип „условий существования" в учении Кювье.

Зоология имеет принцип, который особенно свойствен ей, и который она с пользою употребляет во многих случаях; это принцип условий существования, обыкновенно называемый принципом конечных причин. Так как ничто не может существовать, если оно не соединяет в себе всех условий, делающих возможным его существование, то различные части каждого существа должны быть соединены таким образом, чтобы делать возможным существование животного не только самого по себе, но и в его отношениях к окружающим существам, и анализ этих условий часто ведет к общим законам, столь же ясным, как и те, которые вытекают из вычисления или из опыта.

Кювье. „Règne animal". (Цитировано по Уэвеллю, „История индуктивных наук". Том III, 1869 г., стр. 619—620).

Каждое организованное существо составляет самостоятельную цельную систему, все части которой взаимно соответствуют одна другой и служат для выполнения известной определенной цели взаимной реакцией или общим однородным действованием. Поэтому ни одна из этих отдельных частей не может изменить своих форм без того, чтобы не произошло соответствующего изменения в других частях того же животного; и, следовательно, каждая из этих частей, взятая отдельно, служит указанием на все другие части, к которым она принадлежала. Так, например, если пищевые органы животного устроены таким образом, что они годны только для переваривания свежего мяса, то при этом требуется, чтобы и челюсти этого животного были устроены так, чтобы они могли хватать и поедать добычу; когти его должны быть устроены так, чтобы они могли схватывать и разрывать добычу на куски; зубы должны быть таковы, чтобы могли резать и разжевывать мясо; вся система членов, или органов движения, должна быть годна для преследования и схватывания добычи, а органы чувств должны быть приспособлены для узнания ее на расстоянии. Природа должна также одарить и головной мозг животного инстинктами, по которым оно само могло бы прятаться или составлять планы для схватывания своих необходимых жертв.

Кювье. „Об ископаемых остатках", введение. (Цитировано по Уэвеллю. Том III, стр. 621—622).

Копытоногие животные должны быть все травоядными, ибо они не имеют никаких средств хватать свою добычу; мы видим еще, что не делая другого употребления из своих передних ног, как только для поддержания своего тела, они не имеют надобности в сильном образовании плеча; отчего происходит отсутствие ключицы и верхних плечевых отростков и узость самой лопатки; не имея также надобности в поворачивании луча, их лучевая кость может быть спаяна в локте... Растительная же пища, употребляемая ими, требует зубов плосковерхих, чтобы можно было стирать ими семена и травы; для этого необходимо чтобы верх их был неровен... а так как такое образование зубов требует горизонтального движения челюстей для стирания пищи, то челюстной мыщелок не должен иметь столь сжатую выпуклость, как у хищных животных... Все эти очертания частей выводятся одни из других по мере их большей или меньшей общности и, именно, таким образом, что некоторые из них необходимы и свойственны исключительно только копытоногим животным, а другие хотя равным образом необходимы в этих животных, но не будут, однако, исключительно находиться в них одних, а будут встречаться и в других животных, в которых остальные условия могут допустить еще существование и этих последних.

Кювье. „О переворотах или изменениях на поверхности земного шара", Одесса, 1840 г., стр. 68—69.

Творец всех существ в создании их мог руководиться только одним законом—необходимостью дать каждому из своих творений, которое должно продолжать жизнь, средства для поддержания существования. Почему бы он не мог изменять свои орудия и материалы?

Cuvier. „Article Nature du Dictionnaire des sciences naturelles". (Цитировано по Перье, стр. 147).

...Принцип соотношения форм, выражающий две идеи: 1) части животного так связаны между собою, что „ни одна из них не может изменяться, не вызывая в то же время изменений в других" [1]); 2) следовательно, раз дана форма одного органа, можно по ней определить все другие. Это—предположения крайне смелые и, быть может, они не так тесно связаны между собой, как можно предположить

[1]) Cuvier. „Discours sur les révolutions du globe", édit. Didot, p. 62.

по тексту Кювье. Если, по примеру Кювье, рассматривать тело животного, как функцию многих переменных, эта функция a priori представляется столь сложною, число переменных столь значительным, что невольно возникает вопрос, не будут ли решения обыкновенно кратными и часто неопределенными. Кювье с самого начала ограничивает задачу посредством другого принципа, повидимому, более определенного: это — принцип условий существования, по которому каждое животное владеет только тем, что ему нужно, чтобы обеспечить свое существование в данных условиях. Принцип соотношения форм кажется, на первый взгляд, естественным следствием этого предположения. Между тем, оно—не что иное, как принцип конечных причин. Этому последнему Кювье приписывает особое значение, считая его единственным основанием, на которое могут опираться наведения естественных наук.

Но, обратившись к приложениям, Кювье вынужден спуститься с высот, на которые занес его слишком смелый порыв его гения. В конце концов, он говорит о принципе соотношения форм. „В общем виде этот принцип настолько ясен, что не нуждается в доказательствах более подробных. Но когда дело идет об его приложениях, можно указать очень много случаев, где наших теоретических знаний об отношениях между формами недостаточно, если не опираться на наблюдение. Так как эти отношения постоянны, у них должна быть достаточная причина. Но мы не знаем ее, вот почему пробел в теории приходится дополнять при помощи наблюдения. Оно приводит нас к эмпирическим законам, которые являются почти столь же точными, как законы рациональные, если наблюдения были повторены достаточное число раз".

Перье. „Основные идеи зоологии". Изд. 1898 г., стр. 137—138.

ГЛАВА IV.

ТЕОРИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ В БИОЛОГИИ.

1. Общая характеристика учения Этьена Жоффруа Сент-Илера.

Современника Кювье, Э. Жоффруа С.-Илера также занимали и находки ископаемых животных и анатомия современных и, может быть, сильнее всего—тот „разумный план",

по которому созданы животные. Если мы возьмем скелет передней конечности у позвоночных животных, то увидим, что он состоит из ряда костей: сперва идет плечевая кость, потом две кости предплечья — лучевая и локтевая, затем кости кисти и фаланги пальцев. Таков скелет этой передней конечности, как бы ни была она приспособлена к разным функциям, к разным отправлениям; рука человека, крыло птицы, крыло летучей мыши, лапа льва, нога лошади, ласт тюленя, роющая лапа крота, плавник кита, — все эти органы, предназначенные для столь разной цели, имеют одинаковый план. На это обратил внимание Жоффруа С.-Илер, на то, что план органа как будто был раньше, чем его отправление, и природа только видоизменяла его, приспособляя для той или другой цели. Мысль об общем основном плане сильно занимала Э. Жоффруа С.-Илера, и он пришел к счастливой идее сравнивать между собой не только взрослых животных, но и их зародышей. Таким образом ему удалось найти сходство там, где оно ускользало от внимания других. Кости черепа птицы, например, можно было легче сравнить с костями черепа рыбы, если взять череп зародыша цыпленка, где кости еще не срослись друг с другом. У взрослой же рыбы они легко отделимы и во взрослом состоянии. Таким же образом он нашел зачатки зубов у зародыша попугая и зачатки зубов в зародыше кита, у которого они далее не развиваются, заменяясь у взрослого роговыми пластинками, называемыми китовым усом. Те изменения первоначального основного плана строения того или другого органа, которые мы находим у разных животных, совершались, по мнению Э. Жоффруа С.-Илера, под прямым влиянием изменений внешней среды. Он видел доказательство этому в развитии лягушки. Лягушка, по его мнению, проходит в воде под видом головастика стадию рыбы, потом выйдя на сушу, под влиянием новой среды (особенно велико влияние воздуха на органы дыхания) переходит в гада, — становится настоящей лягушкой. Так же быстро в истории природы одни животные могли превращаться в других, поднимаясь с одной органической ступени на другую под влиянием изменения среды. Исследуя строение крокодилов современных и ископаемых, он пришел к убеждению, что современные формы крокодилов (например, гавиал) образовались из вымерших форм путем превращения. Это была уже совсем новая идея. Однако, повторяем, Жоффруа гораздо более занимала не она,

а мысль об едином плане, по которому построены все животные. Он и его ученики не ограничивались одними позвоночными животными, но старались видеть тот же единый план и в насекомых и моллюсках. Они сравнивали, например, костяные позвонки позвоночных животных с хитиновыми скорлупками члеников насекомых: скелет изнутри животного, как мы находим его у позвоночных (позвонки), у насекомых вышел, по их мнению, наружу (хитиновые колечки). Они сравнивали осьминога с его восемью щупальцами, выходящими из головы, с акробатом, перегнувшим свое тело через спину и идущим одновременно на руках и ногах, в то время как голова его приходится в центре между руками и ногами. Конечно, эти сравнения были слишком поверхностны.

В 1830 году в Академии наук в Париже, незадолго до смерти Кювье, между ним и Жоффруа С.-Илером произошел спор. Кювье нетрудно было опровергнуть Жоффруа С.-Илера и доказать, что нет одного единого плана, по которому были бы построены все животные. Таким образом замерла и робкая мысль Ж. С.-Илера об единстве происхождения всех животных.

А. Д. Некрасов. „Очерк истории учений о происхождении животных и растений" (Сборник „Происхождение животных и растений", под редакцией С. А. Зернова, 1924 г., стр. 17—18).

2. Учение Сент-Илера о едином плане строения животных и об их трансформациях в пределах этого плана.

По моему мнению, существует только один план, по которому созданы организмы, постоянно совершенствующиеся и последовательно прогрессирующие, в силу предварительных перемен в условиях внешнего мира и под всемогущим влиянием этих условий.

Э. С.-Илер. „Etudes progressives d'un naturaliste". (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 123).

Природа создала всех живых существ по одному плану, всюду одинаковому в принципе, но бесконечно варьирующему в деталях. Если мы в частности рассмотрим один какой-нибудь класс животных, то здесь в особенности план этот будет для нас очевидным; мы увидим, что различные формы, в которые природа облекла виды, происходят все

одна из другой; достаточно было изменить некоторые соотношения органов, чтобы сделать их способными к новым функциям, чтобы расширить или ограничить сферу их деятельности; самые крупные различия, существующие между семействами одного и того же класса, происходят только вследствие различного расположения, вследствие осложнения или, наконец, от видоизменения одних и тех же органов".

Э. С.-И л е р. „Mémoire sur les rapports naturels des Makis". (Мемуар о естественной истории лемуров). (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 103).

В 1820 году Жоффруа Сент-Илер начинает заниматься изучением суставчатых животных. Уже под влиянием идей, насажденных им в науке, быть может, и под его непосредственным влиянием, были предприняты замечательные работы в этой области зоологии. Савиньи, друг Жоффруа и его спутник в египетской экспедиции, в одном из своих сочинений, сделавшемся впоследствии классическим, показал, что, повидимому, резко отличающийся друг от друга рот жесткокрылых, клопов, пчел, мух и бабочек состоит из одних и тех же частей, представляющих у самых разнообразных групп только различие в форме; у жесткокрылых рот приспособлен для жевания, у пчел для жевания и сосания, у клопов и мух для жаления, у бабочек для высасывания соков. В целой серии важных исследований, результат которых был опубликован в 1820 году, Одуэн, применяя в изучении частей тела суставчатых животных метод сравнения аналогичных органов, предполагал, что у всех этих животных все соответственные части тела состоят из одного и того же количества кусков. „Различие, которое замечается между разными представителями суставчатых, – говорит он, зависит только от того, одинаково или неодинаково растут сегменты, соединены ли они или разделены, от того, какие сегменты достигают максимального развития, а какие остаются в рудиментарном состоянии" [1]). Латрейль незадолго перед этим указал, с своей стороны, что все наружные придатки суставчатых представляют только видоизмененные ножки, включая сюда даже и крылья насекомых, которые он, таким образом, сравнивает с дыхательными ножками ракообразных или водяных суставчатых. Наряду с установлением единства

[1]) Annales des sciences naturelles TI, p. 116.

плана строения для позвоночных животных оно было отмечено в науке и для суставчатых, или вернее суставчатоногих. Наступило время, когда можно было попытаться доказать, что существует, в сущности, один план и для тех и для других.

С точки зрения относительного положения нервной системы позвоночные и суставчатые представляют громадное различие. У первых нервная система расположена на спинной стороне тела, у вторых наоборот, она лежит на брюшной части, за исключением переднего конца, где она образует около пищепроводной трубки род кольца, кольцо пищевода. Если не принимать во внимание этого кольца, то на первый взгляд может показаться, что существует полная противоположность в относительном положении нервной системы позвоночных и суставчатых, и, следовательно, совершенно невозможно свести строение этих животных к одному плану. Но, спрашивает Жоффруа, не лежит ли решение вопроса в самой противоположности в положении нервной системы? Как определяется понятие о спине и животе животного? Живот, это область тела, обращенная к земле; спина, область тела, обращенная к небу. Для того, чтобы определить эти две области, точкой отправления мы избираем не само животное, как требует этого принцип соотношений, а внешний мир. Таким образом, может случиться, что противоположность будет заключаться не во взаимных отношениях органов позвоночных и суставчатых, а в положении тела этих животных.

Действительно, если перевернуть позвоночное спиной вниз, а животом вверх, и если в этом новом положении, обратном нормальному, сравнить его с суставчатым, противоположность тотчас же исчезает. Различные органы занимают одинаковое относительное положение; становится возможным сравнивать позвоночное животное с суставчатым, находить много общего в расположении их органов. Три больших аппарата — нервная система, пищеварительный канал и центр системы кровообращения расположены в том и другом случае совершенно одинаково относительно друг друга. Кроме того, положение тела не остается постоянным у животных одной группы; Жоффруа указывает много примеров рыб, насекомых, ракообразных, которые, по своему обычному положению тела, представляют полную противоположность своим сородичам; позже мы будем иметь случай значительно расширить этот список. И так, нет ничего

противоречащего прочно установленным фактам в предположении, что позвоночные животные, путем переворачивания, приняли положение, обратное тому, которое мы наблюдаем обыкновенно у суставчатых. В этом отношении эмбриология еще раз дала Жоффруа полное подтверждение его предположений.

Менее счастлив был знаменитый анатом, когда он пожелал продолжать сравнения в деталях, узнать значение частей скелета суставчатых и найти у позвоночных члены тела, имеющие равное значение с членами тела суставчатых. У суставчатоногих, как думал Виллис в 1692 году, кости покрывают мускулы. Увлеченный также идеей, что у насекомых можно найти твердые части, аналогичные тем, которые характеризуют позвоночных, пораженный, кроме того, правильным повторением твердых колец наружных покровов тела суставчатых, подобным повторению позвонков у высших животных, Жоффруа не колеблясь считает позвонки и членики суставчатых в действительности аналогичными. Отсюда вытекают несколько странные следствия: в то время, как у позвоночных спинной хребет находится внутри тела, у суставчатых тело заключено внутри хребта. Как объяснить эту странность?

Жоффруа отмечает, что, по подробном рассмотрении, последнее положение тела свойственно не одним только суставчатым, как это можно было бы думать. У черепах некоторые части, очевидно, аналогичные внутренним частям скелета других позвоночных, тесно срослись со щитом, так что эти животные до некоторой степени заключены внутри своего скелета и с этой точки зрения могут быть рассматриваемы, как переходные формы к суставчатым. Но Жоффруа сознает, что это только сравнение, которое далеко не убедительно, поэтому он продолжает искать объяснений. Все системы органов развиваются, думает он, под влиянием двух систем—аппарата кровообращения и нервной системы. У позвоночных эти две системы влияют одновременно и в равной мере на развитие всего организма, который таким образом достигает высшей степени совершенства; у моллюсков влияние кровеносной системы преобладает: животное остается мягким и как бы пропитанным жидкостью; у насекомых кровообращение находится в рудиментарном состоянии; следовательно, развитие направляется нервной системой. Части, находящиеся в самой непосредственной связи с этой последней, а скелет принадлежит к их

числу, развиваются прежде других и достигают полного развития, тогда как другие только что начали залагаться. Эти другие части, формируясь точно также в соседстве с нервной системой, растут, однако, не так быстро, как скелет, и поэтому необходимо должны быть заключены внутри его; таким образом, является членистое животное.

...Как бы то ни было, Жоффруа, рассматривая твердые сегменты кожи суставчатых, как тела позвонков, по необходимости должен был признавать конечности этих животных за ребра. Суставчатые, следовательно, ходят на ребрах, которые, вместо того, чтобы составлять цельный круг, как у большинства животных, остаются свободными и раздвинутыми в стороны. Эти ребра, по мнению Жоффруа, аналогичны только ребрам камбал. Таким образом, принимая во внимание положение скелета у насекомых и ракообразных, надо предположить, что они ходят на брюхе, а с точки зрения нервной системы они, наоборот, ходят на спине. Повидимому, очень трудно согласить эти два вывода, однако Жоффруа допускает их оба: до такой степени он уверовал в непреложное значение своего метода. Он отмечает еще и другого рода гомологию между суставчатыми и низшими позвоночными: голова насекомых состоит из трех сегментов, так же, как и череп позвоночных; крылья суставчатых, видоизмененные органы дыхания, по Латрейлю, соответствуют плавательному пузырю рыб; дыхательные отверстия суставчатых существуют также у рыб—это те самые небольшие, правильно расположенные отверстия, которые составляют боковую линию. Опираясь на это внешнее сходство, Жоффруа восклицает:

„Да, без сомнения, я могу теперь утверждать, что животные, которых прежде считали и называли беспозвоночными, будут со временем фигурировать в наших списках среди позвоночных".

Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 112—115.

3. „Принцип аналогов" С.-Илера.

Органы можно рассматривать с разных точек зрения, именно, с точки зрения их формы, их функций и их относительного положения. Когда у двух различных животных два органа имеют близко напоминающую друг друга форму, одно и то же отправление, одинаковое положение, все называют их одинаковым именем, ни у кого не является

сомнения в том, что в основе они тождественны. Это два аналогичных органа. Но наблюдение тотчас же указывает на то, что форма и отправление органов, очевидно аналогичных, могут значительно вариировать. У позвоночных, например, передняя конечность может быть или способствующей передвижению лапой, или крылом, или плавником; меняется ее форма, изменяется и функция, но во всех случаях передняя конечность состоит из одних и тех же частей, хотя эти части претерпели некоторые изменения; положение органа, его отношения к другим, в сущности, остались без перемены. Все сказанное относительно передних конечностей Жоффура Сент-Илером вполне основательно распространяется на все остальные органы. Его гипотеза приводит его в 1806 году к отождествлению переднего плавника рыб с лапами других позвоночных; он находит также, что череп всех этих животных построен по одному общему типу. Благодаря целой серии сделанных им открытий, уверенный в серьезном значении того пути, которому он следовал, Жоффруа высказывает, наконец, принцип сродства. „Орган может измениться, атрофироваться, уничтожиться, но не переместиться". [1]) Его Anatomie philosophique представляет, в сущности, развитие этого принципа, заключающего в себе совершенно новое воззрение на орган.

До Жоффруа обыкновенно говорили: такой-то орган предназначен выполнять такую то функцию; Жоффруа учит наоборот: орган не зависит от функции. Для него познание плана строения, морфология органов, как сказали бы в настоящее время, стоит выше изучения их физиологических отправлений. Животное имеет одно и то же анатомическое строение, какова бы ни была роль, которую ему придется играть в мире. Столкновением его способностей с окружающими условиями, среди которых оно должно упражнять эти способности, определяются отправления и даже форма его органов.

...Теперь открылся широкий путь анатомии, к которой Жоффруа Сент-Илер не замедлил присоединить в качестве вспомогательной науки эмбриологию. Сравнивая голову костистых рыб с головой взрослых млекопитающих, можно видеть, что у первых существует много костей, для которых не имеется ясно выраженных аналогий в черепе вторых.

---

[1]) Philosophie anatomique. Введение, p. XXX, 181.

Это, повидимому, являлось неизбежным камнем преткновения в теории единства плана строения. Но Жоффруа пришла блестящая мысль сравнить голову рыб с головой не взрослых млекопитающих, а их зародышей, определить у этих последних животных не кости, а центры окостенения и их отношения между собою. Тогда сравнение становится возможным и устанавливается неоспоримое сходство в строении головы костистых рыб, рептилий, птиц и млекопитающих. Попутно, Жоффруа открывает зачатки зубов в челюсти очень молодых китов и зародышей птиц, зубов, отсутствующих у взрослых особей. Как рад был бы великий анатом, если бы он мог знать, что палеонтологи найдут настоящих птиц, у которых в взрослом состоянии зубы не только были так же развиты, как зубы млекопитающих, но даже сменялись, как у этих последних животных.

Рыба с ее многочисленными черепными костями, птица с зубами, которые, едва появившись, исчезают в окружающей их ткани, словно остановились в своем развитии на известной ступени, которую, млекопитающие проходят в состоянии зародыша для того, чтобы достигнуть окончательного развития. С этой точки зрения Жоффруа рассматривал рыб и птиц, как постоянных зародышей высших животных.

Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 106—108.

4. Механистическая трактовка „единства плана" и „принцип равновесия органов" в учении С.-Илера.

а) Объяснение существования рудиментов на основании принципа равновесия органов. Во время египетской экспедиции, исследования строения крыла страуса выяснили Жоффруа всю важность рудиментарных органов; у этой птицы кость, известная под названием дужки, очень мало развита. „Эти зачатки дужки не исчезли, — говорит Жоффруа,—потому, что природа никогда не идет быстрыми скачками, она оставляет всегда следы органа даже в том случае, когда он является совершенно излишним, если только этот орган играл важную роль у других видов одного и того же семейства. Таким образом, у казуара сбоку тела под кожей имеются остатки крыла; точно также и у человека во внутреннем углу глаза находится складка кожи, признаваемая за рудимент мигательной перепонки, которой снабжены глаза многих четвероногих и птиц".

В ту же эпоху, в 1800 году, он пишет также: „Зачатки всех органов, которые наблюдаются, например, у различных семейств животных с легочным дыханием, существуют у всех видов; причину бесконечного разнообразия форм, свойственных каждому из видов, точно также и причину существования такого большого числа недоразвитых или почти исчезнувших органов надо видеть в относительно более сильном развитии некоторых из них, — развитии, совершающемся всегда на счет соседних органов". Высказанное воззрение представляет из себя в первоначальном виде то, что позже Жоффруа Сент-Илер называет принципом равновесия органов. Этот принцип дает ему объяснение существования рудиментарных органов, являющихся результатом неполного развития зародышей тех же органов, пищей которых овладели соседние. Впрочем, полное исчезновение органов случается редко; рудименты их, хотя и несовершенные, существуют все-таки в тех самых местах, где должны были находиться органы, ими заменяемые. Это чрезвычайно важный факт, так как он указывает на единство плана строения.

Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 105—106.

b) Объяснение многообразия вариациями единого плана строения. ...Изменение, которое претерпевает один орган, не может не отразиться на других; если одна группа органов разрастается, то это происходит обыкновенно в ущерб другим, уменьшающимся в росте только благодаря увеличению первых; отсюда возникают соотношения, тем более многочисленные, что все эти совместные изменения могут зависеть от изменений одного какого-нибудь органа; следовательно, имеет смысл исследование вопроса о том, „какой из чрезмерно развившихся органов имеет преобладающее влияние, когда другие играют роль его второстепенных сотоварищей".

...По мнению Жоффруа... развитие совершается под двойным влиянием нервной системы и аппарата кровообращения, действие которых может быть неодинаково во всех точках организма. Внешние условия, в которых совершается развитие, часто оказывают свое влияние и мешают результатам действия этих двух факторов. Таким образом, может произойти, что некоторые из органов останутся в состоянии почки; другие только что показавшись, атрофируются

и исчезнут, третьи, наконец, вовсе не появятся, между тем как соседние с ними органы могут приобресть относительно преувеличенный рост. Результатом этого будут перемещения, сращения и разделения различных органов, и вместе с тем видимые отклонения от общего плана, который может казаться даже совершенно измененным. Но план этот всегда легко восстановить, применяя принцип соотношений не только при сравнении взрослых животных, но и их зародышей на различных степенях развития. Другими словами, по мнению Жоффруа, выражающего эту мысль очень точно, следует искать единства плана не столько в окончательном результате развития животных, сколько в том, каким образом совершается его развитие. Этим своим положением Жоффруа, большей частью, удачно отражает аргументацию Кювье и приобретает право прилагать свою теорию к существам, как с самой простой, так и в высшей степени сложной организацией. Первые из них суть организмы, развитие которых осталось в большей или меньшей мере неполным. Выражаясь очень удачно, Жоффруа говорит: „Моллюски слишком высоко поставлены на зоологической лестнице, но если мы будем считать их зародышами, стоящими еще низко в своем развитии, если это только существа, у которых гораздо меньшее число органов призваны к деятельности, отсюда совсем не следует, что органы моллюсков лишены необходимых взаимоотношений для того, чтобы получить возможность дальнейшего развития“ [1]).

Орган *A* не будет уже в обычном отношении с органом *C*, если *B* не появился, если остановка в его развитии произошла слишком рано и, так сказать, предупредила его появление. Вот как случается, что органы имеют различное расположение, вот как является очевидное различие в их строении.

Перье. „Основные идеи зоологии“, стр. 123, 145—146.

c) Объяснение происхождения уродств... Если низшие животные напоминают во многих отношениях зародышей высших животных той же группы, то в том случае, когда по каким-либо причинам некоторые части зародышей остановятся в развитии, в отношении устройства этих частей высшие животные должны представлять сходство с низшими формами того же семейства. В 1820 году эта

[1]) Э. С.-Илер. „Principes de philosophie zoologique, p. 70, 1830.

идея становится для Жоффруа основой для новой науки — тератологии. Благодаря этой науке, в первый раз были классифицированы, объяснены и подведены под общие законы эмбриологии случайные формы животных, то страшные, то просто странные, во все времена так сильно поражавшие народное воображение, формы, которые уже давно получили название уродов. Навсегда явление уродства изъято из области легенд. Жоффруа совсем не смотрит на него, как на нарушение законов природы, Жоффруа пользуется этим явлением для открытия, расширения и для проверки этих самых законов. Он доказывает, что уродства всегда зависят от физической причины, которую можно определить, и даже указывает, как можно было бы на опыте создать ту или другую категорию уродов. Это опытное изучение уродливостей не безуспешно продолжалось в наши дни Камиллом Дарест.

Большая часть ненормальностей, выражающихся в каких-либо физических недостатках, на самом деле зависит просто от остановки в развитии некоторых частей тела уродливых животных, но известны и такие ненормальности, которые являются результатом срастания органов, обыкновенно отдельных друг от друга у нормальных индивидуумов. Изучение этих уродств приводит Жоффруа к выводу нового закона одинаково верного и давшего одинаково богатые результаты в применении как к сравнительной анатомии, так и к тератологии. Закон этот можно выразить так: „Сращения происходят только между частями, имеющими одинаковую природу". Жоффруа кажется, что эти части обнаруживают некоторое взаимное притяжение, которое знаменитый анатом называет „attraction du soi pour soi". Это явление настолько поразило его, что в конце жизни он хотел поставить его в ряду основных принципов, которые управляют распределением частиц материи, он думал найти в притяжении подобных частей причину, вызывающую все явления, совершающиеся внутри тел, подобно тому, как всеобщее притяжение составляет причину крупных астрономических явлений.

Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 109—110.

5. Роль внешней среды и „принципа равновесия органов" в превращениях животных форм.

а) Признание С.-Илером принципиального тождества между нормальным развитием и появлением уродств.

Внезапная трансформация одного класса животных в другой тератологическим путем. Если уродства можно приписать естественным причинам, если они представляют результат более или менее важных изменений в нормальном ходе развития, то не могут ли эти изменения повторяться правильно, проявляться не только на всех индивидуумах, рожденных от одних и тех же родителей, но даже на их потомстве. Если законы нормального и тератологического развития представляют только частные случаи более общих законов, то не может ли случиться, что уродливые индивидуумы после первого своего появления займут прочное положение, размножатся, станут в ряду форм, беспрестанно обновляющихся воспроизведением, одним словом, сделаются нормальными видами, новыми зоологическими типами? Эта идея внезапного изменения типов тератологическим путем должна была появиться в уме Жоффруа Сент-Илера. Действительно, путем целой серии выводов, он приходит к воззрению, что тип птиц мог произойти из типа рептилий. Пусть рептилия в первых стадиях своего развития подвергнется такому сжатию средней части тела, при котором все кровеносные сосуды останутся в грудной полости, а дно легочного мешка будет отодвинуто в брюшную. Подобное обстоятельство может благоприятствовать развитию у этой особи организации птицы.

Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 110—111.

b) Роль внешней среды в трансформации организмов. Окружающая среда всемогуща в изменении форм организованных тел... Изменение бывает непрочно, если дело идет о промежутке в несколько лет, в течение которых одни времена года сменяются другими... Но допустите вместо этих нескольких лет несколько веков, — тогда изменение органических форм явится глубоким и сделается более прочным... Во всем этом для нас нет никакой трудности: очевидность этих соображений удовлетворяет наш разум. Но чего мы еще не понимаем и чего, следовательно, мы теперь должны искать, это — того, каким образом делается возможным, как совершалось и должно было совершаться изменение организации. В нижеследующем я постараюсь поднять эту завесу.

Дыхание составляет, по моему мнению, такое могучее условие для распределения животных форм, что даже не необходимо, чтобы среда дыхательных флюидов изменялась

резко и сильно для произведения форм, очень мало измененных. Медленного действия времени обыкновенно бывает достаточно для этого, а еще более, конечно, если происходит переворот. Нечувствительные изменения от одного века до другого в конце накопляются и соединяются в некоторую сумму; вследствие этого для некоторых систем органов дыхание становится затруднительным и, наконец, невозможным; тогда оно вынуждает и само собою создает другое устройство, совершенствуя или изменяя легочные ячейки, в которых оно происходит. Эти модификации, удачные или пагубные, распространяются и влияют во всем остальном на животную экономию. Ибо, если эти модификации приводят к вредным результатам, то животные, испытывающие их, перестают существовать и замещаются другими формами, несколько измененными в соответствии с обстоятельствами.

Низшие типы яйцекладущих форм произвели высшую степень организации, группу птиц, очевидно не посредством нечувствительных изменений. Достаточно было случая... малозначительного по своим первоначальным действиям (случая, происшедшего с каким-либо из пресмыкающихся, которого не стоит даже пытаться охарактеризовать),—чтобы развить во всех частях тела условия орнитологического типа... Пусть легочный мешок пресмыкающегося в возрасте первых стадий развития испытывает сужение посредине, так что все кровеносные сосуды останутся в груди, а дно легочного мешка—в брюшной полости; этим дано будет условие, благоприятствующее развитию всей организации птицы. Именно воздух из брюшных ячеек будет выталкиваться мышцами нижней части живота, так что в дыхательные сосуды направится воздух сжатый, подобный тому, который выходит из наших мехов, т. е. воздух с большим количеством кислорода при меньшем объеме и, следовательно, с увеличением энергии во время сгорания. В результате этого явления получается ряд эффектов этого первого изменения: бо́льшая теплота крови, более яркая окраска ее, увеличение ее прозрачности, более быстрое обращение ее, более энергичное действие мышц, превращение покровных сосочков в перья и проч...

E. Geoffroy St.-Hilaire. „Le degré d'influence du monde ambiant pour modifier les formes". Mémoires de l'Académie Royale des sciences Paris. T. 12, 1833, pp. 76—81. (Цитировано по Холодковскому „Биологические очерки" 1923 г. стр. 50—51.)

Каждый год мы присутствуем при зрелище, доступном не только нашим умственным, но и телесным очам, когда мы видим, что организм превращается, переходя из одного класса животных в другой: я говорю о превращении лягушек. Эти животные под именем головастиков сначала представляют рыб, а затем под именем лягушек — рептилий. Теперь мы можем узнать, как совершается это чудесное превращение. Здесь в действительности происходит то, что мы раньше высказали как гипотезу—переход организма от низшей ступени развития к непосредственно следующей высшей.

Физиологические факты превращения головастика были собраны и выяснены моим знаменитым другом Эдвардсом в сочинении, озаглавленном „Влияние физических агентов на жизнь", а факты из области анатомии—многими натуралистами и в особенности д-ром Мартен Сент-Анж.

Явления развития, обусловливающие превращение бесхвостых амфибий, произошли от совокупного действия света и кислорода, а изменение в строении тела—от появления новых кровеносных сосудов, которые в таком случае подчинены закону равновесия органов в том смысле, что если жидкости кровеносной системы устремляются преимущественно в новые пути, то этих жидкостей остается меньше на долю прежних. Эти изменяющиеся сосуды, сокращаясь в одном месте и расширяясь в другом, изменяют отношения органов, к которым они направляются, а так как сосуды идут ко всем частям тела, то превращение становится полным, благодаря атрофии и разрушению одних частей и чрезмерному разрастанию других, бывших раньше в зачаточном состоянии. Доктор Эдвардс, держа головастиков под водой, замедлял или даже останавливал их превращение. Эксперимент, произведенный в малых размерах, природа повторила в большом масштабе с протеями крайнских подземных озер. Это пресмыкающееся, лишенное возможности испытывать влияние света и почерпать в нем энергию для дыхания свободным воздухом, навсегда остается в состоянии личинки, головастика; тем не менее, оно может свободно передать потомству эти исключительные особенности организации, свойственные его виду, особенности, которые, быть может, были присущи первым пресмыкающимся, когда весь шар земной был под водой.

Э. С.-Илер. Mémoire sur l'influence du monde ambiant pour modifier les formes animales, p. 82, 1831. (Цитировано по Перье, стр. 121—122.)

6. Учение Гете о превращении видов, как трансформации одного и того же исходного типа.

а) Изменчивость органических форм и их родство между собой. ... Если мы станем рассматривать все формы, особенно органические, мы найдем, что нигде нет ничего устойчивого, ничего покоящегося, замкнутого, что, напротив, все колеблется в постоянном движении. Вот почему наш язык с достаточным основанием употребляет слово образование (Bildung) как по отношению к тому, что уже появилось на свет, так и к тому, что еще появляется.

...Все образующееся тотчас же снова преобразуется, и, желая хоть сколько-нибудь добиться живого созерцания природы, мы должны и сами сохранять такую же подвижность и пластичность, следуя ее примеру.

Гете. „Образование и преобразование органических существ. (Цитировано по Лихтенштадту „Гете", 1920 г., стр. 151).

Изменчивое в растительных формах, которое я давно уже прослеживал в его своеобразном ходе, все больше пробуждало во мне такое представление: окружающие нас растительные формы не предопределены и не установлены изначально, но одарены, при упорной родовой и видовой устойчивости, счастливой подвижностью и гибкостью, благодаря чему они в состоянии применяться к столь различным условиям, влияющим на них на земном шаре, и сообразно с ними оформляться и преобразовываться.

Здесь должны быть приняты во внимание различия почвы; изобильно насыщаемый влажностью долин, ущербляемый сухостью вершин, защищаемый от всякого мороза и жара или отданный в полную их власть, род может измениться в вид, вид в разновидность, а последняя, в свою очередь, благодаря другим условиям, может меняться до бесконечности; и тем не менее, растение держится замкнуто в своем царстве, хотя бы оно и приспособлялось по-соседски гут к твердому камню, там—к более подвижной жизни. Но и самые отдаленные формы обнаруживают явное родство и без насилия допускают взаимное сравнение.

„Гете". „История моих ботанических занятий". 1817—1831 г. (Лихтенштадт, „Гете" стр. 173).

b) Учение об „анатомическом типе" и „перворастении". Изменение органических форм, как трансформация одних

и тех же частей. Сходство животных между собою и с человеком бросается в глаза и в общем признано; в частном его труднее подметить, а в единичном не всегда сразу можно обнаружить; здесь его часто не признают, иногда даже отрицают. Трудно поэтому согласовать между собою различные мнения наблюдателей: недостает нормы, с помощью которой можно было бы испытывать различные частности; недостает последовательного ряда непреложно признаваемых принципов.

Животных сравнивали с человеком и между собою, и таким путем при значительной работе достигали всегда только частных результатов; а благодаря этим умножавшимся частностям всякого рода обозрение становилось все менее возможным. Можно бы привести не мало примеров этому из Бюффона. В этом смысле надо оценивать предприятие Иозефи и других. Так как таким образом всех животных приходилось сравнивать с каждым и каждое со всеми, то очевидна невозможность дойти на этом пути, когда бы то ни было, до объединения.

Поэтому здесь предлагается установить анатомический тип, общий образ, в котором содержались бы потенциально формы всех животных и на основании которого каждое животное можно было бы описывать в известном порядке. При построении этого типа нужно было бы, по возможности, больше считаться с физиологией. Уже из общей идеи типа вытекает, что ни одно отдельное животное не может быть выставлено в качестве такого сравнительного канона: ничто единичное не может быть образцом для целого.

Человек, при своем высоком органическом совершенстве, именно из-за этого совершенства и не может быть принят в качестве мерила несовершенных животных. Здесь нужно поступать следующим образом.

Опыт прежде всего должен научить нас, какие части общи всем животным и в чем эти части различны. Идея должна господствовать над целым и генетически отвлекать общий образ.

Гете. „Первый набросок общего введения в сравнительную анатомию, исходящую из остеологии", 1795 г. (Лихтенштадт, „Гете" стр. 95—96).

Для меня становилось мало-по-малу все яснее и яснее, что как эти растения можно подвести под одно понятие, так можно здесь еще более высоким способом отлить жизнь

в форму наглядного представления,—требование, предносившееся мне тогда в чувственной форме сверхчувственного перворастения. Я следил за всеми формами, как они являлись мне в своих изменениях; и вот, в конечной цели моего путешествия, в Сицилии, мне стало совершенно ясным первоначальное тождество всех частей растения, и отныне я пытался повсюду прослеживать и вновь подмечать его.

Гете. „История моих ботанических занятий", 1817-31 года. (Цитировано по Лихтенштадту, „Гете", стр. 173—174).

Когда мы анатомическим путем разлагаем тело на его части, а эти части снова разделяем, пока это возможно, мы доходим, в конце-концов, до таких начал, которые названы подобными частями (Similarteile). О них здесь не говорится; мы направляем внимание на более высокий принцип организма, который мы выражаем следующим образом.

Всякое живое существо представляет собою не что-либо единичное, а некую множественность; даже поскольку оно является нам как индивид, оно остается собранием живых самостоятельных существ, которые по идее, по плану одинаковы, в явлении же могут становиться одинаковыми или сходными, неодинаковыми или несходными. Эти существа частью уже первоначально связаны, частью находят друг друга и соединяются. Они распадаются и снова ищут друг друга, и осуществляют таким образом бесконечное созидание всеми способами и во все стороны.

Чем несовершеннее существо, тем более эти части одинаковы или сходны между собою, и тем более подобны они целому. Чем совершеннее становится существо, тем несходнее становятся части. В первом случае целое более или менее подобно частям, в последнем оно не походит на них. Чем более части сходны между собою, тем менее они подчинены друг другу. Субординация частей является признаком более совершенного существа.

Гете. „Образование и преобразование органических существ". (Цитировано по Лихтенштадту, „Гете", стр. 151—152).

7. Учение Гете о принципе „равновесия органов", как способе трансформации „первичного типа".

Рассматривая с точки зрения такого, первоначально, в самых общих чертах установленного типа, различные части самых совершенных животных, которых мы называем млеко-

питающими, мы находим, что хотя круг оформляющей деятельности природы ограничен, но что при этом, вследствие множества частей и разнообразной их изменчивости, изменения формы становятся возможными до бесконечности.

Точно узнав и рассмотрев части, мы найдем, что многообразие формы происходит от того, что той или иной части сообщен перевес над остальными.

Так, например, шея и конечности у жирафа развиты за счет туловища, тогда как у крота имеет место обратное.

При этом рассмотрении мы сейчас же наталкиваемся на закон: ни одна часть не может ничего приобрести без того, чтобы другая взамен того не потеряла, и наоборот.

Здесь—пределы животной природы, внутри которых оформляющая сила движется как будто самым поразительным и почти произвольным образом, абсолютно не будучи в состоянии прорвать самый круг или перескочить через него. Оформляющее влечение поставлено здесь владыкой хотя и ограниченного, но зато благоустроенного государства. Статьи его бюджета, по которым должен быть распределен его расход, ему предписаны; сколько затратить на каждую, в этом ему предоставлена известная свобода. Захочет оно увеличить какую-нибудь статью—оно не наталкивается на безусловные препятствия, однако, оно вынуждено тотчас скинуть что-нибудь с другой статьи; так природа никогда не может залезть в долги, тем более—обанкротиться.

...Чтобы сообщить наглядность идее этого хозяйственного увеличения и уменьшения статей, мы приведем несколько примеров. Змея стоит весьма высоко по своей организации. У нее резко выраженная голова с совершенным вспомогательным органом — связанной спереди нижней челюстью. Но тело ее как бы бесконечно, и возможно это лишь потому, что ему не приходится затрачивать на вспомогательные органы ни материи, ни силы. Но как только, в другом образовании, появляются эти органы, например, когда у ящерицы возникают хотя бы короткие лапы и ноги, так не ограниченная теми условиями длина должна сразу стянуться, и должно получиться более короткое тело. Длинные ноги лягушки вынуждают туловище этого создания принять совсем короткую форму, а бесформенная жаба, по этому же закону, расплылась вширь.

Гете. „Первый набросок общего введения в сравнительную анатомию, исходящую из остологии, 1795 г. (Лихтенштадт, „Гете", стр. 99–100, 101).

8. Учение Гете о метаморфозе растений.

...Растения, развиваясь в известной последовательности, обнаруживают все один и тот же орган в чрезвычайно различных формах.

Бросающийся нам в глаза органические части растения, листья и цветы, тычинки и пестики, самые различные покровы и все, что еще в нем наблюдается, все это—тождественные органы, которые, благодаря последовательности растительных процессов, мало-по-малу так изменяются и доводятся до неузнаваемости.

Одинаковый орган может развиться в сложный лист и может снова стянуться к величайшей простоте трилистника. Один и тот же орган может при различных обстоятельствах развиться в плодоносную почку и в бесплодную ветку. Чашечка может, ускорив свое развитие, превратиться в венчик, и венчик может, регрессируя, приблизиться к чашечке. Благодаря этому, становятся возможными разнообразнейшие образования растений, и кто при своих наблюдениях никогда не упускает из глаз этих законов, тот извлечет из этого большое облегчение и выгоду.

... Растение почти только на одно мгновение представляется особью, именно, когда оно отделяется в качестве семени от материнского растения. В течение прорастания оно является уже чем то многообразным, в котором не только тождественная часть возникает из тождественных частей, но и эти части последовательно развиваются в разных направлениях, так что, в конце концов, перед нашими глазами выступает многообразное, на вид воедино связанное целое.

Однако, это кажущееся целое состоит из весьма независимых частей, в чем нас убеждает отчасти очевидность, отчасти опыт: растения, разделенные и разорванные на многие части, снова вырастают из земли, как столько же мнимых целых.

Гете. „Лекции по трем первым главам наброска общего введения в сравнительную анатомию", 1796 г. (Лихтенштадт, „Гете", стр. 112, 113).

Растение, пускающее побеги, более или менее вытягивается, развивает черешок или стебель; его междоузлия большею частью заметны, его листья простираются во все стороны от стебля. Растение же, которое цветет, стянулось

во всех своих частях, длина и ширина здесь как бы упразднены, и все его органы развиты в тесной близости и чрезвычайной сконцентрированности.

Но пускает ли растение побеги или приносит цветы и плоды,—все это одни и те же органы, в разнообразных определениях и в переменчивых формах исполняющие предписание природы. Тот же орган, который расширился у стебля в лист и принял чрезвычайно разнообразные формы, стягивается теперь в чашечку, снова расширяется в лепестке, сжимается в половых органах, чтобы в последний раз расшириться в качестве плода.

Это действие природы связано в то же время с другим, с собранием различных органов вокруг одного центра, в известном числе и размере, которые, однако, у некоторых цветов, при известных обстоятельствах, часто значительно увеличиваются и различным образом изменяются.

...И вот, как все различные на вид органы пускающего ростки и цветущего растения, мы пытались объяснить из одного единственного, именно листа, который обыкновенно развивается на каждом узле, так и те плоды, которые обыкновенно прочно замыкают в себе свои семена, мы рискнули выводить из листовой формы.

Само собою разумеется, что нам нужно было бы одно общее слово, которым мы могли бы обозначить этот столь многообразно видоизмененный орган, и с которым могли бы сравнивать все явления его формы; сейчас мы должны довольствоваться приобретением привычки сопоставлять явления между собою... Ибо мы с одинаковым правом можем сказать, что тычинка есть стянутый лепесток и что лепесток есть тычинка в растянутой форме, что чашелистик есть стянутый, достигающий известной утонченности стеблевой лист, и что последний есть вытянувшийся, вследствие прилива более грубых соков, чашелистик.

Точно так же о стебле можно сказать, что это — растянутое цвето- и плодоношение, как последние мы называли стянутым стеблем.

Гете. „Опыт объяснения метаморфозы растения" (Лихтенштадт, „Гете", стр. 162—163).

1. Каждый, кто хоть поверхностно станет наблюдать рост растений, легко заметит, что известные наружные части последних иногда преобразуются, и, то целиком, то до некоторой степени принимают форму соседних частей.

2. Так, например, простой цветок превращается большею частью в махровый, когда вместо пыльников и нитей развиваются лепестки, которые по форме и окраске либо вполне сходны с остальными лепестками, либо носят еще явные признаки своего происхождения.

3. И вот, если мы замечаем, что таким путем растение может делать шаг назад и переворачивать порядок роста, то это заставляет нас тем внимательнее приглядеться к нормальному пути природы, и мы знакомимся с законами превращения, по которым она одну часть производит посредством другой и разнообразнейшие формы создает посредством видоизменения одного единственного органа.

4. Скрытое родство различных наружных частей растения, как листьев, чашечки, венчика, тычинок, развивающихся одна вслед за другой и как бы одна из другой, в общем давно признано исследователями, подвергалось даже особой разработке, и действие, посредством которого один и тот же орган представляется нам в различных видоизменениях, назвали метаморфозой растений.

Гете. „Опыт объяснения метаморфозы растений" (Лихтенштадт „Гете", стр. 157—158).

9. „Позвоночная теория черепа" Гете.

...Череп млекопитающего нужно выводить из шести позвонков. Три принадлежат затылочной части, как замыкающие сокровища мозга и рассылающие по всему организму и в то же время наружу нежные, тонко разветвленные нити жизни (Lebensenden); три других образуют лицевую часть черепа, раскрываясь навстречу внешнему миру, воспринимая, схватывая, постигая его.

Три первых признаны: затылочная кость, задняя клиновидная кость и передняя клиновидная кость; три последних еще ждут своего признания: небная кость, верхняя челюсть, межчелюстная кость...

Гете. „История морфологических занятий (Лихтенштадт, „Гете", стр. 125).

10. Принципиальное тождество нормального хода развития растения и появления уродств, по учению Гете.

Метаморфоза — более широкое понятие, которое возвышается над правильным и неправильным, и по которому

образуется как простая, так и махровая роза, и возникает как правильный тюльпан, так и самая причудливая из орхидей.

На этом пути адепту выясняется образование как удачных, так и неудачных продуктов природы; наглядно рисуется ему вечно колеблющаяся жизнь, благодаря которой растения могут развиваться как при благоприятных, так и при неблагоприятных условиях, и по всем поясам могут распространяться виды и разновидности.

Если растение по внутренним законам или под влиянием внешних причин изменяет форму, соотношение своих частей, то это нужно считать безусловно законосообразным, и ни одно из этих отклонений нельзя рассматривать как уродливый или регрессивный рост.

Пусть орган удлиняется или укорачивается, расширяется или стягивается, сливается или расщепляется, медлит или торопится, развертывается или прячется — все происходит согласно простому закону метаморфозы, которая своей деятельностью осуществляет симметричное и причудливое, плодовитое и бесплодное, понятное и непонятное.

Гете. „Ж. Воше. Физиологическая история европейских растений" (Лихтенштадт, „Гете", стр. 189—190).

11. Учение Гете о роли внешней среды в превращениях органических форм. Прямое приспособительное воздействие внешней среды на организм.

На земле, в воде, в воздухе мы видим разнообразнейшие движущиеся формы животных, и по самому ходячему понятию этим существам приданы органы, чтобы они могли производить различные движения и поддерживать различные существования. „Рыба существует для воды", — в этом, по-моему, гораздо меньше содержания, чем в словах, „рыба существует в воде и посредством воды"; ибо последнее положение гораздо яснее выражает то, что лишь смутно таится о первом, именно, что существование организма, который мы называем рыбой, возможно только при условии стихии, которую мы называем водой, и не только для того, чтобы существовать в ней, но и для того, чтобы в ней возникнуть. То же самое можно сказать обо всех остальных существах... Определенная форма является как бы внутренним ядром, которое различно слагается, определяемое внешней стихией. Именно потому животное и приобретает свою

целесообразность во вне, что оно образовалось настолько же извне, насколько изнутри, можно даже сказать — потому что внешняя стихия скорее может приспособить к себе внешнюю форму, чем внутреннюю, да это и вполне естественно. Лучше всего мы можем видеть это на тюленях, внешний вид которых принимает столько рыбообразного, тогда как их скелет представляет совершенно четвероногое животное.

... Животное формируется обстоятельствами для обстоятельств, отсюда его внутреннее совершенство и его целесообразность в отношении внешнего мира.

Гете. „Опыт общей сравнительной теории" (Лихтенштадт, „Гете", стр. 89, 100).

...Прежде всего, тип следовало бы рассмотреть с точки зрения вопроса, как действуют на него различные элементарные силы природы и как он, в свою очередь, до известной степени должен приспособляться к общим внешним законам.

Вода заметно вздувает тела, которые она окружает, омывает, в которые более или менее проникает. Так туловище рыбы, особенно его мясо, вздувается по законам стихии. Но, согласно законам органического типа, за этим вздуванием туловища должно следовать сокращение конечностей или вспомогательных органов, независимо от дальнейших определений, вытекающих отсюда для остальных органов, которые появятся позже.

Воздух, впитывая в себя воду, высушивает. Поэтому тип, развивающийся в воздухе, будет становиться тем суше внутри, чем чище и суше этот воздух, и возникает более и менее поджарая птица, причем у оформляющей силы останется еще достаточно материала, чтобы богато одеть ее мясо и костяк, вдоволь обеспечить ее вспомогательные органы. Что у рыбы расходуется на мясо, то здесь приходится на долю перьев. Так, орел воздухом образуется для воздуха, горными высями для горных высей. Лебедь, утка, как своего рода амфибии, обнаруживают свою склонность к воде уже своей формой. Как изумительно аист, бекас проявляют свою близость к воде и свою склонность к воздуху, это заслуживает более внимательного рассмотрения.

Так мы найдем, что действие климата, высоты над уровнем моря, тепла и холода, рядом с действием воды и обыкновенного воздуха, являются тоже могучими факторами в образовании млекопитающих. Тепло и влажность вздувают и производят даже в пределах типа чудовища, кажущиеся

необъяснимыми, между тем как жара и сухость создают самые совершенные и развитые существа, например, льва и тигра — как бы ни были они противоположны человеку по своей природе и форме; и только жаркий климат в состоянии сообщить даже несовершенной организации что-то человекообразное, как это наблюдается, например, в обезьяне и попугае.

Гете. „Первый набросок общего введения в сравнительную анатомию, исходящую из остологии", 1795 г. (Лихтенштадт, „Гете", стр. 101—102).

12. „Эпохи природы" Бюффона.

Современник Линнея, француз Бюффон (1707—1788), отнёсся отрицательно к громадной работе, произведенной Линнеем. Он не разделял его основной идеи. Большая ошибка думать, — писал Бюффон, — что нашим системам соответствует что-либо действительно существующее. Обобщения полезны, сохраняя нам труд, но они и вредны, когда, например, мы меряем безграничную природу на нашу мерку и кладем границы там, где на самом деле их нет. В природе нет тех групп, на какие мы делим животных и растения: нет ни видов, ни родов, ни порядков, ни классов. Есть лишь особи и индивидуумы. Каким бы признаком для классификации, для построения системы мы ни воспользовались, она всегда будет искусственной. Поэтому сам Бюффон описывал животных, их внешний вид, нравы и строение, придерживаясь порядка „здравого смысла": сперва домашних животных, потом диких. Но главной заслугой Бюффона было то, что он связал животный и растительный мир с его обстановкой, — с землей, которая имеет свою историю, и эта его попытка, как первая, очень замечательна.

Бюффон разделял увлечение высшего французского общества середины XVIII века естественными науками. Вожди общественного мнения, философы и писатели, такие люди, как Вольтер, Монтескье и Руссо, все отдали дань этому увлечению. Богатство Бюффона позволило ему собирать естественно-исторические коллекции со всего мира и нанимать людей, которые бы для него их разбирали; он мог пригласить анатомов, микроскопистов и других специалистов. Знакомясь через них с наукой, он был поочередно металлургом, оптиком, геологом, анатомом. Бюффон вос-

пользовался в особенности геологическими теориями своего времени о происхождении земли и необыкновенно живо и картинно изобразил в своих „Эпохах природы“ те стадии, которые проходила последовательно земля, прежде чем стать такою, какою мы ее видим. Он описывал, как земля приняла свою форму, отделившись от горячей солнечной массы благодаря толчку кометы. Попав в междупланетное пространство, земля стала постепенно охлаждаться: материя ее, сгустившись, образовала внутренние породы, ядро земного шара; на поверхности его стали собираться огромные стекловатые массы, раскаленные добела. Вода еще не покрывала в то время землю. Зато огромная атмосфера из водных паров и других легких газов окутывала горячий земной шар. Дальнейшее охлаждение вызвало сгущение водяных паров в воду, опускавшуюся сперва только на полюсах вместе с различными солями из атмосферы. Это почти кипящее море распространялось мало-по-малу с полюсов к экватору, пока не покрыло весь земной шар; в нем в благоприятных условиях теплоты и влаги образовались первые живые существа. Бюффон воспользовался здесь идеей немецкого философа Лейбница об особых мельчайших частицах живого вещества, монадах; эти частицы, слагаясь, сразу образовали, по его мнению, водных животных, из которых самые первые, быть может, и не дожили до нашего времени; температура моря, среди которого они жили, была много выше температуры современных морей. Первыми морскими формами были рыбы и ракушки. Что море когда-то действительно покрывало всю сушу, Бюффон доказывал находками раковин на высоких известковых горах с горизонтальным напластованием, — горах, образовавшихся, очевидно, из морского дна. Скорлупы ракушек, живших в этом море, отложились на его дне. Дальнейшее охлаждение нашей планеты привело к тому, что воды начали постепенно спадать, а суша выходить из-под моря. Тотчас же она покрылась растениями, сперва тропического характера; растения также сразу создались из живых частичек. Первые островки суши послужили сейчас же для выхода паров и расплавленной внутренней массы земли, вскипавшей от проникновения в нее воды; вершины суши (вулканы) стали испарять свои огни, „как отдушины, которые только что открыли“. Наступил самый драматический, по мнению Бюффона, момент в жизни земли, чрезвычайно живописно им описанный, когда владения суши распространялись среди

огня и воды „суша, одинаково раздираемая и уничтожаемая яростью двух этих элементов, не имела ниоткуда ни покоя ни отдыха". Бюффон изобразил быстрые потоки воды, водовороты, наводнения, разливы, потопы, извержения вулканов, землетрясения, грозы, бури, солнце, помраченное водяными парами, дымом, густыми массами пепла и камней, выбрасываемых вулканами, и заключил свое описание словами: „Мы будем благодарить создателя, что он не сделал человека свидетелем этих страшных и ужасных сцен, которые предшествовали и предвещали рождение природы разумной и чувствующей".

Так как история земли сводилась у Бюффона к постепенному ее охлаждению, то неудивительно, что всякая новая эпоха начиналась у него с полюсов, получавших менее всего тепла от солнца. На полюсах же, по его мнению, образовалась и первая „разумная и чувствующая" природа, как только владения суши освободились от воды и деятельности подземных огней. Первые появившиеся наземные формы образовались также из живых частичек, и так как условия их образования — высокая температура и насыщенность водяными парами — были, по мнению Бюффона, особенно благоприятны, то это были наиболее крупные тропические формы: слоны, носороги, гигантские быки, крупные кошки. Дальнейшее охлаждение земли вызвало передвижение их с полюсов в умеренные страны, а потом в тропики. Эти предположения Бюффона основывались на различных наблюдениях и открытиях. Так, ученый академик в России, Паллас (1741—1811) открыл в Сибири в мерзлой почве остатки огромного носорога, сохранившегося даже с кусками мяса и кожею. Ему же доставляли из различных мест Сибири бивни и кости мамонта (которые он считал за принадлежавшие обыкновенному слону) и черепа огромных быков. Были сделаны подобные же находки слоновой кости в северной Европе и Северной Америке. Эту слоновую кость присылали в королевский кабинет в Париже. Возник вопрос: как могли жить далеко на севере в холодном климате эти тропические животные? Предположения Бюффона о постепенном охлаждении земли и движении тропических форм с полюсов, где они создались, в тропики, связывали эти различные открытия и объясняли современное географическое распространение животных.

После того, как дальнейшее охлаждение земли передвинуло тропический климат с полюса в теперешние умерен-

ные страны и вместе с климатом передвинулись и тропические животные, — на полюсах продолжали создаваться новые формы — формы умеренных стран. Но условия возникновения были уже менее благоприятны, температура ниже, и новые животные были мельче тропических. Наконец, климат еще раз передвинулся, и на полюсах создались животные холодных стран.

Таковы эпохи природы по Бюффону. Значительное большинство из его предположений оказалось неверным, вся так красноречиво рассказанная история земли — ложной. Однако, следует отметить, что им впервые, и совершенно правильно, история фауны (животного мира) и флоры (растительного мира) была связана с историей самой нашей планеты, что для географического распространения современных и ископаемых форм им была сделана попытка найти объяснение в переселении их из центра возникновения и, наконец, что формы эти, по мнению Бюффона, могли под влиянием перемены климата, понижения температуры несколько меняться. Бюффон допускал, например, что современные буйволы, слоны и носороги есть не что иное, как измельчавшие потомки первых наземных животных, создавшихся на полюсах. Он допускал далее общее происхождение всех диких кошек или всех диких и домашних лошадей. Многое из этого в том или другом виде признает и современная наука. Однако, не нужно придавать этой идее большего значения, чем она имела. Все же Бюффон думал, что породы животных создались сразу и лишь слегка видоизменялись потом под влиянием изменения внешней среды.

Линней и Бюффон родились в одном и том же 1707 г.; первый—в маленькой шведской деревне воинственного Карла XII, разбитого Петром Великим при Полтаве; второй—в богатом замке знатной фамилии во Франции. Оба они дали начало двум направлениям в биологии: одному, которое стремилось понять естественный и разумный план, лежащий в мире растений и животных, и для этого правильно их классифицировать,и другому, по которому животные связаны с историей земли, сами имеют историю, способны передвигаться по земному шару и, может быть, изменяться. У Линнея было много учеников, особенно ботаников, которые бросились во все части света собирать и изучать новые формы животных и растений, чтобы дополнить и улучшить „Систему природы“ своего учителя. Книги Бюффона читал всякий, кто сколько-нибудь интересовался

естественными науками. Бюффон, „самое прекрасное перо своего времени", как его называл Руссо за блестящий стиль его книги, побудил, может быть, многих натуралистов обратить внимание на изучение ископаемых остатков животных, чтобы разгадать их прошлую историю.

А. Д. Некрасов. „Очерк истории учений о происхождении животных и растений" (сборник „Происхождение животных и растений" под редакцией Зернова, 1924 г., стр. 9 — 12).

13. Колебание Бюффона между мыслью об изменении и родстве видов и догмой церкви о их независимом творении.

Если рассматривать это животное [1]) внимательно и подробно, начинает казаться, что пред нами — выродившаяся лошадь. Легкие различия между этими двумя животными можно было бы приписать продолжительному влиянию климата, питания и случайной последовательности многих поколений маленьких диких лошадей, наполовину измененных; сначала уклонение от начального типа шло медленно, потом достигло значительных размеров, и, наконец, на наших глазах образовался новый постоянный вид или, вернее, поколение сходных индивидуумов; все они выродились на один лад и все настолько отличаются от лошадей, что можно их рассматривать, как особый вид. Есть обстоятельство, которое говорит в пользу этих соображений: окраска шерсти у лошадей меняется гораздо больше, чем у ослов; значит, лошади дольше находились в прирученном состоянии, потому что все животные домашние изменяют окраску несравненно сильнее, чем дикие того же вида... С другой стороны, обратим внимание на темперамент, привычки, нравы, одним словом, на всю организацию сравниваемых животных; вспомним, что путем их скрещивания невозможно получить общий или средний вид, способный к размножению; тогда невольно покажется еще более вероятным другое мнение: осел и лошадь представляют два различных вида одинаковой древности; с самого начала они так же существенно отличались друг от друга, как в наши дни... Итак, можно ли приписывать ослу и лошади общего родоначальника? Можно ли сказать вместе с номенклаторами, что они принадлежат к одному семейству? Или всегда они были животными различными?

[1]) Осла (Редакция).

Физики хорошо оценят общее значение этого вопроса, его трудности и его следствия. Мы встречаемся с ним в первый раз и потому должны рассмотреть его в этой главе. Он самым тесным образом связан с вопросом о происхождении живых существ; чтобы выяснить его, мы должны взглянуть на природу с совершенно новой точки зрения. Среди бесконечного разнообразия живых существ, населяющих мир, возьмем какое-нибудь животное, или даже тело человека и будем сравнивать с ним другие организмы. Мы найдем, что хотя все эти создания обладают независимым существованием, и все допускают бесконечно разнообразные отклонения, существует план первоначальный и всеобщий, который можно проследить очень далеко. Отклонения от этого плана менее значительны, чем изменения внешней формы и других видимых отношений; мы не говорим уже об органах пищеварения, кровообращения и воспроизведения, которые принадлежат всем животным и без которых животное перестало бы считаться животным и не могло бы ни существовать, ни размножаться; даже в тех органах, которые больше всех влияют на разнообразие внешней формы, существует поразительное сходство. Вот почему невольно возникает мысль о первоначальном плане, при свете которой все становится понятным. Пусть рассмотрят отдельно какую-нибудь часть тела, которая оказывает существенное влияние на его форму, например, ребра; их найдут у всех четвероногих, у птиц, у рыб, зачатки их можно проследить даже у черепахи; пусть обратят внимание на факт, отмеченный Добантоном, что нога лошади, столь отличная по виду от руки человека, составлена, однако, из тех же самых костей. Не представится ли тогда это скрытое сходство более удивительным, чем внешние отличия? Мы можем проследить его от человека до четвероногих, от четвероногих до китообразных, от китообразных до птиц, от птиц до пресмыкающихся, от пресмыкающихся до рыб и т. д.; у всех этих животных мы найдем существенные части вроде сердца кишек, позвоночника, органов чувств и пр. Не показывает ли это постоянное соответствие, этот общий план, что, создавая животных, верховное существо хотело применить одну только идею, разнообразя ее всеми возможными способами, чтобы человек мог одинаково удивляться и простоте плана, и великолепию исполнения.

С этой точки зрения не только лошадь и осел, но также человек и обезьяна, четвероногие и все животные могут рассматриваться как члены одного и того же семейства. Но должно ли заключать отсюда, что в этой великой и многочисленной семье, которую один только бог обнял мыслию и извлек из небытия, есть еще другие маленькие семейства, намеченные самою природою и созданные временем?—Что в некоторых из них всего два индивидуума, например, лошадь и осел; другие состоят из многих индивидуумов: такова семья куницы, ласки, хорька и пр.; что в царстве растений точно так же есть семейства из десяти, двадцати, тридцати и более растений? Если б такие семейства действительно существовали, они могли бы образоваться только путем скрещивания, изменения и вырождения первоначальных видов. Но раз примут, что среди животных и среди растений существуют такие семейства, что осел принадлежит к семье лошади, что он отличается от нее лишь потому, что выродился, в таком случае можно будет с равным правом сказать, что обезьяна принадлежит к семейству человека, что это—выродившийся человек, что обезьяна и человек имеют общее происхождение, совершенно так же, как осел и лошадь; что в царстве животных и в царстве растений каждая семья имела одного только родоначальника, и, мало того, что все животные произошли от одного животного, которое с течением времени, совершенствуясь и перерождась, произвело все породы других животных.

Натуралисты, которые столь легкомысленно устанавливают среди растений и животных семейства, повидимому, не приняли во внимание всей обширности этих выводов, которые низвели бы результаты творения до произвольномалого числа индивидуумов... Но нам известно, из откровения, что все животные в равной мере пользовались милостью творения; что две первых особи каждого вида и все, вообще, виды вышли совсем готовыми из рук создателя, и нужно верить, что они были почти такими, какими в наши дни мы видим их потомков...“

Бюффон. „Естественная история животных“. (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии“, стр. 69—71).

14. Вопросы, которые должен разрешить естество-испытатель.

Как определить степень родства между животными различных видов, если не по результатам скрещивания, повторенного тысячи и тысячи раз. К кому ближе осел: к лошади или зебре? Можно ли сказать, что волк ближе к собаке, чем лисица или шакал? На каком расстоянии от человека поставить нам крупных обезьян, которые в такой степени походят на него устройством тела? Если взять все, вообще, виды животных,—такими ли были они в прежние века, какими представляются ныне? Увеличилось или уменьшилось их число? Не были ль слабые виды уничтожены наиболее сильными или, еще вернее, тираниею людей, число которых сделалось в тысячи раз больше сравнительно с любым другим видом сильных животных? Какое отношение можно установить между этим родством видов и более заметным родством между отдельными расами одного вида? Не происходит ли, вообще, раса оттого, что у некоторых индивидуумов получаются отличия от чистого вида и эти индивидуумы становятся родоначальниками расы? Сколько других вопросов поднимается в уме и как мало таких, на которые мы могли бы ответить!

Бюффон. „Естественная история животных". (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 76).

15. Бюффон о влиянии климата на изменение видов.

Извлекая общие выводы из всего сказанного, мы найдем, что среди всех живых существ, один только человек одарен натурою, достаточно сильною, достаточно широкою и достаточно гибкою, чтобы выносить влияние всех земных климатов, везде выживать и размножаться. Мы ясно увидим, что ни одно из животных не получило столь важной привилегии; неспособные размножаться при всех условиях, в большинстве случаев они стеснены и ограничены известными климатами и даже определенными странами. Человек во всех отношениях—создание неба; животные—произведение земли. Животные одного континента не встречаются на другом; те, которые встречаются, сделались меньше, слабее, изменились до неузнаваемости. Неужели этого мало для признания, что форма животных не остается неизменною? что их натура, гораздо менее устойчивая чем

у человека, может с течением времени допускать отступления и даже совершенно изменяться? что, на том же основании, виды, наименее совершенные, наиболее слабые, наиболее тяжеловесные, наименее деятельные или вооруженные и пр., уже исчезли с лица земли или исчезнут впоследствии? Их состояние, жизнь, все их существование зависит от формы, какую человек придает поверхности земли.

...Исполинский мамонт не существует более ни в одной стране. Этот вид, без сомнения, был первым, самым крупным и самым сильным из всех четвероногих. Несмотря на это, он вымер. Сколько же других, более мелких, слабых и менее заметных видов должны были погибнуть, не оставив нам ни доказательств, ни признаков существования! Сколько других пород, усовершенствовавшись или выродившись вследствие великих перемен на море и на суше, вследствие скудости природы или вследствие культуры, вследствие продолжительного влияния климата, сделавшегося благоприятным или вредным, теперь уже не те, какими были некогда!

...Нет ничего невозможного, ничего нарушающего порядок природы в том обстоятельстве, что все животные Нового Света отличаются от животных Старого, от которых некогда получили начало. Возможно высказать такое объяснение: отделенные громадными морями и необитаемыми землями, они подверглись со временем всем влияниям, испытали все действия климата, который также сделался новым и изменил свои особенности вследствие тех же причин, которые произвели разделение материков; поэтому они должны были современем ослабеть и измениться. Но это не помешает нам рассматривать их в настоящее время, как животных различных видов: от какой бы причины ни произошла эта разница,—произведена ли она временем, климатом и страною, или ведет начало от дней творения, она не менее реальна. Но для человека достаточно схватить ее в течение краткого мгновения его жизни, достаточно бросить несколько взглядов вперед и назад, чтобы сделать попытку выяснить, чем могла быть она в прошлые века и чем может сделаться впоследствии.

...Сравнивая всех животных и распределяя их по родам, мы найдем, что описаные нами две сотни видов можно свести к довольно малому числу семейств или главных ветвей; нет ничего невозможного, что от них, от этих ветвей произошли все остальные.

Чтобы держаться в этом распределении известного порядка, мы разделим сначала животных двух континентов; мы увидим, что можно свести к пятнадцати родам и девяти отдельным видам не только всех животных, общих двум континентам, но также и всех, свойственных одному только древнему.

Бюффон. „Естественная история животных. (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", стр. 73—74, 75).

16. Бюффон, Этьен Жоффруа Сент-Илер и Гете против телеологического принципа „конечных причин".

Природа очень далека от того, чтобы подчиняться конечным причинам в устройстве своих созданий. Зачем дает она иногда лишние органы, когда так часто недостает необходимых? Почему хотят, чтобы в каждом индивидууме каждая часть была полезна для других частей и необходима для целого? Не довольно ли того, что они существуют вместе, не вредят одна другой, могут расти без препятствий и развиваться, не срастаясь? Существует все, что не подвергается полному уничтожению, все что может существовать вместе... Нам же хочется относить все к известной цели: когда части тела не имеют видимого употребления, мы приписываем им назначение скрытое; мы предполагаем отношения, для которых нет никакого основания, которых не существует в природе, которые ведут исключительно к затемнению вопроса.

Бюффон. (Цитировано по Перье. „Основные идеи зоологии", 1896 г., стр. 77—78).

Я боюсь навязывать богу какую бы то ни было цель... Я не знаю животного, которое должно играть роль в природе... Я где-то читал, что, так как рыбы живут в среде, которая плотнее чем воздух, то их движущие силы рассчитаны так, чтобы дать им возможность двигаться даже при этих обстоятельствах. При таком способе умозаключений вы, увидев человека, который ходит на костылях, должны сказать, что он с самого начала предназначен был к несчастью иметь парализованную или ампутированную ногу.

Э. Сент-Илер. „Философия зоологии". (Цитировано по Уэгеллю. „История индуктивных наук" Том III 1869 г., стр. 600).

Человек привык ценить вещи лишь в той мере, в какой они полезны ему, а так как по своей природе и своему положению он должен считать себя последним звеном творения, то почему бы ему не думать также, что он —ее конечная цель?.. Так как он пользуется и в состоянии пользоваться вещами, то он выводит отсюда: они и созданы для того, чтобы он пользовался ими.

... А так как в себе и в других человек с полным правом больше всего ценит те поступки и проявления, которые намеренны и планомерны, то и природе, о которой он никоим образом не может составить себе большего понятия, чем о самом себе, он будет приписывать намерения и цели.

... Естествоиспытателю придется уж возвыситься над этим тривиальным понятием, и если как человек он и не в состоянии отделаться от этого способа представления, то, по крайней мере, как натуралист он должен, по возможности, устранять его.

Гете. „Опыт общей сравнительной теории", 1892 г. (Цитировано по Лихтенштадту. „Гете" 1920 г., стр. 87, 88).

ОТДЕЛ II.

УЧЕНИЕ ЛАМАРКА ОБ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ.

ГЛАВА I.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ УЧЕНИЯ ЛАМАРКА.

Жан Баптист Пьерр Антуан де Моне, шевалье де Ламарк (1744—1829) первоначально был известен, как ботаник. Ему принадлежит ряд трудов по систематике растений, за которые в 1779 году он был назначен адъюнктом Парижской академии по ботанике. Падение старого режима и связанное с ним закрытие прежних учреждений резко изменило карьеру Ламарка. При организации в 1792 г. Музея естественной истории при Парижском ботаническом саду все ботанические кафедры были замещены другими лицами, и Ламарку была предложена кафедра, как выражаются теперь, беспозвоночных животных, а на языке того времени „насекомых и червей". Приняв это предложение, он начинает работать в мало изученной тогда области низших животных и в течение второго, более продолжительного периода своей деятельности, успевает опубликовать ряд капитальных трудов по беспозвоночным. Кроме того, ему принадлежит довольно много более слабых работ по химии и метеорологии.

Заметим, что общераспространенный теперь термин „беспозвоночные" принадлежит именно Ламарку, который и является, так сказать, отцом этого отдела зоологии и соответствующей ему кафедры в наших Университетах. Этот термин был предложен им в 1796 году, а 5 лет спустя вышла его книга „Система беспозвоночных животных", за которой последовала семитомная „Естественная история беспозвоночных", выходившая с 1815 по 1822 год. Эти

труды, а также ряд специальных работ Ламарка создали ему видное положение среди французских зоологов того времени.

В 1809 году вышел главный труд Ламарка „Философия зоологии", который был мало оценен современниками и вызвал в свое время не мало нападок, но который-то и обессмертил его имя. В этой книге и изложена эволюционная теория Ламарка, что заставляет нас остановиться на ее содержании, особенно на ее первой части (вторая и третья менее интересны) более подробно.

Отправной пункт всей аргументации Ламарка, с которого и начинается „Философия зоологии", — это соображение об искусственности всех систематических единиц. Подобно Бюффону, он решительно утверждает, что последние являются лишь продуктом человеческого ума, в природе же нет ни постоянных классов, ни отрядов, ни семейств, ни родов, ни даже видов, а „она создавала только особей, наследующих друг другу и имеющих сходство с породившими их".

Относительно высших систематических единиц, начиная с родов, такое утверждение даже во времена Ламарка не могло показаться чересчур смелым, так как сам Линней считал признаки отрядов и классов искусственными, но по отношению к видам оно требовало солидных доказательств, ибо вера в постоянство видов и естественность этого понятия была общераспространенным убеждением. Этому вопросу Ламарк посвятил особую главу и пытался доказать в ней, что „так называемый вид... сложился тоже незаметно и последовательно, почему он имеет лишь относительное постоянство и не может быть таким же старым, как природа".

... Виды больших родов — пишет он — как бы сливаются одни с другими, и добавляет: „только тот, кто долго и усиленно занимался определением видов и обращался к богатым коллекциям, может знать, до какой степени виды среди живых тел сливаются одни с другими". „Я спрашиваю, продолжает он, какой опытный зоолог или ботаник не убежден в основательности только что сказанного мною"? И далее — „поднимитесь до рыб, рептилий, птиц, даже до млекопитающих, и вы увидите повсюду постепенные переходы между соседними видами и даже родами".

... От чего же зависит это непостоянство видов и каким образом можно представить себе переход одного вида

в другой? Для выяснения этого вопроса Ламарк обращается к классификации животных и стремится доказать, выражаясь его словами, что „природа, создавая в течение долгого времени животных и растения, образовала в том и другом царстве настоящую лестницу в смысле все увеличивающейся сложности их организации".—Можно подумать, что мы имеем здесь дело с той идеей, которую развивал в свое время Бонне, но на самом деле между воззрениями Ламарка и Бонне лежит целая пропасть и, как совершенно правильно отметил Карпов, Ламарк превратил лестницу животных Бонне в ряд последовательно развивающихся форм и внес этим в биологию совершенно новую идею.

Вся система животных, по мнению Ламарка, является ярким доказательством существования особого принципа, который он называл градацией в усложнении организации, т. е. известного и последовательного усложнения, и усовершенствования всех их особенностей, если итти от низших форм к высшим, или, что то же самое, деградации и упрощения при движении в обратном направлении. Подобная градация или деградация совершенно независимы от влияния внешних условий, причем нередко усложнение организации прерывается или нарушается условиями жизни животного (например, при паразитизме), но эту деградацию от влияния местных условий и новых привычек следует резко отличать от деградации по существу, свойственной всем низшим формам и „проистекающей от менее подвинувшихся успехов в усовершенствовании или выработке организации".

Таким образом, строение и все другие особенности любой животной или растительной формы обусловливаются двумя причинами: во-первых, тем, как высоко сказался в ней этот внутренний принцип усложнения организации, и, во-вторых, каково было влияние на нее внешних условий. „Теперешнее состояние животных,—говорит Ламарк,—есть, с одной стороны, следствие нарастающей сложности организации—сложности, стремящейся к правильной градации, а с другой — результат влияния крайне многих и весьма различных внешних обстоятельств, постоянно стремящихся нарушить правильность градации в усложнении организации".

К этим двум основным принципам и сводится сущность эволюционного учения Ламарка: именно ими он и стремится объяснить постепенное изменение всех животных

и растительных форм, т. е. их эволюцию. С одной стороны, чисто внутреннее стремление к усовершенствованию, свойственное всем организмам и находящее себе выражение в градации их организации, с другой, влияние внешних условий, а в результате медленная эволюция всего животного и растительного царства.

Внутреннего принципа к усовершенствованию Ламарк касался сравнительно мало, о влиянии же внешних условий он говорит более подробно, почему многие называют ламаркизмом только эту вторую сторону его учения, забывая совершенно о первой. Последнее, конечно, не вполне правильно, и признание особой внутренней тенденции к эволюции не менее характерно для учения Ламарка, чем все остальное, хотя эта часть его учения менее разработана.

Однако, как ни значительно на животных влияние внешних условий, неправильно думать, что они влияют на них прямо. Напротив, здесь имеет место косвенное влияние, протекающее таким образом: меняются внешние условия— меняются и потребности животных, изменение в потребностях требует для их удовлетворения новых действий и проводит к появлению новых привычек, а под влиянием последних начинается более сильное и частое употребление того или иного органа, а иногда и неупотребление его, что в конце концов накладывает свой отпечаток на последний и вызывает известное изменение в организации. Словом, не органы обусловливают привычки и способности животного, а последние определяют первые; не строение и форма вызывают функцию, а наоборот.

Приведем здесь формулировку двух знаменитых законов Ламарка, касающихся этого вопроса, его собственными словами.

ПЕРВЫЙ ЗАКОН.

„У всякого животного, не достигшего предела своего развития, более частое и продолжительное употребление какого бы то ни было органа укрепляет мало-по-малу этот орган, развивает его, увеличивает и сообщает ему силу, пропорциональную продолжительности его употребления; тогда как постоянное неупотребление органа неприметно ослабляет его, приводит в упадок, прогрессивно уменьшает его способности и, наконец, заставляет его исчезнуть".

„Все, что природа заставила особей приобрести или утратить под влиянием внешних обстоятельств, в которых с давних пор пребывала их порода, и, следовательно, под влиянием преобладающего употребления известного органа или под влиянием постоянного неупотребления известной части, все это она сохраняет—путем размножения—в новых особях, происходящих от прежних, если только приобретенные изменения общи обоим полам или тем особям, от которых произошли новые".

Конечно, подобное косвенное действие внешних условий на организацию возможно только у животных, обладающих известными действиями и привычками. У растений нет ни того, ни другого, почему измененные внешние условия влияют на них прямо, изменяя их строение непосредственно, в результате чего так же появляются и развиваются новые части и ослабляются и исчезают старые.

Заметим, что Ламарк вообще проводил резкое различие между животным и растительным царством, считая, что лишь животные обладают раздражимостью, которой совершенно лишены растения, так что никаких переходов между теми и другими быть не может. Что касается до возникновения новых органов, то они появляются под влиянием движения жидкостей (флюидов) в теле животного. У низших животных, еще не имеющих нервной системы, движущиеся флюиды проникают в их тело извне и этим поддерживается жизнь этих существ. У высших животных появляется нервная система и возникает внутреннее чувство, т. е. возбудительная сила переводится внутрь и всецело отдается в распоряжение особи, отчего и изменение их в процессе эволюции приобретает несколько иной характер. Впрочем, эта сторона воззрений Ламарка слишком теперь устарела, чтобы на ней стоило останавливаться более подробно.

... Свои воззрения об изменяющем действии новых обстоятельств путем создания новых привычек и употребления или неупотребления органов, как это формулировано им в приведенных выше двух законах, он стремится доказать путем разбора ряда примеров. Последние носят тот же характер, как и те, которые приводятся нередко теперь в пользу правильности принципа Ламарка об изменяющем влиянии употребления и неупотребления органов. Сюда относятся исчезновение зубов, ног и крыльев у многих форм,

имеющих теперь эти органы в рудиментарном состоянии, появление плавательных перепонок на ногах водяных птиц, удлинение языка у некоторых насекомоядных форм (муравьед, дятел) и шеи у жирафы, питающейся листьями высоких деревьев, и т. д. — Можно не соглашаться с этими примерами, давать им иное толкование, но во всяком случае здесь нельзя сказать, чтобы Ламарк не пытался доказать эту часть своих воззрений тем материалом, который был ему знаком.

Нельзя не отметить, что свое учение Ламарк распространяет без всяких колебаний и на человека, считая, что все его особенности являются результатом перемен, происшедших в действиях и привычках наших животных предков. „Вот к каким выводам можно было бы притти, заканчивает он последнюю главу первой части своей книги, если бы человек... отличался от животных только признаками своей организации и если бы его происхождение не было иным". Едва ли нужно пояснять, из каких соображений была добавлена эта фраза.

В особом дополнении к той же первой части „Философии зоологии" мы находим еще две, крайне интересные вещи. Там приведена на особой странице „Таблица, объясняющая происхождение различных животных" — иначе говоря, первое родословное дерево животного царства, которое играло сравнительно недавно столь большую роль во всех изложениях эволюционной теории. Пионером же в этом направлении был отнюдь не Геккель, как думают многие, а Ламарк.

Ю. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии", 1923 г., стр. 7 — 9, 10 — 14.

Основным законом развития органического мира, согласно Ламарку, является не закон изменчивости вследствие употребления или неупотребления органов или непосредственного воздействия внешней среды, как мы обыкновенно об этом читаем, но закон постепенного совершенствования, „градации" всего органического мира. Природа, создавая животных и растения в течение долгого времени, образовала в том и другом царстве настоящую лестницу в смысле все увеличивающейся сложности их организации; но ступени этой лестницы можно уловить только в главных группах общего ряда, а не в видах, ни даже в родах, изменившихся и уклонившихся в сторону от прямого пути вследствие

прямого или косвенного воздействия внешних условий. Для каждого царства живых тел существует единый, постепенно повышающийся ряд в расположении главных групп соответственно усложнению их организации. Этот ряд как в животном, так и в растительном царстве, должен начинаться с простейших живых тел и оканчиваться наиболее совершенными по организации и способности. Это постепенное усовершенствование органических форм настолько выдержано, что без сомнения зависит от какого-нибудь общего закона, общей причины, непрестанно стремящейся к усложнению организации. Какова эта причина, об этом Ламарк не говорит: — „Такова была воля творца проявить ту или другую способность, ту или другую силу".

Производя последовательно все виды животных и растений, начиная с самых несовершенных и простых и кончая наиболее совершенными, природа постепенно осложняла их организацию. Если бы внешние условия жизни животных были повсюду и всегда одинаковы, это усложнение должно было бы быть правильным и равномерным, так как оно совершенно не зависит от внешних условий, но составляет основной закон развития органического мира. Этот закон постепенного, автономного совершенствования, или восходящей градации, и составляет основной закон Ламарка. Но он то, как мы уже говорили, обыкновенно и упускается из виду различными излагателями теории Ламарка, в том числе и Л. С. Бергом в его книжке: „Теории эволюции".

Если бы причина, непрестанно стремящаяся к усложнению организации, была единственной, имеющей влияние на форму и органы животных, то это усложнение или усовершенствование организации должно было бы быть повсюду правильным и равномерным: мы имели бы перед собою исключительно правильную градацию, и ряд живых существ, происшедших от одной первоначальной формы, расположился бы в виде прямой лестницы. Но внешние условия, которым природе приходится подчинять свои действия, вносят разнообразие в ее произведения, заставляя формы на различных ступенях их совершенствования уклоняться от прямого пути в разные стороны. Воздействие среды составляет частную причину, порождая здесь и там в ходе правильной градации сплошь и рядом странные уклонения.

Внешние условия безусловно оказывают действие всегда и всюду на одаренные жизнью тела, и если для нас бывает трудно заметить их влияние, то это происходит только

потому, что результаты такого влияния становятся заметными лишь по прошествии долгого времени.

Таким образом, теперешнее состояние животных (и растений) есть, с одной стороны, следствие нарастающей сложности организации в силу основного ламарковского биологического закона сложности, стремящейся к правильной градации, а с другой—результат влияния крайне многих и весьма различных внешних условий, постепенно стремящихся нарушить правильность градации. В силу этого вторичного воздействия внешней среды мы имеем, вместо правильной градации, исключительно неправильную, с уклонениями от прямого пути по самым разнообразным направлениям.

Воздействия внешней среды проявляются или прямо или косвенно.

Первое мы имеем у растений, где крупные перемены во внешних условиях приводят к значительной разнице в их организации, так что это различие обусловливает собою как появление и развитие одних частей, так и ослабление и исчезновение других. Так, тонко вырезанные с волосовидными долями листья водяного лютика при прорастании его на суше, на почве только влажной, но не залитой водою, становятся широкими, округлыми и лопастными, а стебли укорачиваются, и получается новая форма болотного лютика. Таким же образом, вследствие условий искусственной культуры, были получены разнообразные формы наших огородных растений.

Путем воспитания в разных условиях и в разных странах получены и разнообразные породы домашних животных, например, собак, представляющие между собою более резкие различия, чем те, которые принимаются за видовые между животными одного и того же рода, ведущими свободный образ жизни.

У дикоживущих животных внешние условия среды, каковы бы они ни были, по мнению Ламарка, никакого изменения в форме организации сами по себе не производят. Но большие перемены во внешних условиях жизни животных приводят к крупным изменениям в их потребностях, а изменения в потребностях неизбежно ведут к переменам в привычных действиях. Привычное, т. е. частое и продолжительное, употребление какого-либо органа мало-по-малу этот орган укрепляет, развивает, увеличивает и сообщает ему силу. Ламарк полагает даже, что новые потребности, в силу которых возникает необходимость в известной части,

порождают рядом усилий самую эту часть, каковое допущение не вполне согласуется и во всяком случае является излишним в связи с его основным законом совершенствования, т. е. автономного появления новых органов и их усложнения. Неупотребление органа его постепенно ослабляет, уменьшает его способности и, наконец, заставляет его исчезнуть. Таков первый ламарковский закон изменчивости животных вследствие воздействия среды через посредство приобретенных привычек, но вовсе не первый закон Ламарка вообще, как это представляется в обычных изложениях теории Ламарка. Первым, или основным законом его теории является, как указано, закон автономного совершенствования или градации организмов.

Согласно второму закону, закону наследственности, все то, что приобретено под влиянием внешних условий, действовавших с давних пор, и, следовательно, под влиянием употребления или неупотребления известных органов, сохраняется путем размножения.

Для иллюстрации этих законов Ламарк приводит целую массу примеров. Так, у китов, вследствие приобретенной привычки проглатывать пищу без предварительного пережевывания, зубы остаются неразвитыми, хотя и закладываются в челюстях зародыша. Вследствие аналогичной причины лишен зубов муравьед, малы глаза у крота, а у слепыша и протея остаются только их следы; у змей, усвоивших привычку ползать по земле, вследствие повторяющихся усилий вытянуться при пролезании через узкие пространства, тело приобрело значительную длину, а конечности, сделавшиеся бесполезными, совершенно исчезли, хотя обладание четырьмя конечностями и входило в план организации рептилий, как вообще всех позвоночных. Так же утратились крылья у многих насекомых и т. д.

Наоборот, вследствие, привычного употребления органов у водоплавающих птиц кожа, соединяющая пальцы при основании, благодаря беспрестанно повторявшимся растопыриваниям пальцев при гребле, растянулась и образовала широкую перепонку между пальцами. Те же самые усилия, употребляемые при плавании, вызвали появление перепонок между пальцами у лягушек, морских черепах, выдры, бобра и т. д. Мы здесь имеем, таким образом, параллельные изменения, берговские конвергенции, у различных животных форм приспособительно к одинаковым внешним условиям. Наоборот, у птицы, садящейся для отдыха на деревья, пальцы

удлинились и устроены иначе, чем у водных, когти также постепенно удлинились, заострились и изогнулись крючком, чтобы охватывать ветви. У береговых птиц, которые плавают неохотно, но отыскивают свою добычу в воде и иле, вследствие привычки вытягивать и удлинять ноги, чтобы не погрузиться в ил, ноги стали длинными и лишены перьев до бедер и выше, так же удлинилась и шея. Вследствие соответствующих привычек вытянулся язык у муравьедов, которым они ловят свою добычу, сместились на одну сторону глаза у камбал, проводящих жизнь лежа на дне одним боком, вытянулась шея и передние ноги у жирафы, питающейся листвой с высоких деревьев, и т. д.

Приобретенные изменения, если они были общи обоим полам, передаются к потомкам, но последним уже не приходится приобретать их тем путем, каким они были приобретены их родоначальником. Смешение особей, имеющих различные признаки, ставит неизбежное препятствие к их непрерывной передаче.

Так как видообразовательные процессы действуют с крайней медленностью и постепенностью, то границы между видами теряются, и они постепенно переходят друг в друга; по мере обогащения наших коллекций почти все пробелы заполняются и пограничные линии сглаживаются, — виды среди живых тел сливаются одни с другими, и там, где мы видим отдельно стоящие виды, на самом деле недостает лишь ближайших еще не найденных звеньев.

Так мог думать Ламарк в 1809 году, когда естественно-исторические коллекции начали значительно обогащаться новыми формами и резкие границы между таксономическими группами до известной степени заполняться. Но в этом отношении он, как мы знаем, был не прав. И в настоящее время, когда бо́льшая часть населяющих землю животных и растений без сомнения известна, „виды“ и другие таксономические группы остаются более или менее резко обособленными друг от друга, и переходные или промежуточные формы встречаются очень редко. Это — факт, который не могла объяснить теория Ламарка, но с которым справился Дарвин.

Как же представлял себе общий ход органической эволюции Ламарк?

В „Философии зоологии“ мы находим на это только намеки. Более подробно детали картины были разработаны последователями Ламарка — Фон-Бером, Нэгели и другими.

Природа на своем пути начала и, согласно Ламарку, ежедневно продолжает начинать с образования самых простейших организованных тел и непосредственно образует только таковые, т. е. те первые попытки организации, которые обозначают выражением самопроизвольного, первичного или непосредственного зарождения. Первичное зарождение, согласно Ламарку, не было единичным. Простейшие формы, может быть одна, может быть несколько, могли образоваться сразу в громадном количестве, и их зарождение не прекращается до настоящего времени всякий раз, как этому благоприятствуют внешние обстоятельства. Происхождение органического мира полифилетично и гетерохронно. Автономный закон совершенствования, общий для всех живых существ, действует равномерно, стремясь к усложнению организации первоначально возникших форм, и непонятно, почему бы некоторые формы могли остановиться в своем прогрессивном развитии, раз закон градации имеет всеобщее значение. Если бы первичное зарождение произошло в отдаленные времена только однажды, то все ныне существующие формы, различные в силу разнообразия во внешних воздействиях, заставлявших их уклоняться от прямого пути, морфологически достигли бы одинаковой степени совершенства, но так как простейшие формы путем первичного зарождения появлялись повторно всякий раз, как тому благоприятствовали внешние обстоятельства, и продолжают возникать до настоящего времени, и каждый раз возникшие простейшие существа проходят далее один и тот же общий путь градации, лишь уклоняясь от него в сторону в силу различных воздействий внешней среды, но не сходя так сказать с однажды достигнутой ступеньки градационной лестницы, то в силу этого, говорит Ламарк, у природы явилась возможность произвести постепенно, в течение огромного времени, все прочие известные нам породы животных и растений, ныне существующих. Повидимому, процесс эволюции, как его рисует Ламарк, нужно понимать так: предки нынешних млекопитающих возникли в виде простейших существ первыми на земле и, поднимаясь по ступеням лестницы — скажем через стадии кишечнополостных, червей, рыб, амфибий и рептилий (у Ламарка терминология другая), — достигли ее высшей ступени. Те простейшие, которые возникли путем первичного зарождения вслед за ними, успели развиться только до высоты низших отрядов млекопитающих, далее до высоты рептилий,

амфибий, рыб и т. д. Ныне существующие простейшие или непосредственно возникают на земле, или являются потомками форм, возникших весьма недавно, расползшимися, так сказать, по первой ступеньке органической лестницы, но не успевшими подняться далее ее. Те моллюски, которые существуют на земле в настоящее время, таким образом, совершенно не родственны тем, которые существовали в прежние геологические эпохи; несмотря на одинаковость форм в известных случаях — это звенья различных рядов, возникших в различное время, но проходивших в своем развитии один и тот же параллельный путь, предопределенный общим законом градации, образуя сходные уклонения от него под действием сходных внешних условий. Закон параллелизма, при предположении полифилетического и разновременного происхождения организмов, является прямым следствием закона общей градации.

В такой форме можно нарисовать себе картину развития органического мира на основании общих ламарковских принципов и тех намеков, которые разбросаны в его труде. Наглядно ее можно было бы представить себе в виде полок теплицы, на которых в разное время были последовательно высеяны семена одного и того же или близких растений. Вследствие разновременности посева одни из них успели уже принести плоды, другие только что начинают развивать цветы, третьи едва успели образовать семядоли. Взошедшие в разное время ростки все одинаково растут вверх, к свету — это их путь, определяемый законом градации, — и рано или поздно принесут одинаковые цветы и плоды. Боковые ветви, отходящие под различными углами, но также направляющиеся, хотя и в косвенном направлении, к свету и приносящие цветы и плоды несколько измененной формы, — результат воздействия разнообразных внешних условий.

Н. А. Иванцов. „Факторы эволюции", 1923 г., стр. 7—13.

ГЛАВА II.

УЧЕНИЕ ЛАМАРКА О ВИДЕ.

1. Изменяемость видов.

Далеко не бесполезная вещь — установить точное понятие о так называемых видах среди живых тел и исследовать, действительно ли виды безусловно постоянны,

столь же древни как и природа, и все существовали изначала такими, какими мы наблюдаем их теперь, или, наоборот, не изменялись ли они под влиянием внешних обстоятельств — хотя и чрезвычайно медленно — в своих признаках и форме. 56.

... В одной из следующих глав я покажу, что каждый вид приобретал наблюдаемые у него привычки под влиянием внешних обстоятельств, в которых ему приходилось пребывать долгое время; что эти привычки, в свою очередь, оказывали влияние на части каждой особи данного вида, и влияние это было так значительно, что оно видоизменяло части и приводило их в соответствие с усвоенными привычками. Предварительно же рассмотрим, какое составилось понятие о так называемом виде.

Видом было названо всякое собрание схожих особей, происшедших от других подобных им особей.

Это определение точно, ибо всякая особь почти всегда походит на ту или на тех, от коих она происходит. Но с этим определением связывается предположение, что особи, составляющие вид, никогда не меняются в своих специфических признаках, что, следовательно, вид имеет безусловное постоянство в природе.

Единственно это предположение я и намерен оспаривать, потому что доказательства, почерпнутые из наблюдений, явно свидетельствуют, что оно неосновательно.

Взгляд почти всеми принятый, что живые тела составляют виды, всегда отличающиеся друг от друга неизменными признаками, и что существование этих видов столь же древне, как самой природы, установился еще в те времена, когда не было произведено достаточно наблюдений и естественных наук почти не существовало. Но он ежедневно падает в глазах тех, кто много видел, долго наблюдал природу и с пользою исследовал огромные и богатые коллекции наших музеев.

Равным образом, всякий, кто усиленно занимался естественными науками, знает, в каком крайнем затруднении находятся теперь натуралисты, когда приходится решать, что следует рассматривать, как виды. В самом деле, не зная, что виды в действительности имеют лишь относительное постоянство, зависящее от продолжительности внешних обстоятельств, в которых пребывали все представляющие их особи, и что некоторые из этих особей, видоизменившись, образуют породы, переходящие в породы какого-

нибудь другого соседнего вида, естествоиспытатели действуют по произволу и особей, наблюдаемых в различных странах и в разных условиях, принимают одни за разновидности, другие — за виды. В результате часть труда, касающаяся определения видов, становится с каждым днем все более и более неудовлетворительной, запутанной и неопределенной. 56-58.

... Весьма многие факты убеждают нас, что, по мере того, как особям одного из наших видов приходится менять местоположение, климат, образ жизни или привычки, они подвергаются влияниям, изменяющим мало-по-малу состояние (consistance) и соотношение их частей, их форму, их способности, даже их организацию, так что со временем все в них принимает участие в этих изменениях.

В одинаковом климате значительные различия в положении местности и ее характере (situations et expositions) заставляют особей на первых порах образовывать лишь простые разновидности (simplement varier); но с течением времени постоянная разница в упомянутых условиях порождает между особями, живущими и последовательно размножающимися при тех же самых внешних обстоятельствах, такие различия, которые становятся в некотором роде существенным их свойством, так что после многих следовавших друг за другом поколений эти особи, принадлежащие первоначально к одному виду, оказываются в конце-концов превращенными в новый вид, отличный от первого.

... Среди находимых ископаемых остатков от прежде существовавших животных весьма значительное число принадлежит таким, для которых неизвестно аналогичных и совершенно подобных им экземпляров среди живых, и такие животные в большинстве случаев принадлежат к раковинным моллюскам... 73.

Однако, если большое число этих раковин и обнаруживает различия, не позволяющие нам, согласно общепринятому мнению, рассматривать их, как аналогичные известным нам и близким им видам, то следует ли отсюда с необходимостью, что эти раковины принадлежат безусловно вымершим видам? Наконец, почему же они вымерли, раз человек не мог быть виновником их истребления? Не более ли вероятно предположение, что данные ископаемые особи принадлежат к еще существующим видам, но изменившимся с тех пор и положившим начало современным родственным им видам. 73-4

... На поверхности земного шара ничто не пребывает вечно в неизменном состоянии. Все здесь со временем претерпевает различные перемены, более или менее быстрые, в зависимости от природы предметов и внешних обстоятельств. Возвышенности постоянно понижаются благодаря переменному действию солнца и дождевых вод, и в силу некоторых других причин; все же, что отделяется при этом, увлекается в низменные места; русла рек, ручьев, даже морей изменяют форму, глубину и незаметно перемещаются; одним словом, все на земной поверхности изменяет свое положение, форму, природу и наружный вид, и даже климаты различных стран не отличаются большим постоянством.

Но раз перемены во внешних обстоятельствах — как я попытаюсь показать — вызывают в живых телах, в особенности у животных, изменение в потребностях, привычках и образе жизни, раз эти изменения приводят к преобразованию или развитию их органов и форм их частей, то необходимо согласиться, что всякое живое тело должно мало-по-малу изменяться (особенно в форме и в своих внешних признаках), хотя такая перемена и становится заметной только по прошествии значительного срока.

Поэтому пусть не удивляются, если среди многочисленных ископаемых, находимых в земной коре и представляющих остатки когда-то существовавших животных, имеется так мало форм, аналогичных существующим ныне.

Ламарк. „Философия зоологии", перевод С. В. Сапожникова, под редакцией Карпова, 1911 г. Гл. III, стр. 53—55, 60, 71—72, 72—73.

2. Изменения особей образуют непрерывный ряд.

По мере того, как мы собираем произведения природы, по мере того, как обогащаются наши коллекции, мы видим, что почти все пробелы заполняются и наши пограничные линии сглаживаются. Нам приходится прибегать к произвольному определению, которое вынуждает нас то выискивать малейшие различия разновидностей для образования признака вида, то выдавать за простую разновидность такого-то вида мало отличающихся особей, на которых другие смотрят, как на особый вид.

...Только тот, кто долго и усиленно занимался определением видов и обращался к богатым коллекциям, может знать, до какой степени виды среди живых тел сливаются

одни с другими; может убедиться, что там, где мы видим отдельно стоящие виды, на самом деле, лишь недостает ближайших, еще не найденных видов.

Я не желаю этим сказать, что все существующие животные образуют крайне простой и всюду равномерно оттененный (également nuancée) ряд; но я утверждаю, что образуемый ими неправильный и разветвленный ряд не имеет в своих отдельных частях никаких перерывов или, по крайней мере, не всегда имел их, если верно, что таковые встречаются кое где, благодаря некоторым вымершим видам (espéces perdues). Отсюда следует, что виды, находящиеся на конце каждой ветви общего ряда, примыкают, по крайней мере, с одной стороны—к другим соседним видам и переходят в них. 60.

...Не только многие виды, но целые порядки, а иногда даже и классы представляют почти полностью доли естественного ряда.

Если в таком случае построить виды в ряды так, чтобы они все располагались сообразно своим естественным отношениям, и выбрать из них один, а затем, перескочив через несколько, взять другой, на некотором расстоянии от первого, то оба они представят вам при сравнении разительные несходства между собою. Только так мы и рассматривали вначале произведения природы, находившиеся вокруг нас. Тогда установить родовые и видовые различия было очень легко. Теперь же, при чрезвычайном богатстве наших коллекций, если вы проследите только что указанный ряд, начиная с первоначально выбранного вида вплоть до того, на котором вы остановились во второй раз, и который так разнится от первого, то вы найдете все тончайшие переходы без каких бы-то ни было различий, заслуживающих внимания. 61.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. III, стр. 56, 57, 58.

3. Искусственность классификации.

„Классификации, из которых многие так удачно придуманы, а также их деления и подразделения — вполне искусственные средства... Ничего подобного не встречается в природе, несмотря на то, что известные участки естественного ряда, кажущиеся резко отграниченными, делают их, повидимому, небезосновательными. Можно уверенно сказать, что природа в действительности не образовывала среди своих

творений ни постоянных классов, ни порядков, ни семейств, ни родов, ни видов; что она создавала только особей, наследующих друг другу и имеющих сходство с породившими их. Особи же эти принадлежат к бесконечно разнообразным породам, которые связаны между собою переходами во всех формах и на всех ступенях организации, и из которых каждая сохраняется без перемены лишь до тех пор, пока нет достаточно побудительной причины для ее изменения.

... По счастью, имеется так много неизвестных пород среди животных и растений, а сколько таких, которые, по всей вероятности, никогда не будут нам известны, так как населяемые ими места и другие внешние условия постоянно будут служить нам к тому препятствием! Так что пробелы, получающиеся на протяжении естественного ряда как животных так и растений, еще долго, а, может быть и всегда, будут доставлять нам средства для установления границ, подлежащих составлению групп.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. I, стр. ~~80 и 87.~~

4. Естественный порядок живых тел.

... Установленный природою порядок среди ее созданий существует в каждом царстве живых тел: это тот самый порядок, в каком происходило образование каждого из этих тел.

Этот порядок — один... и может быть познан нами из частных и общих отношений, существующих между различными предметами, входящими в состав этих царств.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. I, стр. ~~31.~~

5. Классы, установленные Ламарком в животном царстве.

1. Млекопитающие	Позвоночные животные
2. Птицы	
3. Рептилии	
4. Рыбы	
5. Моллюски	Беспозвоночные животные
6. Усоногие	
7. Кольчецы	
8. Ракообразные	
9. Паукообразные	
10. Насекомые	
11. Черви	
12. Лучистые	
13. Полипы	
14. Инфузории	

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. V, стр. 109.

ГЛАВА III.

УЧЕНИЕ ЛАМАРКА О ГРАДАЦИИ.

1. Правильное усложнение (градация) сказывается в различиях систем существенных органов главных групп животных и растений.

... Природа, слагая и все более и более усложняя животную организацию, создавала последовательно различные специальные органы, равно как и способности животных.

Уже давно зародилась мысль, что тела, одаренные жизнью, образуют своего рода лестницу или все нарастающую цепь. Боннэ развил этот взгляд, но не доказал его фактами, почерпнутыми из самой организации, что, однако, было необходимо, в особенности по отношению к животным. Он не мог сделать этого, ибо в его время не существовало и средств для этого.

... Но только что упомянутый ряд может быть определен не иначе, как из размещения главных групп, именно потому, что данные группы, представляющие собою классы и крупные семейства, охватывают существа, организация которых обусловлена какой-нибудь особенной системой существенных органов.

Таким образом, каждая главная группа имеет свою собственную систему существенных органов, и это — как раз те системы, которые упрощаются правильно и постепенно начиная с наиболее сложной и кончая самою простой.

Ламарк. „Философия зоологии", предварительные замечания, стр. ~~19—20~~ 23-24, гл. V, стр. ~~91~~—95.

2. Усложнение организации не зависит от внешних условий.

...Вся поверхность земного шара представляет по природе и положению веществ, занимающих ее различные пункты, разнообразие внешних условий, с которыми всюду стоит в соответствии разнообразие форм и частей животных; не зависит от внешних условий лишь тот особый род разнообразия животных, который является у них следствием прогрессивного усложнения организации.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. VII, стр. ~~187~~ 184.

3. Внешние условия вызывают частичные нарушения правильного повышения организации.

...Я постараюсь показать вам, что природа, создавая животных и растения в течение долгого времени, действительно образовала в том и другом царстве настоящую лестницу, в смысле все увеличивающейся сложности их организации, но что ступени этой лестницы можно уловить только в главных группах общего ряда, а не в видах, ни даже в родах: причина такой особенности заключается в том, что необыкновенное разнообразие внешних условий, в каких встречаются различные породы животных и растений, не стоит в связи (n'est point en rapport), как я покажу это, с нарастающим усложнением организации, что это разнообразие порождает в форме и внешних признаках живых тел такие неправильности и уклонения (espèces d'écarts), какие одно наростающее усложнение организации не могло бы вызвать.

...Неправильные отклонения (variations irrégulières) в развитии и деградации несущественных органов зависят от того, что данные органы более, чем другие, подчиняются влиянию внешних обстоятельств; они же служат причиной соответственных уклонений в форме и состоянии внешних частей и дают место столь значительному и столь причудливому разнообразию видов, что нет никакой возможности расположить последние, подобно классам и крупным семействам, в один ряд — простой и линейный, в виде правильно и последовательно повышающейся лестницы. Таким образом, виды зачастую образуют вокруг главных групп, куда входят составною частью, боковые разветвления, концы которых представляют настоящие изолированные точки.

...Если бы причина, непрестанно стремящаяся к усложнению организации, была единственной, имеющей влияние на форму и органы животных, то это усложнение происходило бы всегда в совершенно правильной прогрессии. Но это далеко не так. Природе приходится подчинять свои действия влиянию внешних обстоятельств, каковые и вносят разнообразие в самые произведения (font varier les produits). Вот та частная причина, что порождает здесь и там в ходе деградации сплошь и рядом странные уклонения.

Попробуем же как можно яснее представить себе и развивающуюся деградацию, и причину уклонений, замечаемых в ее развитии на протяжении животного ряда.

Если бы природа создала одних только водных животных и если бы последние — все и всегда — жили в одинаковом климате, в одинаковой воде, на одной и той же глубине и т. д., и т. д., то, очевидно, в строении этих существ наблюдалась бы правильная и равномерная градация.

Но природа не заключила своего могущества в такие рамки.

Прежде всего приходится отметить, что она внесла чрезвычайное разнообразие в самые условия вод: воды пресные, воды морские, воды спокойные, или стоячие, воды вечно движущиеся, или текучие, воды жарких и холодных стран, наконец, воды мелкие и воды большой глубины, — все они представляют множество различных условий для обитающих в них животных. Поэтому породы животных, стоявшие на одинаковой ступени организации, но жившие в столь различных условиях, должны были подвергаться неодинаковым влиянием и становиться разнообразными.

Впоследствии же, когда природе удалось произвести водных животных всех степеней и с помощью различных внешних условий, представляемых водной стихией, необычайно разнообразить их, она мало-по-малу приучила некоторых из них к жизни на воздухе: сначала на берегах вод, а затем — и на всех сухих частях земного шара. Со временем же эти животные оказались в условиях, столь отличных от прежних и столь сильно влиявших на их привычки и органы, что правильная градация в развитии их организации подверглась странным уклонениям и в большинстве случаев стала почти неузнаваемой.

Эти соображения, которые я тщательно продумал и в пользу которых я постараюсь привести положительные доказательства, позволяют мне предложить следующий зоологический принцип, основательность которого, как мне кажется, невозможно оспаривать:

Прогрессия в усложнении организации представляет то здесь, то там, в общем ряду животных, неправильности, производимые влиянием условий местопребывания и влиянием усвоенных привычек.

... Теперешнее состояние животных есть, с одной стороны, следствие нарастающей сложности организации, сложности, стремящейся к правильной градации, а с дру-

гой — результат влияния крайне многих и весьма различных внешних обстоятельств, постоянно стремящихся нарушить правильность градации в усложнении организации.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. V, стр. 94—95, гл. VI, стр. 112—114, гл. VII, стр. 169.

4. Градация — установленный творцом порядок природы.

...Можно уверенно сказать, что для каждого царства живых тел существует единый, постепенно повышающийся ряд в расположении главных групп, сообразно с усложнением организации и размещением естественных тел на основании их взаимных отношений; что этот ряд как в животном, так и в растительном царстве должен начинаться с простейших живых тел и оканчиваться наиболее совершенными по организации и способностям.

Таков, повидимому, действительный порядок природы; таким, по крайней мере, рисуют его нам внимательное наблюдение и тщательное изучение всех черт, характеризующих ее ход.

...Как для животных, так и для растений существует один естественный порядок, насажденный верховным творцом всего сущего. Сама природа есть не что иное, как общий и непреложный порядок, установленный высшим творцом, — совокупность общих и частных законов, управляющих данным порядком. Неизменно пользуясь средствами, полученными от творца, природа давала и постоянно продолжает давать бытие своим произведениям; она беспрерывно изменяет и возобновляет их, и в результате — естественный порядок живых тел сохраняется полностью.

Этот порядок надлежало изучить в обоих царствах живых тел, и в настоящее время нам удалось уже воспроизвести его различные части в хорошо составленных семействах и в наших лучших родах. Мы увидим, что по отношению к животному царству он определен теперь в целом с точностью, не допускающей ничего произвольного.

Ламарк. „Философия зоологии". гл. V, стр. 97, 98—99.

ГЛАВА IV.

УЧЕНИЕ ЛАМАРКА О РОЛИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗМОВ.

1. Косвенное (через психику) влияние внешней среды на животных, имеющих нервную систему.

a) Изменения в потребностях и действиях животных под влиянием внешней среды. ...Необходимо пояснить, какой смысл вкладывается мною в выражение: внешние обстоятельства влияют на форму и организацию животных, или: резко изменившись, внешние обстоятельства изменяют соответственным образом и форму животных и даже их организацию.

...Большие перемены во внешних условиях животных приводят к крупным изменениям в их потребностях, а изменения в потребностях неизбежно ведут к переменам в действиях. Если новые потребности сделаются постоянными или очень продолжительными, животные усвоят в таком случае новые привычки, длительность которых будет такова же, как и вызвавших их потребностей. Все это так легко доказать; для понимания столь простых вещей не требуется даже пояснений.

Итак, ясно, что значительная перемена во внешних обстоятельствах, приобретя характер постоянства для какой-нибудь породы животных, влечет последних к усвоению новых привычек.

Если же новые условия, сделавшись постоянными для какой-нибудь породы животных, вызвали у последних новые привычки, т. е. побудили их к новым действиям, обратившимся в привычку, то в результате животные будут пользоваться одною частью своего тела более, чем другою, или перестанут совершенно употреблять какую-нибудь часть, сделавшуюся бесполезной.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. VII, стр. ~~179—180~~ 176-178.

b) Возникновение новых органов под влиянием новых потребностей. c) Влияние упражнения и неупражнения органов на их развитие и исчезновение. d) Наследование приобретенных изменений. Из приводимых ниже достоверных фактов мы убедимся, с одной стороны, в том, что новые потребности, в силу которых возникает необходимость в известной части, на самом деле порождают рядом усилий

эту самую часть, что впоследствии постоянное пользование ею мало-по-малу укрепляет ее, развивает и под конец значительно увеличивает. С другой стороны, мы увидим, что в известных случаях новые условия и новые потребности делают ту или другую часть совершенно бесполезной, и тогда, вследствие полного неупотребления этой части, она постепенно отстает в развитии от других частей; она мало-по-малу худеет, слабеет и, наконец (если она совершенно не употреблялась в течение долгого времени), окончательно исчезает. Все это имеет подлинное место в природе, и я намерен привести в пользу этого самые убедительные доказательства. 177

...Всякая сколько-нибудь значительная перемена во внешних условиях любой породы животных, приобретая характер постоянства, вызывает действительное изменение в потребностях особей.

...Всякое изменение в потребностях животных требует новых действий для удовлетворения возникших потребностей и, следовательно, ведет к усвоению новых привычек.

...Всякая новая потребность, вызывая необходимость в новых действиях для своего удовлетворения, требует от животного либо более частого употребления органа, которым оно раньше мало пользовалось (вследствие чего этот орган теперь значительно развивается и увеличивается), либо употребления новых органов, которые под влиянием потребностей незаметно возникают в нем усилиями его внутреннего чувства... 185-6

ПЕРВЫЙ ЗАКОН.

У всякого животного, не достигшего предела своего развития, более частое и продолжительное употребление какого бы-то ни было органа укрепляет мало-по-малу этот орган, развивает его, увеличивает и сообщает ему силу, пропорциональную продолжительности его употребления; тогда как постоянное неупотребление органа неприметно ослабляет его, приводит в упадок, прогрессивно уменьшает его способности и, наконец, заставляет его исчезнуть.

ВТОРОЙ ЗАКОН.

Все, что природа заставила особей приобрести или утратить под влиянием внешних

обстоятельств, в которых с давних пор пребывала их порода, и, следовательно, под влиянием преобладающего употребления известного органа или под влиянием постоянного неупотребления известной части, все это она сохраняет — путем размножения — в новых особях, происходящих от прежних, если только приобретенные изменения общи обоим полам, или тем особям, от коих произошли новые. 196-7

...Свет не проникает всюду, и потому животные, одаренные от природы глазами, но обитающие обыкновенно в местах, лишенных света, не имеют случая упражнять свой орган зрения. Животные же, принадлежащие к плану организации, в который необходимо входят глаза, должны были первоначально владеть ими. Но раз среди них встречаются такие, которые не пользуются этим органом и имеют лишь скрытые следы его,—то ясно, что оскудение, равно как и исчезновение данного органа, есть результат постоянного неупотребления его. 191-2.

...В план организации рептилий, как вообще позвоночных, входит обладание четырьмя конечностями... 193

...Но так как змеи усвоили привычку ползать по земле и прятаться в траве, то их тело, вследствие постоянно повторяющихся усилий вытянуться и таким образом пройти через узкое пространство, приобрело значительную длину, совершенно несоответствующую его толщине. Значит, конечности были бы совершенно бесполезны этим животным и остались бы без употребления, ибо длинные лапы только мешали бы им ползать, а короткие, которых могло быть не более четырех, оказались бы неспособными передвигать их тело. Таким образом, неупотребление указанных частей, став постоянным у пород данных животных, привело к полному исчезновению этих частей, хотя последние и входят в план их организации. 194

...Птица, которую потребность влечет к воде, чтобы найти здесь себе жизненное пропитание, растопыривает пальцы на ногах, готовясь грести и плыть по водной поверхности. Кожа, соединяющая пальцы при основании, привыкает растягиваться благодаря этим беспрестанно повторяющимся растяжениям пальцев. Таким образом, со временем образовались те широкие перепонки между пальцами уток, гусей и пр., какие мы видим теперь. Те же самые усилия, упот-

ребляемые при плавании, т. е. при гребле ногами, с намерением выполнять поступательные движения в воде, вызвали появление перепонок между пальцами у лягушек, морских черепах, выдры, бобра и т. д. 196-7.

...Береговая птица, которая плавает неохотно, но которой приходится держаться вблизи воды ради добычи, постоянно находится в опасности погрузиться в ил. Не желая, однако, окунаться туловищем в жидкость, она прилагает все усилия, чтобы вытянуть и удлинить свои ноги. В результате продолжительная привычка данной птицы и всех особей ее породы—привычка постоянно вытягивать и удлинять ноги—мало-помалу привела к тому, что особи данной породы стоят как бы на ходулях на своих длинных и голых ногах... 197

...Когда воля побуждает животное к какому-нибудь действию, органы, на обязанности которых лежит выполнение этого действия, тотчас же побуждаются к тому притоком тонких флюидов (нервной жидкости), становящихся здесь решающей причиной движений, требуемых данным действием. Множество наблюдений подтверждают этот факт, который не может теперь вызывать никакого сомнения.

Отсюда следует, что многократное повторение подобных актов укрепляет, увеличивает, развивает и даже создает необходимые для этого органы. 205

...Всякое же изменение какого-нибудь органа—изменение, обусловленное достаточно привычным употреблением данного органа — наследуется юным поколением, если только это изменение обще обоим особям, взаимно содействовавшим при оплодотворении воспроизведению их вида. Это изменение передается дальше и переходит, таким образом, ко всем поставленным в одинаковые условия потомкам, но последним уже не приходится приобретать его тем путем, каким оно было приобретено их родоначальниками. 205

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. V II, стр. 180—181, 188—189, 189—190, 194—195, 197, 200—201, 208—209.

2. Влияние внешней среды на растения и низших животных.

У растений, где отнюдь нет действий (следовательно, нет и привычек в собственном смысле этого слова), крупные перемены во внешних обстоятельствах приводят к не менее значительной разнице в развитии их частей, так что это различие обусловливает собою как появление и развитие одних частей, так и ослабление и исчезновение

других. Но здесь все происходит путем изменения в питании растения, в его процессах поглощения и выделения, в обычно получаемом им количестве теплоты, света, воздуха и влаги; наконец, в преимуществе, которое могут получить известные жизненные движения над другими. 178.

...Рассудив, что без внешних раздражений жизнь не могла бы существовать и поддерживаться в растениях, я нашел, что и огромное число животных должно находиться в том же положении; а так как я имел не мало случаев убедиться, что природа варьирует свои средства (когда это нужно) для достижения одной и той же цели, то у меня и не возникло уже сомнений на этот счет.

Поэтому я думаю, что весьма несовершенные животные, не имеющие нервной системы, живут только благодаря раздражениям, получаемым извне, иначе сказать: тонкие, вечно движущиеся флюиды (fluides subtils et toujours en mouvement) из окружающей среды беспрерывно проникают в эти организованные тела и поддерживают в них жизнь, пока состояние тел допускает это.

...Природа, вынужденная вначале заимствовать от окружающей среды возбудительную силу для жизненных движений и действий несовершенных животных сумела, путем все большего и большего усложнения организации, перенести эту силу внутрь этих существ и, наконец, всецело отдать ее на распоряжение особи.

Ламарк. „Философия зоологии". Гл. VII, стр. 181, предисловие, стр. ~~9, 10.~~ 13, 14.

3. Роль флюидов в эволюции.

...Размышляя относительно движения жидкостей в нежнейших частях, я убедился вскоре, что, по мере того, как жидкости организованного тела получают ускорение в своем движении, они преобразуют клеточную ткань, в которой двигаются, открывают в ней себе проходы, образуют разные каналы, — словом, создают различные органы, сообразно с состоянием данной организации.

...Движение жидкостей внутри животных — движение прогрессивно ускорявшееся наряду с усложнением самой организации—и влияние новых обстоятельств, в какие попадали животные при своем распространении по всем удобообитаемым местам, были теми

двумя главными причинами, которые привели различных животных к их настоящему состоянию.

Ламарк. „Философия зоологии", предисловие, стр. 4.

ГЛАВА V.

ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЙ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ И ОДОМАШНИВАНИЯ, ПО ЛАМАРКУ.

То, что природа совершает в течение долгого времени, мы делаем изо дня в день, самовольно и сразу изменяя для какого-нибудь растения те условия, при которых оно само и все особи его вида обыкновенно встречаются.

Каждому ботанику известно, что растения, перенесенные из естественных условий в сады для искусственной культуры, претерпевают мало-по-малу изменения, делающие их в конце концов неузнаваемыми. Многие растения, густо покрытые волосками в природном состоянии, становятся в садах совершенно или почти гладкими; стелющиеся или ползучие выпрямляют стебель, другие теряют шипы и колючки; третьи, у которых стебель бывает деревянистый и крепкий в теплом климате их местопроисхождения, в нашем климате обращаются в травянистые, и многие из них делаются однолетними; наконец, самые размеры их частей претерпевают весьма значительные перемены. Эти результаты изменения внешних условий настолько известны, что ботаники очень неохотно берутся за описание садовых растений, особенно за описание тех из них, которые возделываются уже с давних пор.

Не является ли культурная пшеница (triticum sativum) растением, приведенным в настоящее состояние человеком? Пусть скажут мне, в какой стране встречается подобное растение в его природном состоянии—растение, которое не являлось бы следствием культивируемой где-нибудь по соседству пшеницы?

Где найти в природе нашу капусту, наш салат, и т. д. в том виде, в каком мы имеем их в наших огородах? Не так ли точно обстоит дело и с многими животными, которых домашнее состояние изменило и значительно преобразовало.

А сколько весьма различных пород среди наших домашних кур и голубей получили мы путем воспитания их в разных условиях и в различных странах. Тщетно стали бы искать их теперь в природе!

Даже те породы, которые подверглись наименьшим изменениям (благодаря тому, что они находятся в домашнем состоянии сравнительно недавно и живут в климате, который им не чужд), обнаруживают в состоянии известных своих частей крупные различия—результат привычек, которые мы заставили их принять. Так, например, наши домашние утки и гуси сохраняют сходство с дикими, но утратили уже способность подыматься высоко на воздух и пролетать большие пространства, так что по состоянию своих частей они действительно разнятся от той породы, от которой идет их происхождение.

Кто не знает, что птица наших мест, взращиваемая в клетке и прожившая в ней лет пять или шесть сряду, а затем выпущенная на волю, уже не в состоянии летать так, как летают ее товарищи, остававшиеся все время на свободе? Легкое изменение во внешних обстоятельствах данной особи повело не более как к уменьшению ее летательной способности и, без сомнения, не вызвало никакой перемены в форме ее частей. Но, если бы содержался в неволе в течение долгого срока целый ряд поколений особей той же самой породы, то, несомненно, даже форма частей этих особей мало-по-малу подверглась бы значительному изменению. Допустив же, что непрерывное заключение сопровождается резкой переменой климата и особи постепенно привыкают к другого рода пище и к другим действиям, связанным с овладеванием последней, мы можем быть уверены, что все эти условия, ставши постоянными, незаметно создадут новую породу, совершенно отличную.

Где найти теперь в природе это огромное количество существующих ныне пород собак, полученных нами путем домашнего воспитания? Где найти этих догов, борзых, пуделей, лягавых, болонок и т. д., и т. д.,—пород, представляющих между собою более резкие различия, чем те, которые мы принимаем за видовые (comme spécifiques) между животными одного и того же рода, ведущими свободный образ жизни?

Без сомнения, существовала одна первоначальная порода, очень близкая к волку (если только он сам не был истинным представителем ее) и в какую-нибудь эпоху она была обра-

щена человеком в домашнее состояние. Особи такой породы, не представлявшие сначала никакой разницы между собою, были мало-по-малу рассеяны человеком по разным странам, с различными климатами, и со временем эти особи, под влиянием местных условий и различных привычек, неизбежно усваиваемых в каждой стране, подверглись значительным изменениям и образовали несколько особых пород. Допустим теперь, что человек, покинувший из-за торговых или других интересов свою родину и отправившийся далеко на чужбину, перевез в густо населенное место, например, в какой-нибудь столичный город, различные породы собак, образовавшиеся в весьма отдаленных друг от друга странах: тогда путем скрещивания этих пород и их размножения могли последовательно возникнуть все известные ныне породы.

Ламарк „Философия зоологии". Гл. VII, стр. ~~183—185~~. 180-182.

ГЛАВА VI.

ЛАМАРК О ПОДДЕРЖАНИИ РАВНОВЕСИЯ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ ПУТЕМ ИСТРЕБЛЕНИЯ ОДНИХ ЖИВОТНЫХ ДРУГИМИ.

Вследствие чрезвычайного размножения мелких видов и, в особенности, несовершеннейших животных, многочисленность особей могла бы повредить не только сохранению видов, но и сделанным успехам в усовершенствовании организации, словом, общему порядку, если бы природа предусмотрительно не поставила этому размножению границ, которые оно никогда не сможет перейти.

Все животные пожирают друг друга, за исключением тех, что живут растениями; но эти в свою очередь пожираются животными плотоядными.

Известно, что, именно, сильнейшие и наилучше вооруженные поедают слабейших, что крупные виды пожирают более мелкие. Однако, особи одной и той же породы в редких случаях уничтожают друг друга: они враждуют с другими породами.

Размножение мелких видов животных так значительно, возобновление их поколений так быстро, что эти виды сделали бы земной шар необитаемым для других, если бы природа не положила предела их чудовищному размножению.

Но так как они служат добычей для многих других животных, так как продолжительность их жизни весьма ограничена, и понижение температуры приводит их к гибели, то количество их постоянно поддерживается в размерах, как раз необходимых для сохранения их собственных и других пород.

Что же касается более крупных и более сильных животных, то они могли бы оказаться господствующими и повредить сохранению многих других пород, если бы их размножение достигло слишком больших размеров. Но их породы пожирают друг друга, к тому же они размножаются медленно и в небольшом количестве за один раз, благодаря чему и сохраняется род необходимого равновесия.

Одному только человеку, повидимому, дана возможность размножаться до бесконечности, ибо его разум и его средства служат ему защитой против того, чтобы его размножение было приостановлено прожорливостью каких-нибудь животных. Он настолько превосходит их, что ему не только нечего бояться наиболее крупных и наиболее сильных из них, но он скорее сам способен истребить их всех,—и изо дня в день он сокращает число их особей.

...Итак, благодаря этим мудрым предосторожностям, все сохраняется в установленном порядке; постоянные изменения и возобновления, наблюдаемые в этом порядке, поддерживаются в границах, дальше которых они не могут итти; породы живых тел поныне существуют все, несмотря на их изменение (variations); успех, сделанный в усовершенствовании организации, не утрачивается; все, казавшееся беспорядочным, разрушительным, неправильным, беспрестанно вновь вливается в общий порядок и даже содействует ему, и всюду, и всегда воля высшего творца природы и всего сущего выполняется неизменно.

Ламарк. „Философия зоологии", стр. 87—88, 89.

ГЛАВА VII.

КЛАССИКИ МАРКСИЗМА О ЛАМАРКЕ.

Ни Дарвин, ни его сторонники нисколько не думают о том, чтобы как-нибудь умалить заслуги Ламарка; ведь они-то первые снова извлекли его учение из пыли забвения. Но не следует забывать того, что во времена Ламарка

науке далеко еще нехватало материала, чтобы высказаться по вопросу о происхождении видов иначе, чем в виде пророческих, так сказать, предвосхищений. Но, не говоря о накопленном со времени Ламарка чудовищном материале из области описательной и анатомической ботаники и зоологии, с той поры возникли целых две новых науки, имеющих в данном случае решающее значение: изучение развития растительных и животных зародышей (эмбриология) и изучение органических остатков, сохранившихся в различных слоях земной поверхности (палеонтология). Оказывается, что между последовательным развитием органических зародышей до стадии зрелых организмов и иерархией следующих друг за другом в истории земли растений и животных обнаруживается своеобразное совпадение. И именно это совпадение является надежнейшей основой теории развития. Но сама теория развития еще очень молода, и поэтому нет сомнения, что дальнейшие исследования приведут к очень значительному видоизменению теперешних, в том числе и строго дарвинистских, представлений о ходе развития видов.

Энгельс. „Антидюринг", 1930 г. Гл. VII, стр. 66—67.

Внутренняя цель в организме проявляется, по Гегелю, V, стр. 244, в инстинкте. Pas trop fort. Инстинкт должен привести более или менее в гармонию отдельное живое существо с его понятием. Отсюда следует, насколько вся эта внутренняя цель является идеологическим определением. И, однако, в этом заключается Ламарк.

Энгельс. „Диалектика природы", 1930 г., стр. 57.

ОТДЕЛ III.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА.

ГЛАВА I.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИДЕЙНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДАРВИНИЗМА.

„Происхождение видов" Дарвина вышло в 1859 году, в том же году, когда появилась на свет работа Маркса: „К критике политической экономии". Эпоха, которую переживал в то время английский капитализм, была эпохой его победоносного утверждения и триумфального мирового шествия. В 1848 году английская буржуазия раздавила последнее выступление чартистов, выставив, под командой герцога Веллингтона, полтораста тысяч белогвардейских „констэблей", сынков перепуганной лондонской буржуазии, против славного движения пролетариев. Почти одновременно она сокрушила повстанцев Ирландии, переживавшей полосу страшного голода. Она прочно уселась у руля государственной власти и в порах общинного самоуправления, обеспечив себе при помощи рабочего класса еще с 1832 года, основные рычаги политического господства. Английский капитал, жестокий, коварный, хитрый и крайне дрессированный и маневроспособный, тяжелой поступью шел по мировой арене. Великобритания превратилась в гигантскую „мастерскую мира", индустриальный центр, hors concours мирового рынка. Здесь она уже была монополистом, и ее фритрэдерская идеология как нельзя более соответствовала исключительному перевесу ее технических, коммерческих и военных сил. Под пацифистско-либеральную трескотню о „мире, экономии и реформе" („peace, retrenchment and reform") пираты капитала отхватывали себе один колониальный кусок за другим, выполняя заповеди бога прибыли и

прогресса. Индустриальная мощь страны быстро возрастала, опираясь на развитие машинной базы и на лихорадочное железнодорожное строительство. Сельское хозяйство, после периода депрессии и низких цен, обнаружило вдруг неожиданный поворот в сторону огромного подъема, как раз вслед за отменой так называемых „хлебных законов". Технически прогрессивное капиталистическое хозяйство сделало громадный скачек вперед: комбинация зернового хозяйства и скотоводства, введение плодосменного хозяйства, дренажа, импортного искусственного удобрения и сельскохозяйственных машин создало рациональное сельскохозяйственное производство. Открытия в области агрохимии, животноводства, растениеводства, сельскохозяйственного машиностроения и т. д. сразу получили крупнейшую базу. Механики, архитекторы, геологи, химики, физиологи, ботаники, зоо-и фитотехники мобилизуются и приводятся в движение. Крупнейшую роль играет Королевская сельскохозяйственная Академия (Royal Agricultural Society), работы Либиха становятся настольной книгой капиталистического фермера. James Caird оценивает в 1852 г. положение так: „Ни один предыдущий период не имел большего генерального прогресса в области агрикультурных усовершенствований, чем настоящий период". А журнал „Quarterly Review" в 1858 году с восторгом пишет: „Фермеры процветают (are prosperous), лэндлорды намереваются улучшать свои имения, рабочие перестали ненавидеть сеялку и молотилку; во время последней жатвы в употребление вошла жнейка; компетентные судьи держатся того мнения, что почти готов и экономичный паровой культиватор". Английский капитал чувствует свое собственное полнокровие и лондонской всемирной выставкой 1851 года хочет показать urbi et orbi свое мировое могущество, мощь своей техники, непобедимую силу своей цивилизации. Он становится дирижером и законодателем всемирной моды, англомания делается религией каждого „образованного" буржуа, который преклоняется перед английской машиной и английскими баками, английским парламентом и по английски подстриженной кобылой, перед английским искусством и английским ростбифом. Даже русские помещики испытывали на себе это обаяние английских чар.

Сочетание классовых сил за этот период было чрезвычайно оригинальным. Исходным пунктом развития был, как мы упоминали, разгром чартизма. В течение долгого ряда

лет мужественное движение английского пролетариата создавало не раз критическую революционную ситуацию. Руками рабочих была проведена реформа 1832 г., социально-политически давшая власть промышленной и средней торговой буржуазии, но на базе компромисса с поземельной аристократией, этими „джентльменами без профессий". В 1834 году либералы провели преобразование „закона о бедных", введя каторжный режим работных домов и вызвав возмущение тружеников. В 1846 году были отменены „хлебные законы", и удовлетворенная мелкая буржуазия отошла от рабочих. Невероятная эксплоатация пролетариата, женщин и детей была фоном, который использовался „тори" против „вигов": из рядов дворянства вышли своеобразные печальники о судьбе рабочих, заострившие жало своей критики против безжалостной буржуазной эксплоатации, агитаторы за фабричное законодательство: таковы, например, письма Ричарда Остлера в „Лидском Меркурии" „о невольничестве в Иоркшире". Грозный гром рабочего движения и его использование со стороны дворянства привели к фабричному законодательству. Наиболее прозорливые из тори (ср. лорда Эшли) видели в этом законодательстве самое действительное средство отвлечения рабочих от чартизма, который выдвинул уже „партию физической силы", готовил восстание и рядом с государственным парламентом собирал свой „Конвент", по сути дела Совет Рабочих Депутатов.

Поражение чартизма означало крутой перелом во всем движении; это было начало гибели на целую историческую эпоху героических традиций революционного движения английского пролетариата: идеи „физической силы", „интернационального братства", завоевания власти, социального равенства уступали свое место идеям реформистского трэдюнионизма и кооперации. На мировом рынке складывалась исключительная монополия расцветающей „владычицы морей", великой колониальной империи британского капитала. Господство буржуазии, но на базе умеренных подачек рабочим, борьба буржуазии с дворянством, но компромисс с ним, респектабельность, уважение к священным традициям, корона короля, шлейф королевы, парики в парламенте, господь бог в голове—эта система сохраняла долгие годы свою устойчивость, пока развитие мирового хозяйства не опрокинуло английской супрематии и не вызвало могущественнейших тенденций совсем другого порядка.

Вот в такую эпоху выступил со своими работами величайший из биологов, Чарльз Дарвин. Он прямо вырос из почвенных сил прогрессивного сельского хозяйства Англии, с его садоводами, скотоводами, рациональными хозяевами, опытными полями, прикладной химией, многолетней практикой, прочным эмпиризмом, осторожностью, расчетливой добротностью эксперимента, трезвой проверкой фактов. Колониальные научные экспедиции—ориентирующие щупальцы английского капиталистического миродержавия, его познавательные сосуны, расширяющие горизонт—доставляли добавочный разносторонний материал, а через ввоз искусственных удобрений и новые виды животных и растительных пород прямо обслуживали процесс материального производства. Таким образом, развитие английской промышленности, колониальная экспансия и, прежде всего, прочный подъем английского рационального сельского хозяйства были базой, на которой возникла теоретическая концепция Дарвина. Недаром у него фигурирует так часто „искусный заводчик", столь ненавистный Дюрингу. Дарвин рос из многообразной живой практики, и в этом была его сила. „Заводчики—пишет он—обыкновенно говорят об организации животного, как о пластическом материале, которому они могут придать какую угодно форму". Обоснование и объяснение великой идеи изменяемости видов выросли, следовательно, из теоретического обобщения реальной практики „заводчиков" (другой практики здесь, как известно, не было). „В начале моих исследований—сообщает Дарвин—мне казалось, что тщательное изучение домашних животных и растений, разводимых человеком, всего скорее может повести к разрешению этого темного вопроса. И я не ошибся . . . Я осмеливаюсь выразить мое убеждение в высокой важности исследований по этому предмету, хотя ими по большей части пренебрегают естествоиспытатели". Дарвин не устает ссылаться на этот исходный пункт, цитируя на сотнях страниц „искусных заводчиков": Иоуэтт, „едва ли не лучший знаток сельскохозяйственной литературы и хороший знаток животных", свидетельствует у Дарвина: „Оно (начало искусственного подбора Н. Б.) сельскому хозяину дает возможность не только видоизменять характер своего стада, но и вовсе изменить его. Это—магический жезл, посредством которого он может вызывать к жизни всякую форму, какую захочет". Далее идут лорд Сомервиль, „искусный заводчик сэр Джон Себрайт" и т. д. При этом Дарвин тут

же отмечает, ссылаясь на Маршалл'а, что подобного рода практика требует массовых операций, когда, например, растения разводятся „в огромных количествах", что возможно лишь на базе крупного производства. Практика садовода, скотовода, сельского хозяина дает материал, для обобщения Дарвину: она доказывает эмпирически изменяемость видов, она дает идею „искусственного подбора", от которой Дарвин отправляется для обоснования идеи „естественного подбора". садовник, выпалывающий слабые растения, скотовод, подбирающий „породу"—вот его экспериментальная массовая основа. Но, Дарвин, как известно, формулировал свою теорию как теорию „борьбы за существование",—формула которой не было у его предшественников: Ламарка, Жоффруа Сен-Илера и других. Здесь на него оказал могущественное влияние Мальтус. Однако, и вопрос о влиянии Мальтуса, и об оценке этого влияния не так прост, как это обычно полагают.

„Поп Мальтус", как величает его Маркс, кроме своей функции „священнослужителя", был профессором политической экономии в цитадели колониального грабежа, в коллегии знаменитой Ост-Индской Кампании. Он идеологически выражал в самой резкой форме английскую контрреволюцию, активизировавшуюся под влиянием событий на континенте; французская революция, мятежи в Англии, неслыханный рост пауперизма, бурная история классовой борьбы, пароксизм животного испуга поземельных собственников и владельцев машин, породили „Опыт закона о народонаселении". Социально-классовая установка „Опыта" формулирована у Мальтуса так: „Чернь (a mob), которая есть следствие излишнего населения, возбужденная обидой за свои реальные страдания, но совершенно незнакомая с источниками их происхождения, является из всех чудовищ наиболее роковым для свободы". Эта боязнь за свободу эксплоатации и выдвинула апостола реакции на передовые позиции пропаганды против бедноты, пролетариата, „черни". Один из английских филантропов предлагал даже—в своей брошюре, изданной под псевдонимом Маркуса,—подвергать всех новорожденных детей рабочих безболезненной смерти, лишь бы только предупредить угрозу восстаний и „мятежей". Не подлежит ни малейшему сомнению, что ожесточенная классовая борьба и гибель десятков тысяч людей в предыдущий период английской истории не могли не оказать на Дарвина огромного влияния. Не подлежит также никакому сомнению, что факт bellum omnium contra omnes и

контрреволюционное теоретическое выражение этого факта оказали на Дарвина свое давление и подсказали ему формулу: „борьба за существование". Но если внимательно присмотреться к работам Дарвина, то мы увидим и нечто другое. Коротко сформулировав основные положения своего учения, Дарвин прибавляет: „Это—учение Мальтуса, приложенное к растительному и животному царству, и приложенное в строжайшем его смысле; потому что тут невозможно ни искусственное умножение пищи, ни осторожное воздержание от брака". Дарвин не замечает, что этим он целиком уничтожает теорию Мальтуса, ибо злостная „ошибка" Мальтуса и состоит в том, что он выбрасывает возможности производства, возводя капиталистическую нищету масс в вечный закон общественного бытия. Жало всей концепции Мальтуса направлено против „черни". Жало всей концепции Дарвина направлено мировоззренчески — против теологии, технически-экономически — против остатков средневекового хозяйства. Для Мальтуса характерен антиисторизм, для Дарвина, наоборот, сугубый историзм. Поэтому так различна судьба этих учений. Теория Мальтуса, воспетая многими обскурантами, просто смешна, в особенности теперь, в свете мрачных лучей развернутого кризиса перепроизводства. Теория Дарвина жива в своих основных моментах. Но социальный генезис дарвинизма не смог не наложить своей печати на все его великое построение. Вообще, уже самая идея „историзма" и „эволюции" у буржуазных идеологов имела, на разных флангах идеологии, разный оттенок консерватизма. Будучи в основе глубоко прогрессивной, она нередко включала идею абсолютной постепенности, голой непрерывности процессов: особенно ярко это проявлялось в „исторической школе" права, в „исторической школе" политической экономии, в „органической школе" социологии и т. д. Если некоторые историки времен французской реставрации (в особенности Гизо, Минье и Огюстэн Тьерри) представляют собой в высокой степени передовое явление и в известном отношении могут быть даже рассматриваемы как предшественники социально-исторической теории Маркса (учение о классовой борьбе), то нельзя, с другой стороны, не отметить, что в борьбе с механистически-математическим рационализмом ряда философов XVIII века идея исторической постепенности противопоставлялась антиисторизму, как аргумент против социальных катастроф,

что идея „органической" связи (против механической связи социальных атомов, рассматриваемых как геометрические точки) и идея „органической" иерархии выдвигались как аргумент против абстрактного равенства просветителей, как заслон против радикальных перемен, как теоретическое выражение поговорки: „всяк сверчок знай свой шесток", что самое погружение в глубины истории и идея медленной эволюции должны были „доказать" прочность исконных традиций и начал, медленность образования новых форм общества, их неизбежно эклектический характер. Дарвин отдал дань этому, хотя его же собственный материал не-редко бунтует против обручей такой концепции. Дарвин отдал дань и компромиссному буржуазному „духу времени", снабжая свои работы искусственными теологическими привесками, которые, как жалкое тряпье, болтаются на великолепном здании его теории. Но это последнее он переживал уже как внутреннюю трагедию, о чем свидетельствует его знаменитое письмо к титану пролетарского мировоззрения, Марксу, положившему начало совершенно нового этапа в развитии науки и философии.

Н. И. Бухарин. „Дарвинизм и марксизм", изд. 2-е, 1932 г., стр. 3—10.

Учение Дарвина явилось продуктом восходящей линии развития капитализма. Классическая политическая экономия Англии (Адам Смит, Рикардо) с ее учением о свободной игре борющихся сил; веяния исторической школы, шедшие из Германии (Фридрих Лист, Карл Книс); широкое распространение позитивизма (Спенсер); утилитаризма; идеи мальтузианства, порожденные борьбой капиталистов против закона о налоге в пользу бедных; огромный, по сравнению с предшествующими столетиями, рост изобретений и открытий (Уоллес насчитывает в XIX столетии 19 великих изобретений и открытий, во все же предыдущие века вместе взятые — 16); разработанная Линнеем систематика, приведшая, правда, во внешний, но все же, порядок огромные, накопившиеся за всю предшествующую эпоху первоначального накопления и раннего промышленного капитализма материалы по ботанике и зоологии; порожденные французской революцией поиски естественного порядка природы (естественные систематики Бонне, Ламарка и Жусье)—все это являлось идейной подготовительной ступенью к теории Дарвина со всеми ее достоинствами и недостатками.

Трансформистская теория развивалась еще ранее—Ноденом, Бюффоном, и в особенности Ласепедом, написавшим в „Естественной истории" Бюффона отдел о рыбах. Там Ласепед пишет, что „искусственные виды будут служить меркой естественных видов; виды, которые произведет человек, частью влиянием на находящиеся в его власти индивидуумы, частью же скрещиванием между соседними, или отдаленными друг от друга видами, будут служить важным средством сравнения и дадут понятие о видах, которые произвела, или произведет природа в течение веков." Теоретическая борьба Этьена Жоффруа Сент-Илера и Кювье, представлявшая собой борьбу механистической и телеологической позиций, при всей своей метафизичности, выдвинула принципы „единства плана" и „условий существования", которые чрезвычайно обогатили сравнительно-анатомический метод и метод палеонтологической реконструкции. Эти принципы сыграли известную роль в подготовке теории эволюции и сами могли быть рационально материалистически объяснены лишь с эволюционных позиций.

В самой Англии Грант, Пфляйфер, Патрик Матью высказываются за эволюцию видов. Среди геологов шла ожесточенная борьба двух школ: нептунистов и плутонистов (вулканистов), по разному разрешавших проблему происхождения горных пород. Борьба теоретиков „морских отложений" и „вулканизма", за которою, будучи в Кембридже, усердно следил молодой Дарвин, породила огромный интерес к вопросам геологической эволюции и подготовила почву для книги Лайеля „Основы геологии", объясняющей геологическую эволюцию н ы н е действующими силами. Этот последний пункт имел особенно большое значение для Дарвина, взявшего книгу Лайеля в свое знаменитое кругосветное путешествие.

Все это было той идейной средой, которая делала проблему естественной эволюции и ее идеи „витающими в воздухе". Книга Роберта Чамберса „Следы естественной истории мироздания" (1844 г.), в которой автор (анонимно), опираясь на „внутренний импульс к развитию в определенном направлении" (сравнить градации Ламарка), пытается дать картину единого развивающегося мира от туманностей, через геологическую историю земли к организмам, постепенно переходящим от низших форм к высшим, вызвав бурю негодования клерикальных кругов, разошлась в одиннадцати изданиях, что указывает на огромный интерес широких кругов к проблеме эволюции.

Но для того, чтобы понять огромное революционное и революционизирующее значение и действие теории Дарвина, нужно помнить, что, несмотря на все эти теоретические предпосылки, официальной идеологией, господствовавшей в широких кругах, являлась теология. Лишь в 1822 г. в Риме был издан декрет, разрешавший печатание и распространение книг, развивающих учение о движении земли вокруг солнца. Большинство трансформистов пыталось оставить место „творцу". Поэтому книга Дарвина, доказывающая эволюцию видов необходимым действием естественных законов, была, по словом одного из близких к Дарвину ученых, Гранд Аллена, „бомбой, которую Дарвин бросил из своего мирного сельского жилища в середину телеологического лагеря."

Лишь эпоха расцвета промышленной буржуазии, с ее стремлением подчинить своей капиталистической эксплоатации весь мир с его недрами и богатствами, могла прорвать плотину феодально-теократической идеологии. Эта прогрессивная эпоха буржуазии и создала теорию Дарвина и обеспечила ей в короткий срок победу.

Время, в которое жил и работал Дарвин, было в свою очередь временем самой напряженной колонизации (с 1790 г. и в следующие Англией приобретена почти вся Индия, почти вся Австралия, вся новая Зеландия и вся Тасмания, вся Южная Африка, большая часть Канадских земель), давшей через свои военные и торговые экспедиции огромные новые коллекции; эта колонизация была вызвана развитием капиталистического производства и дальше расширяла сферу обрабатывающей промышленности и добычу сырья, в том числе и шерсти.

Шерстяная промышленность одна из самых древних в Англии. Английские ийомены, будучи земледельцами, почти все, как правило, занимались ткацким ремеслом. Аграрный переворот явился могучим стимулом для развития этой промышленности, вызвав новые способы скотоводства и земледелия, которые не могли развиваться ранее в условиях феодального принудительного севооборота.

Английские лендлорды, сгоняя ийоменов с земли и превращая пахотную землю в пастбище, а также новые джентльмены из торговых и промышленных капиталистов, вводили как в обработке земли, так и в скотоводстве ряд хозяй-

твенных улучшений. В скотоводстве Англии и Австралии ачинает применяться отбор, выдвигаются целые школы скусственного отбора (Бакуэль, братья Коллинг, братья уллей, лорд Риверс, садоводство мистеров Картер Эссексе, овощи Уестерн и т. д.), выводятся новые породы вец (новолейчестерская порода), свиней (иоркширская, еркширская, линкольнская, ланкаширская, суффолькская др. породы), рогатого скота (лонгорнский, а затем на мену ему шортгорнский и гертфорский рогатый скот, ороткорогий дюргемский скот от породы в долине Тисы). Пробуждение и подъем интереса к культурному сельскому озяйству создает огромный интерес к изобретательству этом отношении. Создается целый ряд клубов по выве-ению новых пород собак, голубей и т. п., устраиваются ыставки достижений по улучшению пород.

Социально-экономические условия восходящего и рас-ширяющего сферу своего влияния капитализма делали не-бходимым научное объяснение всего огромного накопив-егося и продолжающего накопляться материала, требовали диного всеохватывающего принципа для научного овладе-ания этим материалом.

Методы практической селекционной работы в корне под-ывали теорию постоянства органических форм и одновре-енно давали ключ к разгадке законов естественной эво-юции.

Дарвин должен быть понят во всех положительных отрицательных сторонах как сын своей эпохи, как сын раз-ивающегося, восходящего класса буржуазии.

Созидательная творческая, трансформистская деятель-ность выведения новых пород, при наличном уровне знаний е могла не породить теории эволюции. Опираясь на весь акопленный сравнительно-анатомический, палеонтологиче-кий, эмбриологический, зоо-и фитогеографический мате-риал, Дарвин выдвинул основное, решающее звено в дока-ательство теории эволюции видов: практику выведе-ия новых пород. Придя к гипотезе эволюции, идущей ерез отбор наследственных приспособлений, Дарвин обра-ился к эксперименту и производственной практике отбора аких приспособлений и доказал, что результатом этого роцесса является органическая эволюция.

Практика является критерием истины в теории Дарвина, тем самым в этом отношении Дарвин стоит не в ряду озерцателей, а непосредственно примыкает к марксизму,

к марксистской теории о практике как критерии истины.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", 1932 г. стр. 1—5.

ГЛАВА II.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ УЧЕНИЯ ДАРВИНА.

Эпоха, взрастившая и создавшая великое учение Дарвина—была эпохой расцвета буржуазной культуры.

Растущий капитал искал новых путей к новым, еще неосвоенным, рынкам. В поисках этих рынков сырья и сбыта производилось широчайшее обследование различнейших уже известных пунктов земного шара и предпринимались многочисленные экспедиции для открытия новых, еще неизвестных, земель. Для Англии XIX век — был веком завоеваний и упрочений ее обширнейших колоний. „Девятнадцатый век — писал английский историк Гиббинс — был свидетелем возникновения большей части Британской империи... Довольно взглянуть на исторический атлас, чтобы удостовериться, что в 1790 году Англии принадлежали: в одном полушарии — только часть Канады и некоторые из Вест-Индских островов, а в другом—Бенгалия да еще два-три поселения в Индии, Новый Южный Уэльс в Австралии, в Африке почти ничего, кроме Сиерра Леоне. С тех пор приобретены: почти вся Индия, почти вся Австралия, вся Новая Зеландия и вся Тасмания, вся Южная Африка и другие африканские владения; большая часть наших канадских земель была занята англичанами также в сравнительно недавнее время" [1]).

Военные и торговые экспедиции, как правило сопровождавшиеся сведущими натуралистами, несли с собой накопление огромнейшего материала из различных областей науки, в том числе и из палеонтологии, зоо-и фитогеографии, сравнительной анатомии. Экспедиция „Бигля", в которой в качестве натуралиста участвовал Дарвин, была одной из многочисленных тогда экспедиций для освоения новых путей и земель.

---

[1]) Гиббинс и Сатурин. „История современной Англии". 1901, стр. 71, 57.

Подготовленный великой французской революцией и промышленными переворотами прошлых веков, развязавшими силы производства, XIX век дал небывалый ранее расцвет открытий и изобретений. А. Уоллес, приведя список открытий и изобретений в XIX веке и сравнив их с открытиями и изобретениями всех предшествовавших веков, пишет, что „не только за количество, но и за качество своих прогрессивных успехов—век, в котором живем теперь мы (XIX век И. П.), вполне заслуживает названия, которое я позволил дать ему—удивительное столетие“ [1]).

И, действительно, достаточно вспомнить, что среди перечесленных Уоллесом изобретений XIX века значатся пароходы, электрический телеграф, телефон и железные дороги, чтобы признать всю правоту замечания Уоллеса. „Младшие из нашего поколения,—писал Уоллес,—выросшие в эпоху железных дорог и океанских пароходов, едва ли даже могут себе отчетливо представить, до какой степени глубоки и велики перемены, которые пришлось видеть и пережить нам, пожилым людям современного поколения. Когда я был уже юношей, телега для бедных, дилижанс для людей среднего класса и почтовая карета для богатых были обычными средствами сообщения“ [2]). Трудность сообщения была настолько велика, что, по словам Маколея, „Торзби, который обыкновенно ездил между Лидсом и столицей, записал в своем дневнике столько опасностей и несчастных случаев, что их было бы достаточно на путешествие к Ледовитому океану или в степь Сахару“ [3]).

Телефон, телеграф, железные дороги и все другие великие изобретения связали между собой отдаленнейшие участки земного шара, подняв на небывалую ранее высоту обмен мировым научным опытом. Исторические события развивались с огромной быстротой. Все, казавшееся незыблемым, изменялось. Можно сказать, на глазах одного-двух поколений до неузнаваемости изменился самый лик Англии. „Если бы Англия 1685 года — писал в середине XIX столетия Маколей—могла каким-нибудь чудом представиться глазам нашим, мы не узнали бы ни одного из сотни ландшафтов,

---

[1]) А. Р. Уоллес. „Чудесный век“. 1900 г., стр. 152.

[2]) А. Р. Уоллес „Чудесный век“. 1900 г., стр. 3.

[3]) Маколей. Полное собрание сочинений, т. VI. „История Англии“, 1861 г., стр. 369.

ни одного из десятка тысяч зданий. Провинциальный джентльмен не узнал бы своих полей"[1]).

Этот джентльмен не узнал бы и пасущиеся стада, и растения, растущие на этих полях, так как это было время не только промышленных, но и великих сельскохозяйственных переворотов. Это было то время, когда практическая селекция прокладывала новые пути в выведении небывалых ранее органических форм. Смелый новатор Бакуэль, фермер из Дишли близ Лофборо в Лейчестершире, путем селекции и скрещивания создал новую породу овец, новолейчестерскую породу. Старая лейчестерширская или варвикширская овца, про которую писатель конца XVIII века Маршаль писал, что „она широкого склада, кости у ней тяжелые, ноги долгие и толстые, подбородок и хвост такие острые, как крюки; кожа болтается по ребрам, точно скелет, прикрытый пергаментом", была Бакуэлем превращена в „боченок на коротеньких ножках", как выражается Протеро, историк аглийского земледелия[2]). Эта, созданная практической селекцией, „фабрика мяса", новолейчестерская овца с огромной продуктивностью и с легко разрубаемыми костями, с задержанным развитием головы и шеи и с усиленным развитием зада, как нельзя лучше отвечала на запросы мясного рынка, сильно разросшегося вместе с огромным ростом промышленных центров. Братья Чарльз и Роберт Коллинг, являвшиеся учениками Бакуэля, однако, разошедшиеся с ним в вопросе о гомогенности подбора, практикуя гетерогенный подбор, создали из короткорогого скота долины рек Трент и Тиссы знаменитую породу шортгорнов.

Томас Бэтс, Чарльз Найтли, граф Спенсер, полковник Тоунлей, Квартлей и Георг Тернер, Томкинс, Прайс, Картер, Гуг Ватсон, Вильям Мак Комби, лорд Риверс, Белт, Уэстерн и многие другие сельскохозяйственные предприниматели с успехом разрешали задачи выведения новых растительных и животных форм, задачи, ставившиеся перед ними требовательным и подчас капризным рынком.

В этой творческой деятельности сказалась та указанная Марксом необходимость, что буржуазия в период ее расцвета „не может существовать, не революционизируя орудия производства". Смелость и уверенность предпринима-

[1]) Маколей. Полное собр. соч., т. VI. „История Англии", 1861 г., стр. 277.

[2]) Протеро, статья „Земледелие" в Утоме „Общественной жизни Англии", изд. И. Д. Трайля, 1898 г., стр. 264.

телей была до того сильна, что дала возможность Джону Себрайту, слава которого, по словам Дарвина, была увековечена себрайт-бентамской породой, смело заявить: „Я берусь произвести какое угодно перо в три года, но мне нужно шесть лет, чтобы получить желаемую форму головы или клюва".

Быстрое развитие капиталистического строя производства, с необходимостью несшее с собой быстрое развитие знания, в особенности же искусственное выведение новых форм — подрывали идеи о незыблемости всех вещей и порождали идеи о всеобщем развитии.

„В конце XVIII века — писал современник и последователь Дарвина Грант Аллен — во всей Европе спорили о происхождении видов... С начала нынешнего столетия дух критического исследования по вопросу о сотворении или эволюции пробудился повсюду среди мыслителей... Эволюционизм в своей несовершенной форме носился в воздухе. Задолго до того, как Дарвин обнародовал свое „происхождение видов", эта проблема уже занимала ученых старого и молодого поколения... Повсюду вокруг него (вокруг Дарвина И. П.), во время его детства и юности зарождались и бродили пока еще смутные теории эволюции"[1]).

Отдельные ученые-мыслители, как Бюффон и Ласепед, Ламарк и Эт. Жоффруа Сент-Илер, Чамберс и Матью высказывались за эволюцию.

Но при всем том, в биологических воззрениях еще господствовала метафизика. Линней и Кювье с их теориями вечности видовых форм владели умами преобладающего большинства биологов. В особенности неопровержимым казался довод в пользу неизменности видов, вытекающий из установленного Кювье „принципа условий существования". Согласно Кювье у всех органических форм все их органы тонко и точно приспособлены друг к другу, и сами эти органические виды так же точно приспособлены к внешним условиям существования. Если бы виды, выражающие, согласно Кювье, известный точный план приспособления, непрерывно изменялись бы, то результатом этого было бы столь же непрерывное нарушение равновесия, и виды тогда не были бы так приспособлены, как они оказываются приспособленными на самом деле.

Известный историк наук Уэвель, являвшийся сторонником Кювье, ставя вопрос об изменяемости видов, писал: „Возни-

[1]) Грант Аллен. „Чарльз Дарвин", 1887 г., стр. 12, 15, 21.

кает вопрос, могут ли органические существа, вследствие действия только естественных причин, измениться из типа одного вида в тип другого? Может ли волк, вследствие приручения, переродиться в собаку? Может ли оранг-утан силою внешних обстоятельств войти в круг человеческого вида?.. Если мы допустим такое изменение видов, то мы должны будем отказаться от той веры в приспособленность структуры каждого животного к способу его существования, которую многие оставят с большой неохотой и которая, как мы видели, сама собой представлялась умам натуралистов, как истинный взгляд на порядок мира"[1]).

Апеллируя к наблюдаемой приспособленности организмов, Уэвель, вслед за Кювье, высказывается против изменения видов: „виды имеют реальное существование в природе и изменения одного в другой не существует"[2]).

Таким образом, наблюдаемый факт приспособленности организмов выдвигался как решающий довод против эволюции.

Дарвин вышиб из рук противников теории эволюции „приспособление" как довод против эволюции, превратив „приспособление" в рычаг эволюции. Дарвин сделал это, поставив принцип „условий существования" с головы на ноги, доказав, что приспособление не есть проявление „принципа конечных причин", как это утверждал Кювье, а есть лишь необходимость, осуществляемая историческим действием естественного отбора. „Выражение „условие существования", на котором так часто настаивал знаменитый Кювье, вполне обнимается началом естественного отбора—писал Дарвин.—Естественный отбор действует в силу того, что приспособляет изменяющиеся части существ к органическим условиям их жизни, или приспособлял их в прошлые века"[3]).

Дарвин доказал, что наблюдаемая приспособленность организмов имеет своим основанием не некое супранатуралистическое телеологическое начало, а есть лишь результат истории, представляя как бы отложение истории.

---

[1]) Вильям Уэвель. „История индуктивных наук от древнейшего и до настоящего времени". Том III. 1869, стр. 752–753.

[2]) Вильям Уэвель. „История индуктивных наук от древнейшего и до настоящего времени". Том III. 1869, стр. 755.

[3]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение избранных пород в борьбе за жизнь". Иллюстрир. собр. сочин. Изд. Лепковского. Т. I., стр. 207.

Наследственная изменчивость организмов идет в разных направлениях, и в приспособительном и в неприспособительном. Нет никакой предустановленной гармонии, имманентной, изначальной целесообразности. Но все неприспособленное отметается и потому не может войти в историю дальнейшего развития. В историю входит лишь относительно приспособленное. Происходит как бы естественная сортировка, отбор. Подбираются лишь приспособительные изменения, результатом чего является наблюдаемая, правда, всегда лишь относительная, целесообразность организмов.

Подбор приспособлений накапливает наследственные изменения органов в определенном, приспособительном к условиям существования, направлении. Тем самым подбор приспособлений трансформирует органы, создавая новые виды.

Подбор приспособлений есть то творческое начало, которое одновременно решает две задачи: создает целесообразность организмов и направляет эволюцию видов, при чем решение этих двух задач идет не рядом друг с другом, а связано связью необходимости: подхватывая и накапливая приспособления, тем самым естественный подбор творит новые виды. Своим учением Дарвин одновременно взорвал и метафизическое учение о вечности видов и телеологическое объяснение их „состояния", или „становления".

Это революционное значение теории Дарвина неоднократно отмечали учителя марксизма. Так, например, Маркс в письме к Лассалю писал, что „очень ценно сочинение Дарвина... Несмотря на все недостатки здесь не только нанесен смертельный удар „телеологии" в естественных науках, но и эмпирически выяснено ее разумное значение" [1]). Также и Энгельс, читая „Происхождение видов" уже спустя несколько дней после выхода в свет этой книги, писал Марксу: „Дарвин, которого я как раз теперь читаю, просто великолепен. Телеология в одном отношении до сих пор еще не была разбита, теперь это сделано. К тому же, до сих пор еще не было сделано такой превосходной попытки доказать историческое развитие в природе и меньше всего с таким счастьем" [2])

Как же Дарвин доказывал свою теорию?

---

[1]) Маркс. Письмо к Лассалю 16 января 1861 г.

[2]) Энгельс писал к Марксу в конце ноября 1859 г. Письмо приведено в предисловии редактора ко второму тому архива Маркса и Энгельса. стр. 12.

В доказательство отбора приспособлений, как творящего новые виды, Дарвин опирался на все к тому времени накопившиеся данные из палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, зоо-и фитогеографии. Во время своего кругосветного путешествия Дарвин сам собрал богатейший материал, сделал очень много наблюдений из жизни организмов в природе. Дарвин, например, в Южной Америке нашел остатки Macrauchenia, животного очень близкого к ламе (Auchenia), но только более крупного. Дарвин нашел также остатки гигантских мегатериев и ископаемых броненосцев. Эти ископаемые животные оказались наиболее схожи с населявшими эти же участки земной поверхности видами, с ленивцами и броненосцами пампасов Южной Америки. С точки зрения теории катастроф это сходство есть лишь странное совпадение, так как ныне живущие виды ничем не связаны с вымершими. С эволюционной же точки зрения, это сходство вымерших и живущих животных групп, находимых на одном и том же участке земной поверхности,— неизбежное следствие единства их происхождения.

Сравнительно-географические данные, собранные самим Дарвином на островах Галапагосского архипелага, свидетельствовали за теорию эволюции. Чем же, как не единством происхождения и последующими изменениями, благодаря действию естественного отбора в новых условиях существования, можно объяснить то обстоятельство, что фауна Галапагосов, состоящая лишь из животных, имеющих возможность переселяться через моря, с одной стороны идентична с американскими родами, но в то же время имеет от них видовые отличия?

Но все эти данные приобретают всю свою доказательную силу лишь в свете решающего звена доказательства закона эволюции—доказательства от анализа производственной и экспериментальной эволюционной практики. В решающем значении практики выведения новых органических форм для выяснения законов эволюции Дарвин отдавал себе совершенно ясный отчет:

„Что касается вопроса о происхождении видов—писал Дарвин—то вполне мыслимо, что натуралист, размышляющий о взаимном сродстве между органическими существами, об их эмбриологических отношениях, их географическом распределении, геологической последовательности и других подобных фактах, мог бы притти к заключению, что виды

не были созданы независимо одни от других, но произошли, подобно разновидностям, от других видов. Тем не менее подобное заключение, хотя бы даже хорошо обоснованное, было бы неудовлетворительно, пока не было бы показано, почему бесчисленные виды, населяющие этот мир, изменялись таким именно образом, что получалось то совершенство строения и приспособления, которое справедливо вызывает наше изумление. Натуралисты постоянно ссылаются на влияние внешних условий, каковы: климат, пища и т. д., как на единственную причину изменчивости. В известном ограниченном смысле, как будет показано далее, это может быть и верно; но было бы просто нелепо приписывать одному влиянию внешних условий организацию, например, дятла с его ногами, хвостом, клювом и языком, так поразительно приспособленными к ловле насекомых под корою деревьев. Следовательно, в высшей степени важно получить ясное представление о способах изменения и приспособления организмов. В начале моих исследований мне представлялось вероятным, что тщательное изучение домашних животных и возделываемых растений доставило бы лучшее средство для того, чтобы разобраться в этом темном вопросе. И я не ошибся; как в этом, так и во всех других запутанных случаях я всегда находил, что наши сведения об изменениях домашних пород, несмотря на их неполноту, всегда служат лучшим и самым верным ключом. Могу по этому поводу высказать свое убеждение в особенной ценности подобных изучений, несмотря на то пренебрежение, в котором они обыкновенно находились у натуралистов" [1]).

В этом замечательном по насыщенности, и в то же время сжатости, отрывке Дарвин раскрывает свою основную установку. Указывая, что органы должны быть взяты не просто описательно-морфологически, но в их приспособительном значении, Дарвин указывает и тот путь, который должен раскрыть закон органической эволюции как эволюции приспособлений. Этот путь—теоретический анализ практики выведения новых форм. „Скотовод и натуралист—писал Дарвин—могут обоюдно получить полезный урок один от другого" [2]).

---

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Т. I, изд. Лепковского, стр. 66—67. (подч. мною И. П.).

[2]) Ч. Дарвин. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии". Иллюстрир. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. VIII, стр. 483.

Дарвин, раскрывая законы эволюции, обратился к практике эксперимента и селекции. В этом была огромная сила теории Дарвина.

Но одновременно в этом была и слабость теории Дарвина, так как ограничивала его теорию все же сравнительно узкими рамками буржуазно предпринимательской практики.

Сравнительная узость этой практики и господствующие буржуазные идейные предрассудки наложили свой отпечаток на теорию Дарвина.

Это прежде всего сказалось на теории Дарвина об индивидуальной изменчивости.

Ставя вопрос о причинах, вызывающих и направляющих индивидуальную изменчивость организмов, Дарвин не сумел подняться до понимания диалектического единства внешнего и внутреннего, до единства среды и организма. Подчеркивая во многих местах своих работ значение изменяющихся условий для вызывания изменчивости, Дарвин в то же время считает, что внешняя среда не участвует в направлении индивидуальной изменчивости: „мы вправе заключить, пишет Дарвин, что природа условий имеет в произведении каждого данного изменения менее значения, чем природа самого организма; быть может, первая влияет не более существенно, чем природа той искры, которая воспламеняет массу горючего материала и влияет на свойства вспыхивающего пламени“ [1]).

Это же сравнение Дарвин приводит и в другой, более поздней своей книге, в книге „Изменение животных и растений в домашнем состоянии“:

„Мы вынуждены заключить, что в большинстве случаев условия жизни, как причины всякого частного изменения, играют подчиненную роль, подобную той, какую играет искра, когда вспыхивает груда горючего материала; характер пламени зависит от горючего материала, а не от искры“ [2]).

Эта преформистская теория, которая подчеркивается и развивается и в настоящее время так называемыми „неодарвинистами“, а вслед за ними принимается и меньшевиствующим идеалистом Аголом, пишущим, что внешним влияниям „в процессе изменчивости принадлежит только роль

---

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов“. Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского, стр. 72.

[2]) Дарвин. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии“. Полн. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. VIII, стр. 516.

провоцирующего фактора"—эта теория не выдерживает критики эксперимента и производства.

Ведь если бы внешние влияния в какой-то мере не участвовали в направлении индивидуальной изменчивости и играли бы лишь роль „провоцирующего фактора", то тогда эта изменчивость должна была бы быть, при наличном генотипе, всегда единообразной. Внешние влияния могли бы лишь вызывать, или не вызывать генотипически нацело предопределенную изменчивость.

Для указания ошибочности этой теории достаточно здесь упомянуть, например, опыты Гастона Бонье, выращивавшего в условиях ботанического сада Парижа, Пиринеях и Альпах (высота 2000 *м*) 203 различных вида растений. Различные условия обусловили различный характер развития. Как разнится, например, Helianthemum vulgare, выросшая в горах, от такой же Helianthemum, выросшей в ботаническом саду Парижа: в горах получалось растение с сокращенными междуузлиями стебля, или же с совсем исчезнувшими междуузлиями, с сильно утолщенным корнем, с уменьшенными в числе, но с более крупными и более ярко окрашенными, иногда даже с другим оттенком, цветами.

Классические опыты Клебса также могут служить прекрасной иллюстрацией, указывающей на роль внешних влияний в определении направления изменчивости. Плесневый грибок Saprolegnia mixta, выращиваемый, в отличие от контрольного, не на мухах, а на других питательных веществах, сильно изменяется, причем может меняться даже самый вид спор.

Наконец опыты т. Лысенко с воздействием различными комплексами внешних влияний на „проклюнувшийся" зародыш растения неопровержимо доказывают, как глубоко можно видоизменять характер развития организма, если, отбросив созерцательно-фаталистское отношение к морфофизиологии развития, искать новых путей управлять развитием организма.

Склоняясь в вопросе об индивидуальной изменчивости к автономизму, недооценивая роль внешних условий, Дарвин в некоторых случаях впадает в противоположную крайность, механистически непосредственно выводя направление и характер индивидуальной изменчивости из внешних влияний. Этот последний род изменчивости Дарвин называет „определенной изменчивостью", в отличие от первой—„неопределенной" внешним влиянием.

Дарвин не сумел понять организм как м е р у, опосредующую внешние влияния, но и с необходимостью опосредуемую этими влияниями.

Сам Дарвин понимал всю слабость своей позиции в вопросе об индивидуальном развитии. Он вынужден был сознаться, что „самая жизнь особи в настоящее время находится совершенно вне области науки“ [1]). Приступая к изложению вопросов индивидуальной изменчивости, Дарвин заявляет, что „этот вопрос темен, но может быть нам полезно убедиться в собственном невежестве“ [2]).

Но „невежество“ Дарвина, конечно, было не личным, а было лишь проявлением слабости в вопросах индивидуальной изменчивости науки его времени. Эта слабость имела своими корнями слабость в этом отношении практики выведения новых форм, что и подмечается самим Дарвином: „изменчивость—писал Дарвин—почти постоянно присущая нашим домашним породам, как справедливо замечают Гукер и Аза-Грей, не создана непосредственно человеком; он равно бессилен как вызвать новую разновидность, так и препятствовать ее возникновению; он может только сохранять и накоплять изменения, которые проявляются сами собой. Без умысла ставит он организм в новые и меняющиеся условия жизни, и последствием этого является изменчивость“ [3]). Селекционеры опирались на наличную изменчивость, но не ставили себе задачей у п р а в л я т ь ею. Крупное капиталистическое хозяйство давало в распоряжение селекционера достаточно большое количество наследственных вариаций (мутаций) органических форм, из которых селекционер, хотя и прибегая иногда к скрещиванию, но, в основном, путем простого „выпалывания“, накоплял с т и х и й н о получающиеся нужные ему отклонения. Это классически выразил лорд Риверс. Когда его спросили, каким образом ему удается всегда иметь первоклассных борзых, он ответил: „Я развожу их в большом числе и многих вешаю“ [4]).

Не зная причин, вызывающих индивидуальную изменчивость и всего содержания путей, по которым она протекает,

[1]) Ч. Д а р в и н. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии“. Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. VI, стр. 9.

[2]) Ч. Д а р в и н. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии“. Полн. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. VIII, стр. 485—486.

[3]) Ч. Д а р в и н. „Происхождение видов“. Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. I, стр. 117.

[4]) Ч. Д а р в и н. „Происхождение видов“. Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. I, стр. 475.

Дарвин обозначает эту непознанную в своих закономерностях индивидуальную изменчивость — как „случайную":

„Я выражался таким образом—писал Дарвин—как будто изменения столь обыкновенные и разнообразные у домашних существ и более редкие в естественном состоянии, как будто эти изменения были делом случайности. Это выражение, конечно, совершенно неверное, но оно ясно обнаруживает наше незнание причины этих изменений в каждом частном случае" [1]). „Действие его (отбора) безусловно связано с тем, что мы в своем невежестве называем произвольной или случайной изменчивостью" [2]).

Дарвин понимал всю неправильность превращения категории „случайности" в меру нашего незнания и указывал на более строгое и объективное значение „случайности": „Предположим—писал Дарвин—что архитектор вынужден построить здание из необтесанных камней, обрушившихся с крутизны. Форму каждого обломка можно назвать случайной, а между тем она определяется силою тяготения, характером каменной породы и покатостью обрыва. Все эти условия и обстоятельства связаны с естественными законами, но между этими законами и той целью, для которой строитель употребляет каждый обломок, нет соотношения. Совершенно так же вариации всякого существа определяются постоянными и незыблемыми законами, но они не имеют отношения к тому живому складу, который медленно создается силою отбора, естественного или искусственного... мы можем назвать форму обломков камня на дне нашей пропасти случайной, но, строго говоря, это неправильно... Но по отношению к тому употреблению, которое можно сделать из обломков, их форму можно строго назвать случайной" [3]).

Мы видим, что Дарвин поднялся выше механицизма, отрицающего объективное значение случайности. Мы видим также всю нелепость бросаемых Дарвину телеологами и виталистами обвинений в отрицании закономерности индивидуальных изменений.

---

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. I, стр. 154.

[2]) Ч. Дарвин. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии". Т. VIII, стр. 485.

[3]) Дарвин. „Изменение животных и растений в домашнем состоянии". Т. VIII, стр. 485 и 615.

Но все же следует признать, что Дарвин не поднялся до понимания действительного единства случайности и необходимости. Случайность в ее объективном значении есть лишь, по Дарвину, пересечение внешних друг другу законов, „между которыми нет соотношения".

Дарвин не сумел также подняться до осознания диалектического единства прерывности и непрерывности.

Развитие английского капитала, ищущего „мирных" путей вне революционных бурь и штурмов, сделало популярным формулу Лейбница, что „природа не делает скачков". Дарвин также в нескольких местах своих работ высказывал эту формулу, что и дало повод Агассицу, придравшись к этим высказываниям Дарвина, заявить, что согласно Дарвину видов в действительности не существует. „А если виды не существуют—саркастически спрашивал Агассиц—то как же они могут изменяться?"

В письме к Аза-Грею Дарвин разбивает это обвинение его в номинализме:

„Как нелепа его (Агассица) логическая придирка: „а если виды не существуют, то как же они могут изменяться?" Как будто кто-нибудь сомневается в их временном существовании" [1])—писал Дарвин.

Признавая же временное существование видов, признавая, что отбор приводит к новообразованию видов, Дарвин тем самым фактически признает узлы в развитии, признает „перерывы непрерывности", признает „скачки". При этом Дарвин отнюдь не считает виды существующими лишь в результате вымирания промежуточных форм. В противовес многим современным биологам, Дарвин отнюдь не считал виды существующими географически и не существующими палеонтологически. Hiatus [2])—отнюдь не обязательное условие для реального существования видов: „Вымирание—писал Дарвин—только очертило группы, но никак не создало их, потому что, если бы все прежде жившие на земле формы вдруг ожили, было бы совершенно невозможно указать границы отдельных групп, но естественная классификация, или по крайней мере естественная группировка была бы возможна... Мы можем отли-

[1]) Ч. Дарвин. Письмо к Аза-Грею. Цитирую по Антоновичу—„Чарльз Дарвин и его теория". 1896 г., стр. 61.

[2]) Пробел (Редакция).

чить у дерева ту или другую ветвь, хоть в месте развилка они сходятся и сливаются" [1]).

Таким образом, в противоречии с выдвигаемой им формулой, Дарвин стихийно становится на диалектико-материалистическую позицию единства прерывности и непрерывности, избегая в то же время извращения этой позиции, превращающего узел, перерыв, в разрыв непрерывности.

Основная гениальнейшая мысль Дарвина, ставящая его в ряды передовых борцов за материализм — это теория отбора приспособлений, как творческого начала видообразования.

Но и на этой центральной части учения Дарвина сказалась буржуазная идеология, со всеми присущими ей предрассудками.

Ставя вопрос об основании отбора, Дарвин выводил необходимость действия отбора из „борьбы за существование", из присущего, якобы, органической природе перенаселения, из противоречия между геометрической прогрессией размножения организмов и арифметической прогрессией средств существования.

Идеи всеобщности „борьбы за существование" были чрезвычайно широко распространены в буржуазной Англии, в „классический" период ее развития, пытавшейся через своих политэкономистов возвести лозунг свободы состязания в „закон природы". Идеи свободы состязания, распространенные среди фритредеров экономистов, выходили за сравнительно узкий круг политэкономистов и были ходячими в „широкой публике". Лига свободы торговли, боровшаяся за уничтожение покровительственных пошлин на хлеб, так называемая „Anti-Corn-Law League", с трибун своих открытых, часто под открытым небом устраиваемых собраний — митингов, распространяла среди самых широких кругов идеи о праве конкуренции, как воплощении требования самой природы. Трибун лиги Ричард Кобден разъезжал по всей стране, почти во всех крупных центрах Англии выступая со своими фритредерскими речами. Член лиги священник Томас Спенсер, дядя и воспитатель известного философа позитивиста Герберта Спенсера, в своих речах на митингах отстаивал свободу конкуренции, как природное право человека, так же самоочевидное в свой доказанности, как и аксиомы Эвклида [2]). Бокль, лично знакомый Дарвину,

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Иллюстр. собр. соч. Т. 1, стр. 388.

[2]) Ричард Кобден. „Лига и борьба против хлебных законов", Речи Кобдена в парламенте и на митингах 1899 г. См. речь Спенсера, стр. 142.

развивал мысли, что „самыми ценными приобретениями законодательства были меры, уничтожавшие какие-нибудь прежние законы; а в числе законов, которые были вновь издаваемы, наилучшими всегда оказывались законы об отмене прежде изданных постановлений" [1]). Особенно ярко эту идею всеобщности свободной конкуренции выразил историк Англии Корбет, полемизировавший с установками Латимера, боровшегося против вытеснения мелких земельных собственников крупными лендлордами:

„Латимер кричал: „вы, собиратели рент—я могу назвать вас неестественными лордами; вы слишком много получаете в год за ваши земли!" Но он боролся против духа времени, который вводил не только в земледелие, но и везде, современную идею конкуренции и теорию, что слабейший должен был убираться к чертям" [2]).

Дарвин был захвачен этим „духом времени" и не критически воспринял „борьбу за существование" как всеобщий закон природы и общества. Кто-либо выживает лишь потому и постольку, поскольку кто-либо другой устраняется с арены жизни. Дарвин сравнивает организмы с клиньями, вплотную вогнанными в поверхность: „Природу можно уподобить поверхности, в которую упираются десятки тысяч острых клиньев, расположенных вплотную и вгоняемых в нее непрерывными ударами" [3]). Новый клин может быть вогнан лишь потому, что какой-либо другой клин этим самым вышибается.

Но сам же Дарвин указывает, что перенаселенность вовсе не всеобща, что вовсе не везде организмы неизбежно взаимно состязаются, не везде организмы относятся друг к другу, как расположенные вплотную клинья. Так, например, Дарвин пишет, что „на крайних пределах жизни, в полярных ли странах, или на окраине пустыни, прекращается всякое состязание" [4]). Приведя пример, что „из двадцати

---

[1]) Бокль. „История цивилизации в Англии". Т. 1, п. 1. Изд. 11-е, 1863, стр. 314.

[2]) Корбет. „Земледелие". „Общественная жизнь Англии". Изд. Г. Д. Трайля. Том III, Москва, 1897 г., стр. 107.

[3]) Ч. Дарвин. Извлечение из неизданного труда о виде Ч. Дарвина, представляющее часть главы, озаглавленной „Об изменчивости органических существ в естественном состоянии, о сравнении домашних пород с истинными видами". Статья, читанная в заседании Линеевского общества 1 июля 1858 г. Иллюстр. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. 1, стр. 49.

[4]) Ч. Дарвин „Происхождение видов". Илл. собр. соч. Изд. Лепковского, т. I, стр. 116.

видов, растущих на небольшом клочке (три фута на четыре), который постоянно косили, девять видов погибли потому только, что другим была дана возможность разрастись на свободе" [1]), Дарвин здесь же приводит другой пример, где такого взаимовытеснения не было: „на клочке земли в три фута длиною и два шириною, вскопанном и расчищенном, где появляющиеся растения не могли быть заглушены другими, я считал всходы сорных трав, и оказалось, что из 357 взошедших, 295 истреблены, главным образом, слизняками и насекомыми" [2]). На то обстоятельство, что состязание из-за перенаселения отнюдь не всеобще, справедливо указывал в своей речи на заседании общества естествоиспытателей А. Бекетов:

„Нельзя, очевидно,—говорил Бекетов — складывать всякое уничтожение организмов на жизненное состязание, ибо оно проявляется только при ограниченности пространства и излишке в нарождении. Если же этих условий нет налицо, то так называемый закон Мальтуса не применим... Капские эндемические растения, коих больше 2500 видов (430 родов по Гризебаху), растут очень часто так уединенно, что антагонизм между ними невозможен... Гибель бесчисленных биллионов органических существ от морозов и засухи, от наводнений, ураганов, землетрясений и подобных общих сил нельзя приписывать жизненному состязанию" [3]).

Подводя итоги своей главе „борьба за существование", Дарвин пишет, что „война, которую ведет природа, имеет свои перерывы" [4]).

Но ведь естественный отбор действует постоянно, действует и там и тогда, когда еще нет перенаселения, когда между организмами нет состязания, нет „борьбы за существование"? Как же, в таком случае „борьба за существование" может быть всеобщим основанием естественного отбора?

---

[1]) Ч. Дарвин „Происхождение видов". Илл. собр, соч. Изд. Лепковского, стр. 110.

[2]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Илл. собр. соч. Изд. Лепковского, стр. 110.

[3]) А. Бекетов. „Дарвинизм с точки зрения общефизических наук". Речь, произнесенная на общем собрании 9-го мая 1882 г. Отд. оттиск стр. 8 и 18.

[4]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Илл. собр. соч. Изд. Лепковского. Т. I. стр. 117.

Дарвин пытался преодолеть или, скорее, обойти эту трудность расширительным толкованием „борьбы за существование“:

„Я должен предупредить—писал Дарвин—что применяю это выражение (борьба за существование И. П.) в широком и метафорическом смысле, включая сюда зависимость одного существа от другого, а также подразумевая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в обеспечении себя потомством. Про двух животных из рода Canis, в период голода, можно совершенно верно сказать, что они борются между собой за пищу и жизнь. Но и про растение на окраине пустыни также говорят, что оно борется с засухой, хотя правильнее было бы сказать, что оно зависит от влажности“ [1]).

Но если так расширительно толковать „борьбу за существование“, то ведь тогда это понятие теряет свой специфический смысл, становясь простым синонимом всякой жизнедеятельности. Но причем тогда „геометрическая прогрессия размножения“? Ведь растение будет зависеть от климата и без всякого перенаселения. Если же под „борьбой за существование“ или как иначе выражается Дарвин, „борьбой за жизнь“, подразумевать некое деятельное начало стремления к приспособлению разрешаемого индивидуальными усилиями организма, то ведь тогда такая „борьба за жизнь“ будет ламаркистской. Но ведь сам же Дарвин деятельно и очень основательно против этого возражал, когда он писал Джозефу Гукеру: „Да сохранит меня небо от глупого Ламарковского „стремления к прогрессу“, „приспособления, вследствие медленного хотения животных и проч“ [2]). Увлекшись мальтузианством, Дарвин фактически вынужден был бросить Мальтуса, с его сведением всех условий существования лишь к пище, якобы размножающейся в арифметической прогрессии. Не мог же Дарвин отбросить все другие, кроме пищи, условия существования, от которых зависит жизнь организма и которые отнюдь не „размножаются арифметически“, как, например, свет, влажность, температура и т. п.

Но сохранив „борьбу за существование“, как основание естественного отбора, и тем самым придав ей всеоб-

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов“. Илл. собр. соч. Изд. Лепковского, стр. 107.

[2]) Дарвин. „Письмо к Джозефу Гукеру“ от 11 января 1884 г. Илл. собр. соч. Изд. Лепковского, Т. VIII, стр. 7.

щий характер, и одновременно указывая, что „борьба за существование...—это учение Мальтуса, с еще большей силой применяемое ко всему растительному и животному миру“ [1])—Дарвин тем самым остался в плену мальтусовских буржуазных идей, наложивших отпечаток на дарвинское учение.

Энгельс указывает на эти ошибки Дарвина, вытекающие из некритического отношения к учению Мальтуса:

„Борьба за существование — пишет Энгельс; прежде всего необходимо строго ограничить ее борьбой, происходящей от перенаселения в мире растений и животных,—борьбой, действительно происходящей на известной ступени развития растительного царства и на низшей ступени развития животного царства.

Но необходимо строго отличать от этого те случаи, где виды изменяются, старые из них вымирают, а их место занимают новые, более развитые, без наличия такого перенаселения“ [2]).

На самом деле „борьба за существование“ является не всеобщим основанием естественного отбора, а лишь формой его проявления, отнюдь при том не обязательной. Но там, где перенаселение действительно имеет место, там оно сказывается на ходе естественного отбора, накладывая на него свой отпечаток. Так, многие тонкие формы приспособления, естественный подбор создал не помимо, а через борьбу за существование, действуя среди перенаселенных организмов.

Величайшая по своему теоретическому значению теория Дарвина имеет, как мы видим, ряд существенных недостатков и ошибок. Учителя марксизма, очень высоко оценивая учение Дарвина, как борющееся за материализм, в то же время указывали и на его недостатки.

Об этих недостатках и слабых местах учения Дарвина нужно тем более говорить, что представители различных метафизических школ цепляются за эти слабые места, чтобы „опровергнуть“ все учение Дарвина, имея целью заменить дарвиново материалистическое учение об естественном отборе всякого рода телеологическими и антиэволюционными построениями.

Буржуазный строй, переросший с конца прошлого века в свою загнивающую стадию империализма, не может боль-

---

[1]) Ч. Дарвин. „Происхождение видов“. Илл. собр. соч. Т. 1, стр. 107.
[2]) Энгельс. „Диалектика природы“. 1930 г., стр. 155.

ше терпеть материализма. Ученые буржуазии все больше становятся открытыми и прикрытыми „дипломированными лакеями поповщины". Один из первых, ознаменовавший этот реакционный сдвиг, Дюбуа Реймонд, недавний глашатай механического материализма, повернувший к агностицизму, заявил про теорию Дарвина, что „придерживаясь этой теории, мы чувствуем то же самое, что чувствует утопающий, когда жмется к доске, которая еле-еле выдерживает его тяжесть" [1]).

Страхов, бывший одним из первых популяризаторов учения Дарвина в России, писавший в 1862 году, что „Дарвину принадлежит великая заслуга первого указания на внутренний закон развития организмов... Книга Дарвина представляет великий прогресс, огромный шаг в движении естественных наук" [2]), в 1887 году писал уже в „Русском вестнике" прославившую его дурной славой статью „Всегдашняя ошибка дарвинистов". С последней четверти XIX столетия, и в особенности с начала XX, начинается усиленная ревизия дарвинизма, все увеличиваются попытки заменить дарвинизм „номогенезом", „ортогенезом", „механо-ламаркизмом", „неодарвинизмом" и т. д.

Как не отличаются друг от друга все эти теории, как ни борются они между собой, но всех их связывает и единодушное устремление: опровергнуть естественный отбор приспособлений к внешним условиям существования, как творческое начало видообразования [3]). „Наступавший XX век — писал известный биолог Чу́лок—застал нашу биологическую науку за усиленной переработкой одного из самых важных ее учений, за перестройкой одного из самых стройных зданий, воздвигнутых ею в продолжение истекшего века: теория Дарвина переживает кризис... С начала 90-х годов начинает чувствоваться диссонанс, наступает „смутное время"; сначала робко и нерешительно, а потом все громче и

---

[1]) Du Bois-Reymond. Reden von Emil du Bois-Reymond. Erste Folge, Leipzih, 1886. Дарвин versus Galiani, p. 229.

[2]) Н. Страхов. „Дурные признаки". „Время". Журнал литературный и политический. Изд. под ред. М. Достоевского. № 11, Ноябрь 1862 г., отдел „Современное Обозрение", стр. 167.

[3]) Р. Франсэ, заявляя, что „отбор представляется бессильным принципом, который ничего не создает, но в лучшем случае лишь уничтожает", среди сторонников этого мнения перечисляет таких представителей различных школ, как „Г. Эймер, К. Гебель. В. Гааке, В. Кассовиц, А. Паули, Г. Де-Фриз, А. Вейсман, Г. Вольф" (проф. Р. Франсэ. „Современное положение дарвинизма". 1908 г., стр. 102).

настойчивее начинают раздаваться из среды естествоиспытателей голоса об устарелости теории Дарвина, о ее несоответствии новейшим данным точного исследования, о необходимости отрешения от предрассудков дарвинизма и т. д." [1]).

Но ревизующие дарвинизм с идеалистических позиций не всегда рискуют стать на открытую антиэволюционную позицию. Такая позиция слишком ясно говорит о своей поповской сути и слишком дискредитирована работами Дарвина и его соратников. Метафизика избирает другой путь: „признавая" теорию эволюции—выхолащивать из нее ее материалистическую сердцевину—естественный отбор:

„Большинство антидарвинистов—пишет тот же Чу́лок—отрицают не всю совокупность того учения, которое принято называть дарвинизмом, а только часть его—именно, теорию естественного отбора [2])".

И это понятно. Ведь именно своей теорией эволюции видов через естественный отбор приспособлений Дарвин „нанес смертельный удар телеологии" (Маркс). Объявляя вместе с Деннертом, вместе с Франсэ, что „дарвинизм умер" [3]), антидарвинисты фактически хотят воскресить телеологию. Напрасно при этом они здесь же провозглашают „да здравствует теория эволюции" [4]). Теория эволюции, из которой изгнали ее материалистическую сердцевину — превращается при этом в „эволюцию", идущую по-божески предначертанным путям, превращается в наукообразный труп, который никак уж не может „здравствовать". Но это-то по существу и надо буржуазным профессорам, которые внешне формально хотят, по выражению Ленина, превзойти „односторонность" материализма и идеализма, провозгласить новую линию, какой бы то ни было „позитивизм", „реализм" или прочий профессорский „шарлатанизм" [5]).

Дарвинизм мертв в заживо гниющем строе капитала.

Дарвинизм жив в стране победоносно развивающегося социализма.

---

[1]) Чу́лок. „О современном состоянии теории Дарвина". Журнал „Мир божий", Март 1902 г., стр. 205.

[2]) Чу́лок. „О современном состоянии теории Дарвина". Журнал „Мир божий". Март 1902 г. стр. 206.

[3]) Франсэ. „Современное положение дарвинизма". 1908 г., стр. 27.

[4]) Франсэ. „Современное положение дарвинизма". 1908 г., стр. 27.

[5]) Ленин. „Материализм и эмпирио-критицизм". Т. XIII, Изд. 3-е, стр. 276.

Марксистско-ленинская теоретическая переработка дарвинизма вливает новые, невиданные по своей мощности, силы в дарвинизм, делая его несокрушимым против всех натисков „приказчиков теологов".

Наша социалистическая страна, успешно выполняющая грандиозные задачи планового „обновления земли", создает небывалые доселе возможности расцвета теории эволюции, расцвета, в сравнении с которым не может итти даже классический период развития теории эволюции эпохи самого Дарвина.

Опираясь в своей теории эволюции на практику, Дарвин. вынужден был констатировать слабость и даже, в некоторых. случаях, беспомощность этой практики:

„Человек не властен изменить самые условия существования; он не может изменить климата данной страны Ошибкой будет сказать, что „человек вмешивается в дела. природы" и производит изменчивость . . . Он неумышленно подвергает своих животных и растения разным условиям существования, и появляется изменчивость, которую он не в состоянии даже предотвратить, или ограничить" [1]).

Как далеко мы ушли от этих пессимистических взглядов Дарвина на управление животным и растительным организмом! На расширенном заседании коллегии Наркомзема был выдвинут лозунг, что „животноводы и растениеводы должны овладеть своим материалом так же, как им владеет инженер", [2]) и для реализации этого лозунга у нас организуются огромные научные исследования как в лаборатории, так и на поле. Под опытами т. Лысенко по вопросу управления вегетационным периодом растений, уже сейчас, в текущую весну, занято 112 тысяч га по одному лишь совхозному сектору.

Маркс еще в одной из своих ранних работ писал, что „для социалистического человека вся история есть не что иное, как становление природы для человека" [3]). Не связанный узкими рамками частно-собственнического владения социализм втягивает в русло своего планового воздействия всю огромную территорию нашего союза с его многочисленнейшим органическим населением, делая колоссаль-

---

[1]) Ч. Дарвин. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. Изд. собр. соч. Т. VI, стр. 2.

[2]) „Социалистическое земледелие" № 271,1 октября 1931 г.

[3]) Маркс. Подготовит. работы для „святого семейства". Архив Маркса и Энгельса. Том III, стр. 259.

ные успехи в деле „становления природы человеком“ [1]). Мы заставляем пустыню отступить, мы ликвидируем „природное явление“—засуху в Поволжьи. Разве это не „изменение климата и условий существования“?

Плановое воздействие на ход органической эволюции и на условия существования животных и растений—осуществляется только на советской земле.

Для новых, нами выводимых, органических форм мы создаем и новые условия существования.

И на путях этого планового воздействия на поток органической эволюции—лежит самая возможность поднять на огромную высоту теорию эволюции.

Маркс указал, что „предположение, будто есть одна основа для жизни, а другая для науки, уже a priori ложно“ [2]).

Наша социалистическая практика еще раз это подтверждает.

„Революционизирование жизни животных и растений“ (Яковлев), создает возможности открыть самые сложные закономерности органической эволюции. Открытие же этих закономерностей является мощным рычагом в деле дальнейшего революционизирования жизни.

Так марксистско-ленински обновленный дарвинизм на нашей обновленной земле становится мощным орудием пролетариата в его борьбе за социализм.

И. Презент. „Основные черты учения Дарвина“ („Природа“ 1932 г. № 6—7).

ГЛАВА III.

РОЛЬ ПРАКТИКИ ВЫВЕДЕНИЯ НОВЫХ ФОРМ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ В ОБОСНОВАНИИ ДАРВИНОМ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ.

1. Ч. Дарвин о пути, которым он пришел к теории естественного отбора.

Во время путешествия на „Бигле“, на меня произвели сильное впечатление находки в Пампасовых формациях громадных ископаемых животных, покрытых броней, совер-

---

[1]) К. Маркс. „Подготовительные работы для «святого семейства»“. Архив Маркса и Энгельса. Т. III, стр. 257.

[2]) Маркс. Там же, стр. 257.

шенно сходных с современными армадиллами. Потом мое внимание привлекли факты постепенной смены сходных животных форм, по мере перемещения на юг континента, и, наконец, южно-американский характер естественных произведений архипелага Галапагос, и, в особенности, легкие различия, представляемые обитателями каждого отдельного острова. К тому же ни один из островов не отличался особенною древностью в геологическом смысле.

Очевидно, что эти факты и множество им подобных можно объяснить только исходя из предположения, что виды постепенно изменяются, и этот вопрос с той поры неотступно преследовал меня. Но в одинаковой степени очевидно, что ни влияние окружающих условий, ни воля самого организма (в особенности в применении к растению) не могли объяснить бесчисленных случаев изумительного приспособления организмов к их образу жизни — каковы приспособления дятла или лягушки-древесницы к лазанью по деревьям, или многих семян к распространению при помощи крючков или летучек. Меня всегда поражали эти приспособления и, пока не было найдено для них объяснения, мне казалось почти бесполезным нагромождать косвенные свидетельства в пользу изменчивости видов.

Вернувшись в Англию, я решил, что, следуя примеру Ляйеля в геологии и собирая факты, имевшие какое-нибудь отношение к явлениям изменчивости животных и растений, как в прирученном, так и в естественном состоянии, можно было бы пролить свет на весь обширный предмет. Первая записная книжка была начата в июле 1837 г. Я работал в истинно Бэконианском духе без всякой предвзятой теории, собирая на широкую ногу факты, главным образом, по отношению к искусственным породам, пользуясь как печатными источниками, так и сношениями с опытными скотоводами и садоводами, и самым широким чтением. Когда я просматриваю список самых разнообразных книг, которые я перечел, включая целые серии журналов и трудов ученых обществ, я сам дивлюсь своему трудолюбию. Я очень скоро убедился, что истинный ключ свода, на котором зиждется весь успех человека в производстве полезных пород—животных и растений, кроется в отборе. Но каким образом начало отбора могло быть применено к организмам в естественном состоянии, еще долго после того оставалось для меня тайной.

В октябре 1838 года, через пятнадцать месяцев после того, как я приступил к своему систематическому исследо-

ванию, прочел я, ради развлечения, Мальтуса „О народонаселении". Будучи подготовлен продолжительными наблюдениями над образом жизни растений и животных, я оценил все значение повсеместно совершающейся борьбы за существование и сразу был поражен мыслью, что при таких условиях полезные изменения должны сохраняться, а бесполезные уничтожаться. Наконец-то я обладал теорией, руководясь которой я мог продолжать свой труд... В июне 1842 года я в первый раз доставил себе удовлетворение, набросав самый краткий очерк своей теории карандашом на 35 страницах; в течение лета 1844 г. он разросся до 230 страниц..."

Ч. Дарвин. „Автобиография", собрание сочинений, издание О. Н. Поповой, перевод К. Тямирязева. Т. 1, стр. 24-25.

Посетивши во время путешествия „Бигля" Галапагосский архипелаг, расположенный в Тихом океане на расстоянии 500 миль от берегов Южной Америки, я увидел оригинальные виды птиц, пресмыкающихся и растений, не существующие нигде в другом месте земли. А между тем все они носили на себе американский отпечаток. В песне пересмешника, в хриплом крике стервятника, в больших, похожих на канделябры, опунциях я ясно видел соседство Америки, хотя острова эти и разделялись таким огромным количеством миль океана от материка и значительно отличались от него по своему геологическому строению и климату. Еще удивительнее было то обстоятельство, что большинство обитателей каждого отдельного островка этого небольшого архипелага отличались между собою видовыми признаками, хотя и обнаруживали чрезвычайно близкое сродство. Этот архипелаг с его бесчисленными кратерами и голыми потоками лавы казался весьма недавнего происхождения, и я вообразил себя как бы перенесенным к самому акту творения. Я часто задавал себе вопрос, каким образом могли появиться эти столь оригинальные животные и растения, и самый простой ответ на это, казалось, был тот, что обитатели различных островов произошли друг от друга и подвергались постепенным изменениям в ряду последующих поколений, а что все население архипелага произошло от особей большого материка, именно Америки, откуда переселенцы могли, конечно, быть заброшены сюда. Для меня, однако, еще долгое время оставалось загадкою, каким же образом могли появиться необходимые степени изменения, и это, по всей вероятности,

навсегда бы осталось для меня нерешенным, если бы я не изучил наши домашние породы и не составил бы себе при этом верной идеи о всей силе подбора. Как только идея эта вполне развилась во мне, то, перечитывая сочинение Мальтуса „О народонаселении“ я тотчас же увидел, что естественный подбор должен быть неизбежным результатом быстрого размножения всех органических существ; что же касается борьбы за существование, то я был приготовлен вполне оценить ее моими долгими наблюдениями над нравами и привычками животных.

Еще до посещения Галапагосских островов я собрал множество животных, путешествуя с севера на юг по обеим сторонам Америки, и повсюду, при столь различных условиях жизни, какие только можно себе представить, я встречал американские формы в одних и тех же основных родах, только вид замещался видом. Я находил это, восходя на Кордильеры и проникая в густой тропический лес или исследуя пресные воды Америки. Затем я посетил другие страны, где все условия жизни несравненно более схожи с известными частями Южной Америки, нежели различные части этого материка схожи между собою; однако, во всех этих странах, например, в Австралии и Южной Африке, путешественика не может не поразить совершенное различие их произведений; тут опять поневоле втеснялось убеждение, что только общность происхождения от прежних обитателей или от колонистов из Южной Америки может объяснить преобладание американских типов во всей этой громадной области.

Стоит только своими собственными руками вырыть кости вымерших гигантских четвероногих, чтобы весь вопрос о последовательности видов очень ярко представился уму; я находил в Америке огромные куски узорчатой брони, совершено сходные, только в громадном масштабе, с той которая покрывает современного пигмея армадилла; я находил огромные зубы совершенно похожие на зубы современного ленивца, и кости, совершенно похожие на кости морской свинки. Точно такая же последовательность родственных форм была уже прежде наблюдаема в Австралии. Таким образом, мы видим здесь преобладание, как будто вследствие общего происхождения как во времени, так и в пространстве, тех же типов, в тех же областях; и ни в одном из этих случаев сходство внешних условий не достаточно для того, чтобы объяснить сходство жизненных форм.

Замечательно, что ископаемые остатки непосредственно следующих друг за другом формаций весьма тесно связаны между собою по строению; факт этот становится сразу совершенно понятным, если эти формы так же тесно связать между собою происхождением.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания". ГИЗ, 1928 г., перевод Мензбира. Том III, книга I. Введение, стр. 29—31.

...Со времени моего возвращения я все занимался очень самонадеянным трудом, и я не знаю человека, который не назвал бы его глупым трудом. Меня так поразило распределение галапагосских органических существ и пр. и пр., характер американских ископаемых млекопитающих и пр. и пр., что я решился слепо собирать всевозможные факты, имеющие какое-либо отношение к видам. Прочел я множество книг по земледелию и садоводству и, не переставая, собирал факты. Наконец явились проблески света, и я почти убежден (в противоположность моему мнению в начале работы), что виды (это равносильно признанию в убийстве) изменчивы! Да сохранит меня небо от глупого Ламарковского „стремления к прогрессу", „приспособления, вследствие медленного хотения животных", и пр. Но выводы, к которым я прихожу, не отличаются значительно от его выводов, хотя способы изменения вполне различны. Мне кажется, что я открыл (каково самомнение!) простой способ, благодаря которому виды прекрасно приспособляются к различным целям. Вы теперь будете вздыхать и думать про себя: „на какого человека я потратил время; к кому я писал". Пять лет тому назад я и сам думал бы так же.

... Что касается книг об этом предмете, [1]) я не знаю никаких систематических сочинений, кроме Ламаркова, и это настоящая дрянь, но есть много таких, как труды Ляйеля, Притчарда и др., трактующих о вопросе неизменяемости. Изидор Сент-Илер дал несколько хороших опытов, клонящихся в сторону изменчивости, в „Suites à Buffon", озаглавленном „Zoologie général". Не странно ли, что автор такой книги, как „Беспозвоночные животные" [2]) мог написать, что насекомые, никогда не видящие своих яиц (а растения своих семян), могли бы желать обладать известными формами

[1]) Изменяемости видов (Редакция).
[2]) Т.-е. Ламарк (Редакция).

так, чтобы быть в состоянии прикрепляться к известным предметам. Другой взгляд (специально немецкий) едва ли менее нелеп, а именно: климат, пища и пр. определяют строения вшей (Pediculus) приспособленных к движению по волосам, дятла — к карабканию по дереву. Я думаю, что все эти нелепые взгляды происходят от того, что никто, насколько мне известно, не подходил к предмету со стороны разновидностей, возникающих от приручения и не изучал всего, что известно о приручении. Я ненавижу доказательства, основанные на результатах, но при моем воззрении на происхождение организмов естественная история становится в самом деле предметом, дающим великие, грандиозные результаты.

Ч. Дарвин. „Письмо Дж. Гукеру 11/I 1844 г.". (Цитировано по иллюстрированному собранию сочинений Ч. Дарвина. Издание Лепковского. Том. VIII, приложения, стр. 7, 8).

Я усидчиво и непрерывно читал и собирал факты, касающиеся разновидностей прирученных животных и растений, а также вопроса о том, что такое виды. У меня собрано великое полчище фактов и я думаю, что могу сделать несколько основательных выводов. Общий вывод, к которому меня медленно толкало от совсем противоположного убеждения тот, что виды изменчивы и что родственные виды происходят от общего источника. Знаю, насколько подобным заключением я подвергаю себя упрекам, но я, по крайней мере, честно и обдуманно пришел к нему. Я не стану печатать об этом предмете ранее нескольких лет.

Ч. Дарвин. „Письмо к Л. Дженинс. Даун", 12/X 1845 т. (Цитировано по иллюстрир. собранию соч. Издание Лепковского. Том VIII, приложения, стр. 9).

...Я не подходил к вопросу со стороны трудного определения, что такое виды и что такое разновидности..., но со стороны таких фактов, как родство между живыми и исчезнувшими млекопитающими в Южной Америке, а также между живущими на континенте и теми, которые находятся на соседних островах, как, например, на Галапагосских островах. Мне пришло в голову, что собрание всех аналогичных фактов прольет свет на вопрос о возможности или невозможности происхождения родственных видов от одного общего рода. Долгое изучение агрономических и садоводственных книг и расспросы людей привели меня к убежде-

нию (я отлично знаю, насколько такое заявление может показаться самонадеянным), что для меня выяснился способ, которым новые разновидности превосходно приспособляются к внешним условиям жизни и к другим окружающим существам.

Ч. Дарвин. „Письмо к Л. Дженинс. Даун (1845). (Там же, стр. 9).

...Если бы возможно было честно напечатать свои взгляды, я бы сказал, что меня в настоящее время побуждает к печатанию... присылка Уоллесом очерка моих общих выводов. Единственное различие между нами состоит в том, что я пришел к своим взглядам путем рассмотрения искусственного отбора и его влияния на прирученных животных.

Ч. Дарвин. Письмо к Ляйелю 25/VI 1858 г. (Там же стр. 17).

2. Практика выведения новых пород дает ключ к выяснению способа изменения органических форм в природе, который есть в то же время способ образования приспособлений этих форм.

Что касается вопроса о происхождении видов, то вполне мыслимо, что натуралист, размышляющий о взаимном сродстве между органическими существами, об их эмбриологических отношениях, их географическом распределении, геологической последовательности и других подобных фактах, мог бы притти к заключению, что виды не были созданы независимо одни от других, но произошли, подобно разновидностям, от других видов. Тем не менее подобное заключение, хотя бы даже хорошо обоснованное, было бы неудовлетворительно, пока не было бы показано, почему бесчисленные виды, населяющие этот мир, изменялись таким именно образом, что получалось то совершенство строения и приспособления, которое справедливо вызывает наше изумление. Натуралисты постоянно ссылаются на влияние внешних условий, каковы: климат, пища и т. д., как на единственную причину изменчивости. В известном ограниченном смысле, как будет показано далее, это может быть и верно; но было бы просто нелепо приписывать одному влиянию внешних условий организацию, например, дятла с его ногами, хвостом, клювом и языком, так поразительно приспособленными к ловле насекомых под корою деревьев.

Также и относительно омелы, черпающей свою пищу из стеблей известных деревьев, с семенами, разносимыми известными птицами, с раздельнополыми цветами, безусловно нуждающимися в содействии известных насекомых для переноса пыльцы с одного цветка на другой,—было бы нелепо объяснять себе строение этого паразита и его связь с различными группами органических существ действием внешних условий, привычкой или актом воли самого растения.

Следовательно, в высшей степени важно получить ясное представление о способах изменения и приспособления организмов. В начале моих исследований мне представлялось вероятным, что тщательное изучение домашних животных и возделываемых растений доставило бы лучшее средство для того, чтобы разобраться в этом темном вопросе. И я не ошибся; как в этом, так и во всех других запутанных случаях я всегда находил, что наши сведения об изменениях домашних пород, несмотря на их неполноту, всегда служат лучшим и самым верным ключом. Могу по этому поводу высказать свое убеждение в особенной ценности подобных изучений, несмотря на то пренебрежение, в котором они обыкновенно находились у натуралистов.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов" (Собр. соч. Том I, книга вторая, ГИЗ, 1926 г., перевод А. К. Тимирязева, И. А. Петровского, М. А. Мензбира и А. П. Павлова. Введение, стр. 67–68.

...Человек делает в гигантских размерах тот самый опыт, который постоянно и непрерывно делается самой природой в течение очень долгого периода времени. Из этого следует, что начала приручаемости чрезвычайно важны для нас. Главный результат их состоит в том, что органические существа, подвергаясь влиянию человека, значительно изменились и изменения эти стали передаваться наследственно. Повидимому, это составляло главную причину, почему некоторые, весьма, впрочем, немногие натуралисты уже давно полагали, что виды, даже в естественном состоянии, подвергаются изменениям.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания, ГИЗ, 1928 г. Том III, книга первая. Введение, стр. 24—25.

Всякое гениальное открытие в области объяснения природы сводится обыкновенно к смелой аналогии между двумя

родами явлений... В каких же явлениях стал искать Дарвин аналогии для объяснения процесса образования органических форм? В процессе их изменения под влиянием сознательной воли человека... Где же было искать ключ к объяснению, как не в тех единственных примерах превращения органических форм, которые нам достоверно известны? Необходимо было прежде узнать, как действовал человек в таких случаях, в которых он являлся, так сказать, творцом новых форм, а затем искать аналогию для творчества природы.

Перебирая все средства, которыми человек оказывает свое влияние на органические формы, мы можем подвести их под три общие категории. Эти категории: 1) непосредственное воздействие через влияние внешних факторов, 2) скрещивание и 3) отбор. Из этих трех путей только первые два исключительно обращали на себя внимание мыслителей и ученых, пытавшихся найти естественное объяснение для происхождения органических форм в природном состоянии. Это казалось тем более очевидным, что только эти процессы совершаются одинаково, как при участии, так и без участия человека. Но именно они и не давали искомого объяснения, не разъясняли самой загадочной стороны явления, поражающей всякого, даже поверхностного наблюдателя природы, — ее целесообразности, сквозящей в целом и в частностях организации каждого живого существа. Третий путь, в котором главным фактором является сознательная деятельность человека, был упущен из виду всеми предшествовавшими учеными, отчасти, вероятно, потому, что для него, казалось, не было соответственного фактора в природе, а еще более, конечно, потому, что эти ученые не знали о его преобладающем значении, о его всемогуществе, так как не были достаточно знакомы с технической стороной деятельности скотоводов и садоводов. Только тщательное, научно-критическое отношение к этой деятельности могло побудить Дарвина выдвинуть на первый план именно этот третий путь воздействия человека на организм, а затем попытаться найти его аналогию в природе.

...Дарвин признал за отбором самую выдающуюся роль на основании следующих соображений. Путем непосредственного воздействия внешними факторами и путем скрещивания человек, конечно, может вызывать изменения формы, но эти изменения не глубоки, ограничены, не прочны, мало подчиняются его воле в смысле предвидения

получаемого результата, и в действительности не играли такой роли в образовании известных пород, какая принадлежит отбору. Только путем отбора человек подвигался в определенном желаемом направлении... только путем отбора получались произведения, отмеченные ясными следами идеи и требований человека, носящие тот отпечаток целесообразности, который, в ином только направлении, поражает нас и в произведениях природы.

В чем заключается этот прием отбора, достаточно известно... Несложный по существу, но требующий наблюдательности, доведенной до виртуозности, прием этот заключается, как известно, в том, что каждое изменение организма, возникающее в желаемом направлении, тщательно сохраняется путем изолирования обладающих им существ, вследствие чего эта особенность сохраняется, а через повторение того же приема в каждом последующем поколении, в силу наследственности, накопляется, разрастается и закрепляется. Человек как бы лепит, черта за чертой, желаемую форму, но не сам, а лишь пользуется присущею ей, так сказать, самопроизвольною пластичностью. Природа доставляет ему богатый готовый материал; человек только берет из этого готового материала то, что соответствует его целям, устраняя то, что им не соответствует, и таким, только косвенным, посредственным путем налагает на организм печать своей мысли, своей воли. Следовательно, результат достигается не сразу, а в два приема, двумя совершенно независимыми процессами. Того же будет искать Дарвин и в природе, и в этом коренное отличие его теории от гипотезы Ламарка, искавшего в природе простого процесса, непосредственным результатом которого являлась бы целесообразная организация и полагавшего, что нашел его в волевых движениях организмов.

Но что же аналогичное сложному процессу отбора может представить нам природа? Первая половина процесса — доставление материала — и в процессе отбора принадлежит природе, осуществляется без участия человека; значит в первой своей стадии оба процесса тождественны. Весь вопрос в том, что поставим мы на место совершенствующего этот материал воздействия человека? Что будет налагать на этот, и здесь, и там безразличный материал — печать целесообразности?

Эту связь, этот переход между процессом руководимым сознательною волей человека, и процессом, являющимся

результатом действия слепых факторов природы, Дарвин устанавливает при помощи следующих трех соображений. Во-первых, он указывает на то, что процесс отбора задолго до его применения в его современной сознательной форме, человек осуществлял совершенно безотчетно и, следовательно, по отношению к получившемуся результату, являлся таким же бессознательным деятелем, как и другие факторы природы. Но, допустив в деятельности человека рядом с сознательным и бессознательный отбор, мы тем вынуждены допустить возможность такого же бессознательного отбора в еще более широких размерах, и в бессознательной природе. Во-вторых, отметим, что результаты, осуществляемые искусственным отбором, носят отпечаток полезности лишь с точки зрения человека, результаты же аналогичного естественного процесса носят отпечаток исключительной полезности для обладающего данной особенностью организма. Наконец, в-третьих..., в самой своей широкой форме, процесс отбора сводится не столько на выделение и охранение неделимых, обладающих избранной особенностью, сколько на истребление неделимых, ею не обладающих. Подставив все эти три условия в общее понятие об отборе, мы получаем представление о процессе, который может вполне соответствовать ему в природе. Это будет процесс, в котором роковым, механическим образом все организмы, не обладающие полезными для них самих особенностями или обладающие ими в меньшей степени, чем другие, будут обречены на истребление. Такой процесс, по своим результатам, должен быть признан вполне аналогичным отбору.

К. А. Тимирязев. „Исторический метод в биологии", 1922 г. Гл. V, стр. 74, 75—77.

...Каким же образом возможно объяснить то совершенство, ту гармонию и целесообразность, которую являют организмы в целом? Как понять эту последнюю, гармонию между строением и средою, между формою и функцией, не прибегая к целесообразным фактором? Для разрешения этого вопроса напрасно Дарвин стал бы обращаться к данным путешествия: ни факты геологии, ни факты современного распространения животных и распределения их в прошлом—ничего не говорили. И сознавая это, Дарвин отвращивается от „Бигля" и переводит взгляд на новую, дотоле чуждую науке, область фактов и явлений, которую вызвала

экономическая жизнь Англии. Он обращается к тем удивительным созданиям, в своем строении равно поражающим, одни бесформенностью и уродством, другие благородством и законченностью линий, те и другие равно приспособленные к потребностям и прихотям владельца-человека. И верность, простота, с которою по произволу и в короткий срок выводятся и совершенствуются различные породы одомашненных животных, та методичность, с которою заводчик отбирает в ряде поколений индивидуально уклоняющихся особей и скрещивая их с подобными же индивидами, суммируя, слагая признаки, дает начало новым, резко обособленным породам,—этот принцип „искусственного отбора" поражает Дарвина в двояком отношении: механичностью процесса и целесообразностью результата. Дарвина охватывает мысль, что совершенство органического мира — есть так же выражение какого-то отбора, но только еще более автоматичного, ибо для форм, живущих при естественных условиях, необходимо выключить ту планомерность и сознательно-предустановленную цель, которая присуща деятельности человека. Признать обратное, и в отношении естественных, природных изменений организмов сохранить идею о предустановленной гармонии и цели, не значило ли это следовать Ламарку и его поспешным аналогиям с гуманитарными учениями. Тем любопытнее, что и разгадка Дарвина была навеяна гуманитарными науками. Известно, как прочтение книги Мальтуса, и как воззрение политика-экономиста на элемент борьбы и конкуренции для жизни человеческого общества дали толчок к раскрытию в природе того слепого, механически-бездушного начала, которое устами русского философа было отмечено, как „мировая травля" и как раскрытие этого сурового начала довершило проведение той грандиозной, той безумно-смелой, той единственной в истории научной мысли аналогии, которая от голубятни в Дауне, от деятельности заводчиков и скотоводов перекидывала мост к проблеме всех проблем—к вопросу генезиса организмов и в процессе новообразования видов открыло непрерывно протекающий отбор: уничтожение миллионов особей, не призванных для жизни и сохранение немногих лучше одаренных; отбор, который медленно суммирует и накопляет все, что на протяжении миллиардов лет природа создавала совершенного, автоматически приводит к совершенствованию и прогрессу.

А. Ф. Котс. „Этюды по теории эволюции". Вып. I. Ламарк и Дарвин. 1914 г., стр. 17—19.

Интересно проследить, каким путем подошел Дарвин к разрешению проблемы развития. Он исходил от совершенно иной точки отправления, чем исследователи начала столетия, а именно от жизненных форм, до той поры оставляемых наукою в совершенном пренебрежении,—от разновидностей домашних животных и культурных растений.

Они были до той поры, так сказать, пасынками науки, неудобными существами, не укладывавшимися, как следует, в систему, которыми по возможности пренебрегали, как находящимися за пределами естественного или же отделывались немногим, потому что не знали, что с ними делать... В книгах по систематике ничего нельзя было найти о многих хорошо выраженных садовых формах наших растений и о породах наших домашних животных; они рассматривались, как до некоторой степени искусственные произведения, не достойные естественно-исторического рассмотрения. Дарвин теперь использовал их и даже поставил их в основу своей теории, причем как раз из них вывел тот принцип превращения, который был наиболее важным дополнением к прежним представлениям об эволюции.

А. Вейсман. „Лекции по эволюционной теории", серия первая, 1918 г. 2-ая лекция, стр. 27.

Подробное изучение, которому Дарвин подверг домашних животных и растения, имело огромное значение для обоснования теории отбора. Бесконечное разнообразие в изменении форм, которые человек произвел искусственно на организмах, сделанных им домашними, благодаря искусственному отбору, имеет чрезвычайное значение для истинного понимания форм растений и животных; тем не менее это изучение домашних форм было заброшено зоологами и ботаниками до самого последнего времени возмутительнейшем образом. Не только толстые томы, но и целые библиотеки, заполненые описаниями отдельных видов и детским спором о том, хорошие ли это виды или довольно хорошие, плохие ли или довольно плохие, а между тем этот важнейший вопрос о том, что такое на самом деле этот самый вид (species), решительно никем не затрагивался. Если бы естествоиспытатели вместо того, чтобы употреблять свое время на бесполезную забаву установления видов внимательно изучали культурные организмы... старались бы обратить внимание на превращение живых форм, происходящее на наших глазах, то они наверно не остались

бы так долго в путах догмы учения Кювье. И вот потому-то, как раз, что эти культурные организмы мешали догмату постоянства видов, его неизменности, и были для этого догмата так неудобны,—ими по большей части и не занимались вовсе. Весьма многими естествоиспытателями и даже очень значительными была высказана мысль, что эти культурные организмы, эти домашние животные и растения оказываются искусственными продуктами деятельности человека; их образование и преобразование вовсе не может нам служить примером для толкования сущности вида и не может нам выяснить вопроса о возникновении диких видов, живущих в естественных условиях.

Это неправильное воззрение шло так далеко, что например, один мюнхенский зоолог, Андрей Вагнер, весьма серьезно установил довольно комическое положение: животные и растения в диком состоянии были созданы как определенно различные и неизменные виды, однако, уже у домашних животных и культурных растений этого не пришлось делать потому, что их уже с самого начала творческая сила предназначила на службу человеку.

Э. Геккель. „Естественная история миротворения", 6-ая лекция, издание Битнера, стр. 101—102.

3. Классики марксизма о роли практической селекции в доказательстве эволюции.

Дарвин вернулся из своих научных путешествий с убеждением, что виды животных и растений не постоянны, а изменчивы. Для разработки этих идей на родине у него не было лучшего материала для исследования, чем факты, связанные с разведением животных и растений. В этом отношении Англия является как раз классической страной; то что сделано другими странами, например, Германией, и в отдаленной степени не может сравниться с результатами работ англичан. К тому же наибольших успехов удалось добиться за последние сто лет, так что констатирование фактов не представляло никаких затруднений. Дарвин нашел, что, при разведении животных и растений одного и того же вида, удалось искусственно вызвать среди экземпляров их различия большие, чем те, которые наблюдаются у видов, признаваемых вообще разными. Таким образом, с одной стороны, была доказана изменчивость до известной степени видов, а с другой, возможность общих предков для организ-

мов, представляющих признаки, свойственные разным видам. И вот Дарвин стал исследовать, не имеется ли в природе факторов, которые, — без сознательного умысла, как в случае с разведением животных и растений, — должны все-таки со временем вызвать в живых организмах изменения, подобные тем, что вызывает искусственный отбор. Факторы эти он усмотрел в несоответствии между колоссальным числом создаваемых природой зародышей и ничтожным числом действительно достигающих зрелости организмов. Но так как каждый зародыш стремится к развитию, то неизбежно возникает борьба за существование, проявляющаяся не просто в виде прямой физической борьбы или пожирания друг друга, но и в виде борьбы за пространство и свет, что наблюдается даже у растений. И ясно, что наибольшие шансы достигнуть зрелости и размножаться имеют в этой борьбе лишь те индивиды, которые обладают какой-нибудь, хотя бы и ничтожной, но выгодной в борьбе за существование индивидуальной особенностью. Эти индивидуальные особенности имеют поэтому тенденцию передаваться по наследству и, — если они встречаются у многих особей одного и того же вида, — усиливаться благодаря суммированному наследованию в одном определенном направлении; особи же, не обладающие этими особенностями, бывают легче побеждаемы в борьбе за существование и постепенно исчезают. Таким образом, путем естественного отбора, путем переживания приспособленнейших, изменяются виды.

Против этой дарвиновской теории господин Дюринг возражает указанием на то, что происхождение идеи о борьбе за существование, как признавал и сам Дарвин, следует искать в обобщении взглядов политико-экономa и теоретика народонаселения Мальтуса и что она поэтому полна всех тех недостатков, которые свойственны поповско-мальтузианской теории о чрезмерном размножении народонаселения. Но Дарвину вовсе не приходило в голову сказать, что происхождение идеи о борьбе за существование следует искать у Мальтуса. Он говорит только, что его теория борьбы за существование есть теория Мальтуса, примененная ко всему животному и растительному миру. Как бы велик ни был промах Дарвина, принявшего в своей наивности без оговорок учение Мальтуса, однако всякий сразу видит, что можно и без мальтусовых очков заметить в природе борьбу за существование, заметить противоречие

между бесчисленным множеством зародышей, которых порождает в своей расточительности природа, и незначительным количеством тех из них, которые достигают зрелости; и противоречие это в действительности разрешается по большей части борьбой за существование, принимающей иногда крайне жестокий характер. И подобно тому, как сохранил свое значение закон о заработной плате даже после того, как давно заглохли мальтусовские аргументы, которыми обосновал его Рикардо, так и в природе может иметь место борьба за существование помимо всякого мальтузианского ее истолкования.

...Что самый ф а к т такой борьбы существует даже среди растений, это может... доказать любой луг, любая нива, любой лес; дело идет не о названии, не о том, говорить ли: „борьба за существование" или „недостаток условий существования и механические воздействия", а о том, как влияет этот факт на сохранение или изменение видов.

...Если Дарвин выводит свои индивидуальные превращения из ничего, применяя при этом исключительно „мудрость скотовода", то значит, скотовод выводит свои уж не воображаемые, а реальные превращения животных и растительных форм точно так же из н и ч е г о. Но опять-таки не кто иной, как Дарвин, дал толчок исследованию вопроса, откуда собственно берутся эти превращения и различия.

Ф. Э н г е л ь с. „Антидюринг". 1930 г. Гл. VII, стр. 60—62, 63.

ГЛАВА IV.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ИЗ ОБЛАСТИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ, БИОГЕОГРАФИИ, СРАВНИТЕЛЬНОЙ АНАТОМИИ И ЭМБРИОЛОГИИ.

...Основные факты палеонтологии удивительно согласуются с теорией потомственного происхождения и изменяемости путем образования разновидностей и естественного отбора. Мы можем таким образом понять, почему новые виды возникают медленно и последовательно; почему виды различных классов не изменяются непременно вместе, или одинаково быстро, или в одинаковой степени, и, однако, с течением времени все до известной степени изменяются.

Вымирание древних форм является почти неизбежным следствием возникновения новых.

...Нам становится понятно, почему все формы жизни, древние и новые, все вместе распределяются в немногие большие классы. Нам становится понятно, что чем древнее какая-нибудь форма, тем более, в силу постоянного стремления к расхождению признаков, она обыкновенно отличается от ныне живущей; почему древние и вымершие формы часто заполняют промежутки между существующими формами, иногда связывая в одно целое две группы, считавшиеся раньше отдельными, но чаще только несколько больше сближая их между собою. Чем древнее какая-нибудь форма, тем чаще она занимает положение в некоторой степени промежуточное между группами ныне отдельно стоящими, потому что чем древнее форма, тем она теснее связана, а, следовательно, и более сходна с общим предком групп, с тех пор далеко разошедшихся. Вымершие формы лишь в редких случаях занимают место прямо промежуточное между формами ныне существующими, но они все-таки являются промежуточными, так как стоят на длинном и окольном пути, идущем через различные другие вымершие формы. Нам становится ясным, почему органические остатки непосредственно следующих одна за другою формаций близко между собою сходны, — потому что между ними существует близкая потомственная связь. Нам вполне понятно, почему органические остатки из какой-нибудь промежуточной формации занимают и по своим признакам промежуточное место.

...Остановим теперь наше внимание на взаимных соотношениях вымерших и ныне живущих видов. Все они группируются в немногие обширные классы, и этот факт сразу объясняется теорией развития. Чем древнее какая-нибудь форма, тем обыкновенно больше она отличается от живущих форм. Но вымершие виды, как уже давно заметил Бокленд, могут быть все размещены или в существующие теперь группы или в промежутки между ними. Что вымершие формы жизни заполняют промежутки между нынешними родами, семействами и отрядами, это совершенно верно; но, так как это положение часто игнорируется или даже отрицается, не лишнее сделать несколько замечаний по этому поводу и привести несколько примеров. Если мы обратим наше внимание или на живущие или на вымершие виды одного и того же класса, мы будем иметь далеко не

столь полные ряды, как те, которые получаются, если поставить те и другие в одну общую систему. В сочинениях профессора Оуэна мы постоянно встречаем выражение „обобщенные формы", применяемое к вымершим животным, а в сочинениях Агассица—выражение „пророческие или синтетические типы", и эти термины показывают, что такие формы действительно являются промежуточными или связующими звеньями. Другой авторитетный палеонтолог Годри показал самым ясным образом, что многие из ископаемых мелкопитающих, открытые им в Аттике, заполняют промежутки между существующими родами. Кювье считал жвачных и толстокожих за два совершенно различные отряда млекопитающих, но с тех пор было обнаружено столько ископаемых промежуточных звеньев, что Оуэну пришлось изменить всю классификацию и поместить некоторых толстокожих в один подотряд с жвачными; например, большое расстояние, разделявшее свинью от верблюда, было заполнено промежуточными формами. Ungulata, или копытные четвероногие, подразделяются теперь на парнопалых и непарнопалых, но южно-американская Macrauchenia связывает до известной степени эти два большие подразделения. Никто не станет отрицать, что гиппарион представляет переходную форму между нынешнею лошадью и некоторыми более крупными копытными. Что за удивительное соединительное звено в цепи мелкопитающих представляет южно-американский типотерий, форма, которую нельзя поместить ни в один из существующих отрядов, что и выражает данное ему профессором Жерве имя! Сирены образуют совершенно отдельную группу мелкопитающих, и одною из самых замечательных особенностей ныне живущих дюгоня и ламантина является полное отсутствие задних конечностей, от которых не осталось даже и зачатка; но у ископаемого Halitherium есть, по словам профессора Флоуера, окостеневшая бедреная кость, „сочленяющаяся с ясно выраженной вертлужной впадиной таза", и, таким образом, это животное несколько приближается к обыкновенным копытным четвероногим, с которыми сирены сходны в других отношениях. Cetacea, или киты, сильно отличаются от всех других млекопитающих, но третичные Zeuglodon и Squalodon, помещенные некоторыми естествоиспытателями в особый самостоятельный отряд, представляют, по мнению профессора Гексли, настоящих Cetacea „и являются связующими звеньями с живущими в воде хищными".

Даже то обширное расстояние, какое существует между птицами и пресмыкающимися, оказывается, как показал только что указанный естествоиспытатель, отчасти заполненным, и самым неожиданным образом, с одной стороны, страусом и ископаемым археоптериксом а с другой стороны, ископаемым Compsognathus — одним из представителей группы динозавров, заключающей в себе самых гигантских из всех наземных пресмыкающихся. По отношению к беспозвоночным Барранд — самый высокий авторитет, на какой только мы можем сослаться, — уверяет, что он с каждым днем все более и более утверждается в том мнении, что хотя палеозойные животные и могут, конечно, быть размещены в существующие группы, однако, в этот древний период самые группы не были так явственно разграничены одна от другой, как они разграничены теперь.

Многие писатели отрицали возможность рассматривать какой бы то ни было вымерший вид или группу видов как промежуточные между двумя ныне живущими видами или группами видов. Если понимать под этим, что вымершая форма занимает по всем своим признакам прямо промежуточное положение между двумя ныне живущими формами или группами, то такое отрицание, вероятно, основательно. Но в естественной классификации многие ископаемые виды несомненно стояли между нынешними видами, и вымершие роды стояли между ныне живущими родами, даже между родами, относящимися к различным семействам. Наиболее обыкновенный случай, особенно по отношению к очень отдаленным группам, каковы, например, рыбы и пресмыкающиеся, будет, повидимому, следующий: если обе группы в настоящее время отличаются одна от другой двумя десятками признаков, древние представители их разнились между собою в меньшем числе признаков, так что обе группы прежде стояли несколько ближе одна к другой, чем теперь.

Обыкновенно думают, что чем древнее какая-нибудь форма, тем больше в ней можно найти признаков, связывающих между собою группы, ныне далеко отстоящие одна от другой. Это замечание, конечно, должно относиться только к тем группам, которые подвергались сильным изменениям в течение геологических времен; было бы трудно доказать справедливость этого мнения, так как и теперь находят время от времени еще доныне существующее животное, как, например, Lepidesiren, обнаруживающее признаки родства с очень далеко стоящими группами.

Однако, если мы сравним древних пресмыкающихся и земноводных, древних рыб, древних головоногих и эоценовых млекопитающих с более новыми представителями тех же классов, мы должны будем допустить, что есть доля истины в этом замечании.

Посмотрим теперь, как эти разнообразные факты и выводы согласуются с теорией развития путем изменений. Так как этот предмет несколько сложен, то я попрошу читателя обратиться к диаграмме, помещенной в четвертой главе (рис. 1). Предположим, что буквы, напечатанные курсивом и с цифрами, представляют роды, а пунктирные линии, от них расходящиеся,—виды каждого рода. Диаграмма эта слишком проста; она изображает лишь очень немногие роды и очень немногие виды, но это для нас не важно. Пусть горизонтальные линии обозначают последовательные геологические формации, и все формы, помещенные ниже самой верхней линии, пусть изображают собою формы вымершие. Три ныне существующие рода a^{14}, q^{14}, p^{14} образуют небольшое семейство, b^{14} и f^{14} — близко родственное семейство или подсемейство, а o^{14}, e^{14}, m^{14} — третье семейство. Эти три семейства, вместе с многими вымершими родами, стоящими на разных родословных линиях, расходящихся от родоначальной формы A, составляют отряд, потому что все они должны были унаследовать нечто общее от своего древнего прародителя. По принципу постоянного стремления к расхождению признаков, для иллюстрации которого была приведена эта диаграмма, чем новее какая-нибудь форма, тем более она будет отличаться от своего древнего прародителя. Отсюда понятно то правило, что наиболее древние формы наиболее отличаются от ныне живущих. Мы не должны, однако, думать, что расхождение признаков нечто неизбежное: оно зависит только от того, что потомкам какого-нибудь вида удается захватить многие и разнообразные места в экономии природы. Таким образом, вполне возможно, как мы это видели на примере некоторых силурийских форм, что вид может продолжать свое существование, изменяясь весьма слабо, в зависимости от слабого изменения условий его жизни, и, таким образом, сохранит в продолжение огромного периода времени одни и те же общие признаки. Это изображено на диаграмме буквою F^{14}.

Все формы, вымершие и современные, происшедшие от A, образуют, как было замечено раньше, один отряд, и этот отряд

вследствие постоянно действовавших влияний вымирания и расхождения признаков разделился на различные подсемейства и семейства, из которых некоторые должны были, вероятно, погибать в различные периоды, а некоторые продолжают существовать до настоящего времени.

Рассматривая эту диаграмму можно видеть, что если бы многие из вымерших форм, которые должны были существовать в последовательных формациях, были открыты в разных местах в нижней части серии, три нынешние семейства, на самой верхней линии, стали бы менее разниться одно от другого. Если бы, например, были открыты роды a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9, эти три семейства были бы так тесно связаны вместе, что они, вероятно, были бы соединены в одно большое семейство, подобно тому, как это случилось с жвачными и некоторыми толстокожими. Тот, кто не соглашается смотреть на вымершие роды, связывающие таким образом ныне живущие роды трех семейств, как на роды промежуточные, может быть отчасти прав, потому что они оказываются промежуточными не непосредственно, но длинным и обходным путем через многие очень различные формы. Если бы многие вымершие формы были открыты выше одной из средних горизонтальных линий или геологических формаций, например, выше № VI, и ни одна не была открыта ниже этой линии, в таком случае только два из семейств (именно находящиеся слева, a^{14} и пр. и b^{14} и пр.) соединились бы в одно, и тогда осталось бы два семейства, которые менее различались бы одно от другого, чем они различались до открытия ископаемых. И так далее, если предположить, что три семейства, стоящие на верхней линии и заключающие в себе восемь родов (от a^{14} по m^{14}), отличаются одно от другого полудюжиной важных признаков, в таком случае те семейства, которые существовали в период, обозначенный цифрою VI, наверное отличались одно от другого меньшим числом признаков, потому что в этот ранний период своего развития они должны были в меньшей степени отличаться от своего общего прародителя. Таким образом, древние и вымершие роды оказываются нередко по своим признакам в большей или меньшей степени промежуточными между их измененными потомками или между их побочными родственниками.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". ГИЗ, 1926 г. Том I, книга вторая, гл. XI, стр. 357, 357—358, 345—348.

... Все крупные руководящие факты географического распространения объясняются теорией переселений с последующим изменением и размножением новых форм. Отсюда нам становится понятно огромное значение преград, будет ли это суша или вода, не только в качестве разграничителей, но и в качестве образователей ботанических и зоологических областей. Отсюда же нам становится понятно сосредоточение близких видов в пределах одной области, а также почему под различными широтами, например, в Южной Америке, обитатели равнин и гор, лесов, болот и пустынь связаны между собой столь таинственными узами и равным образом связаны с вымершими организмами, которые населяли этот материк прежде.

... На основании того же принципа мы можем понять, как я старался показать, почему на океанических островах немного обитателей, но среди них много эндемических, или местных форм, и почему, в зависимости от способов переселения, одна группа существ образована только характерными видами, тогда как другая, даже того же самого класса, может иметь все виды одинаковые с видами соседней части света. Можем мы также понять, почему целые группы организмов, каковы батрахии и наземные млекопитающие, совершенно отсутствуют на океанических островах; тогда как даже наиболее отдаленные океанические острова могут иметь свои собственные характерные виды воздушных млекопитающих, т. е. летучих мышей. Становится понятным, почему существует некоторая зависимость между присутствием на островах более или менее измененных млекопитающих и глубиною моря, отделяющего такие острова от материка. Нам становиться ясно, почему все обитатели архипелага, будучи представлены на разных островах разными видами, все-таки близки между собою и близки, но в меньшей степени, с обитателями ближайшего материка или другого места, откуда могли произойти переселенцы. Можно понять, почему при существовании в двух областях, независимо от разделяющего их пространства, близких или заменяющих видов почти всегда найдется и несколько общих видов.

Законы, управляющие жизнью, представляют замечательный параллелизм во времени и пространстве, на что часто указывал покойный Эндварт Форбс; законы, определявшие смену форм в прошлые времена, почти те же, которые определяют их различие в разных географических областях.

Мы видим это на множестве фактов. Существование каждого вида или группы видов непрерывно во времени; кажущихся исключений из этого правила так немного, что мы можем отнести их к тому, что в промежуточных слоях нами еще не открыты формы, которые существуют вверху и внизу; точно так же и в пространстве за правило надо принять, что область каждого вида или нескольких видов непрерывна, исключения же, хотя они и нередки, могут быть объяснены, как я старался показать, или прежними переселениями при отличных условиях, или случайными способами распространения, или вымиранием вида в промежуточных областях. Виды и группы видов имеют одинаково пункты наибольшего развития как во времени, так и в пространстве. Группы видов, живущих в течение одного периода или в одной области, часто характеризуются даже ничтожными общими чертами, каковы особенности скульптуры или окраски. Говоря о длинной последовательности прошлых веков или о далеко отстоящих областях земного шара, мы находим, что виды некоторых классов мало отличаются друг от друга, тогда как в другом классе или в подразделении той же группы между ними существует большое различие. Низко организованные представители каждого класса обыкновенно изменяются меньше высоко организованных как во времени, так и в пространстве; но в обоих случаях существуют различные исключения из этого правила. По нашей теории, соотношение между временем и пространством понятно, потому что говорим ли мы о формах, изменявшихся в течение последовательных веков, или о формах, изменившихся после переселения в отдаленные области, в обоих случаях эти формы связаны обыкновенными узами сменяющихся поколений, в обоих случаях законы изменяемости одни и те же, и изменения производятся все тем же способом естественного отбора.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Издание то же гл. XIII, стр. 398—399.

Мы видели, что члены одного и того же класса, независимо от их образа жизни, сходны между собой по общему плану организации. Это сходство часто выражается термином „единство плана" или словами, что некоторые части и органы у различных видов одного и того же класса гомологичны. Все относящиеся сюда вопросы относятся к задачам морфологии, которая представляет собою один из самых

интересных отделов естественной истории и, можно вообще сказать, ее существенную часть. Что может быть любопытнее того, что пригодная для хватания рука человека, роющая лапа крота, нога лошади, ласт дельфина, крыло летучей мыши построены по тому же самому плану и содержат одинаковые кости, с одним и тем же относительным расположением? Как любопытны менее важные, но все таки поразительные факты, что задние ноги кенгуру, столь хорошо пригодные для прыгания по открытым равнинам, лазящего, питающегося листвою коалы, равным образом хорошо приспособленные для охватывания древесных ветвей, роющего землю, питающегося насекомыми и корнями бэндикута и некоторых других австралийских сумчатых построены по одному и тому же, в высшей степени замечательному, плану, в котором кости второго и третьего пальца чрезвычайно тонки и облечены общим кожаным чехлом, так что походят на один палец с двумя когтями. Несмотря на сходство строения, очевидно, что задние ноги этих разных животных служат для самых различных целей, какие только можно себе представить. Но вся эта группа фактов становится еще более поразительной вследствие того, что американские опоссумы, ведущие приблизительно тот же образ жизни, как некоторые из их австралийских сородичей, имеют конечности, устроенные обыкновенным образом. Проф. Флоуэр, у которого заимствованы эти факты, делает в конце такое замечание: „мы должны признать это однообразие типа, не вдаваясь в более глубокое объяснение этих явлений", и прибавляет: „но нет ли в этом действительного указания на истинное родство, на наследственную передачу от общего предка?" Жоффруа С.-Илер решительно настаивал на важном значении относительного положения или соотношения гомологических частей: они могут до крайности изменяться по своей форме и по своим размерам, но всегда соединены одним и тем же неизменным способом. Мы, например, никогда не найдем, что кости плеча и предплечья или бедра и голени перемещены. Поэтому одни и те же названия можно давать гомологичным костям у весьма различных животных. Тот же самый важный закон мы наблюдаем в устройстве частей рта насекомых; что может быть различнее, как до крайности длинный, спирально закрученный хоботок бражника, своеобразно построенный хоботок пчелы и клопа и большие челюсти жука? И, однако, все эти органы, служащие для весьма различных целей, образованы путем бесконечных

изменений верхней губы, верхних челюстей и двух пар нижних челюстей. Тот же самый закон господствует в устройстве частей рта и конечностей ракообразных. То же самое верно в применении к цветкам растений.

Ничто не может быть более безнадежно, как попытка объяснить эту общность строения у членов того же самого класса с точки зрения полезности или учения о конечных причинах. Безнадежность такой попытки была ясно указана Оуэном в его в высшей степени интересной работе „О природе конечностей". Следуя обыкновенному взгляду и признавая независимое творение каждого существа, мы можем только признать факты и сказать, что творцу угодно было построить всех животных и растения каждого большого класса по общему плану; но это не есть научное объяснение.

Зато очень простое объяснение дается теорией отбора последовательных, слабых изменений, из которых каждое до известной степени полезно изменяющейся форме, но часто обусловливается соотношением с другими частями организации. При изменениях подобного рода или мало или совсем нет наклонности к изменению основного плана и перемещению частей. Кости конечности могут до известной степени стать короче и площе, одеваясь в то же время более толстым слоем мягких частей, чем превращаются в ласт; или же у снабженной перепонкой конечности все или некоторые кости могут до известной степени удлиниться, при увеличении связующей их перепонки, и конечность может стать крылом; но все эти изменения не стремятся изменить основного строения костей или соотношения частей. Если мы предположим, что у очень древнего прародителя, его можно назвать архетипом, всех млекопитающих, птиц и чешуйчатых гадов конечности были построены по существующему основному плану, независимо от их отправлений, мы сразу поймем весь смысл гомологичного строения конечностей во всех классах. Точно так же относительно частей рта насекомых нам нужно только предположить, что их прародитель имел верхнюю губу, верхние челюсти и две пары нижних челюстей, причем, быть может, эти части были очень простого строения, и естественный отбор объяснит нам все бесконечное разнообразие в строении и отправлениях частей рта насекомых. Однако, понятно, что основной план строения органа может быть до того скрытым, что совсем исчезнет или вследствие недоразвития, или полной редукции одних частей, слияния других, удвоения и вообще увеличения в числе

третьих,—все таких изменений, которые, как мы знаем, находятся в пределах возможности. В плавниках гигантских вымерших морских ящериц и в частях рта некоторых сосущих ракообразных основной план отчасти кажется несколько затемненным.

Есть еще один любопытный вопрос, относящийся сюда же, а именно: рядовые гомологии, или сравнение разных частей и органов одной и той же особи, а не одних и тех же частей и органов у разных членов одного и того же класса. Большинство физиологов думает, что кости черепа гомологичны, т. е. соответствуют по числу и относительному расположению основным частям некоторого количества позвонков. Передние и задние конечности в группах всех высших позвоночных совершенно гомологичны. Точно так же гомологичны удивительно сложные челюсти и конечности ракообразных. Почти каждому известно, что в цветке относительное положение чашелистников, лепестков, тычинок и пестиков, равно как и подробности их строения понятны только при том взгляде на них, что они состоят из расположенных по спирали измененных листьев. У уродливых растений мы часто находим прямое указание на возможность изменения одного органа в другой; и мы можем наблюдать на ранних или эмбриональных стадиях развития цветов, ракообразных и других животных, что органы, становящиеся крайне различными по мере развития, сначала совершенно сходны. До чего необъяснимы случаи рядовой гомологии при обыкновенном воззрении на творческую деятельность! Почему головной мозг заключен в коробку, составленную из столь многочисленных и своеобразных костей, повидимому представляющих позвонки? По замечанию Оуэна, польза, происходящая от известной подвижности отдельных костей при деторождении у млекопитающих, никак не объясняет того же строения черепа у птиц и чешуйчатых гадов. Почему одни и те же кости были сотворены для построения крыла и задней конечности летучей мыши, которые употребляются со столь различными целями, как летание и хождение? Почему ракообразное, с крайне сложным строением многочисленных придатков рта, вместе с тем всегда имеет менее ног, и обратно, то, у которого много ног, имеет более простое устройство частей рта? Почему чашелистники, лепестки, тычинки и пестики в каждом цветке, хотя и имеют совершенно различные назначения, построены по одному основному плану?

По теории естественного отбора мы до известной степени можем ответить на эти вопросы. Нам нет надобности размышлять, каким образом тело некоторых животных сначала разделилось на ряд сегментов или как у них образовалась правая и левая сторона с соответствующими органами, потому что такие вопросы выходят из области исследования. Однако, вероятно, что в некоторых случаях рядовое строение является результатом размножения клеточек делением, что в свою очередь обусловливает умножение частей, развивающихся из таких клеточек. Для нас достаточно знать, что неограниченное повторение одних и тех же частей или органов, по замечанию Оуэна, характеризует все низшие или мало специализированные формы; поэтому неизвестный прародитель позвоночных, вероятно, имел много позвонков, неизвестный прародитель членистых много сегментов и неизвестный прародитель цветковых растений — много листьев, расположенных по одной или более спирали. Точно так же мы ранее видели, что части, повторяющиеся несколько раз, весьма склонны изменяться не только в числе, но и в форме. Следовательно, такие части, существуя уже в значительном числе и будучи весьма изменчивы, естественно представляли собою материал для приспособления к весьма разнообразным целям; однако, вообще они должны были сохранять, в силу наследственности, очевидные следы их первоначального или основного сходства. И они могли сохранять это сходство тем более, что вариации, которые составляли основание для их последующего изменения под влиянием естественного отбора, с самого начала имели склонность быть сходными, так как эти части на ранних стадиях развития были сходны и находились приблизительно в одинаковых условиях. Такие части, изменившись более или менее, но не утратив еще следов их общего происхождения, и стали частями специально гомологичными.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Издание то же, глава XIV, стр. 417–420.

Агассиц и многие другие компетентные судьи утверждают, что древние животные сходны, до известной степени, с зародышами новых животных того же самого класса и что геологическая последовательность вымерших форм почти параллельна с эмбриологическим развитием форм нынешних. Такой взгляд удивительно хорошо согласуется с нашей теорией... Взрослая форма отличается от своего зародыша

вследствие тех изменений, которые наступают не в самом раннем возрасте и появляются как унаследованные от родителей в соответствующие периоды развития. Этот процесс, хотя он и оставляет зародыш почти без изменений, постоянно накопляет в последовательных поколениях все большие и большие изменения взрослой формы. Таким образом, зародыш представляет собою как бы сохраняемый природой портрет прежнего и менее измененного состояния вида.

...Разные части одной и той же особи, совершенно сходные в раннем зародышевом периоде, становятся совершенно различными и предназначенными для совершенно различных целей у взрослого животного... Вообще зародыши самых различных видов одного и того же класса весьма сходны, но, достигнув полного развития, различаются весьма сильно. В доказательство последнего нельзя привести ничего лучше, как слова фон-Бэра, что „зародыши млекопитающих, птиц, ящериц, змей, а, вероятно, также и черепах в высшей степени сходны между собою на самых ранних стадиях как в целом, так и по способу развития отдельных частей; это сходство на самом деле так велико, что часто мы можем различить зародыши только по их размерам. У меня в спирту сохраняются два маленьких зародыша, которых я забыл пометить, и теперь я совершенно не в состоянии сказать, к какой группе они принадлежат. Может быть это ящерицы, может быть маленькие птицы, а может быть и очень маленькие млекопитающие, до того велико сходство в устройстве головы и туловища у этих животных. Конечностей, впрочем, у этих зародышей еще нет. Но если бы даже они существовали, находясь на самых ранних стадиях развития, то и тогда мы ничему бы не научились от них, потому что лапы ящериц и конечности млекопитающих, крылья и ноги птиц, а также руки и ноги человека развиваются из одной и той же основной формы". Личинки большинства ракообразных на соответствующих стадиях развития очень походят друг на друга, как бы ни были различны взрослые животные, и так у очень многих других животных. Следы закона зародышевого сходства случайно сохраняются до относительно позднего возраста: птицы одного и того же и близких родов часто походят друг на друга в невзрослом оперении, что, например, мы видим в пятнистом наряде молодых дроздов. В семействе кошек большинство видов пятнисты или полосаты, и эту особенность окраски можно хорошо различить на львятах и детенышах кугуара. Случайно

хотя и редко, нечто подобное наблюдается и на растениях: первые листья у Ulex и акаций с цельными филлодиями перисты или разделены, подобно обыкновенным листьям бобовых.

...Как же мы можем объяснить эти различные факты из области эмбриологии, именно: весьма распространенное, хотя не всеобщее различие в строении зародыша и взрослого животного; сходство на ранних стадиях развития разных частей одной и той же зародышевой особи, которые, в конце концов, становятся весьма различны и служат для разных целей; общее, хотя и колеблющееся сходство между зародышами и личинками наиболее различных видов одного и того же класса; то, что зародыш, находящийся в яйце или матке, часто имеет такие особенности строения, которые не приносят ему пользы ни на этой, ни на последующих стадиях жизни, тогда как личинки, предоставленные собственным силам, превосходно приспособлены к окружающим условиям, и, наконец, примеры того, что некоторые личинки стоят выше по организации, чем то взрослое животное, в которое они разовьются?

...Два принципа, а именно, что слабые изменения обыкновенно появляются не в самом раннем возрасте и передаются наследственно в соответствующем, не раннем же возрасте, как я думаю, объясняют все наиболее выдающиеся факты из области эмбриологии.

...Возьмем группу птиц, происшедших от некоторой древней формы и изменившихся под влиянием естественного отбора приспособительно к разному образу жизни. Так как многочисленные слабые последовательные изменения появились у разных видов не в раннем возрасте, то молодые могут измениться очень мало и должны походить друг на друга гораздо более, нежели взрослые,—как раз, то что мы видели на птенцах голубей. Этот взгляд мы можем распространить и на весьма различные органы и на целые классы. Передние конечности, например, которые у отдаленного прародителя служили в качестве ног, путем продолжительных изменений могли приспособиться у одних потомков к движению руки, у других—ласта, у третьих—крыла; но на основании двух вышеуказанных принципов передние конечности зародышей разных форм не должны очень разниться между собою, хотя в каждой форме передняя конечность весьма отлична во взрослом состоянии.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Издание то же, глава XI, стр. 353, глава XIV, стр. 422, 424-425, 425, 426-427.

Как трудно объяснить типическое сходство в строении руки человека, ноги собаки, крыла летучей мыши и ласта тюленя для теории независимого творения; и до чего просто объясняется оно на основании начал естественного подбора и последовательных легких изменений в отклоняющихся потомках одного общего прородителя! То же самое чувствуем мы, глядя на некоторые части или органы одного и того же животного или растения, рассматривая, например, челюсти и ноги краба, лепестки, пылинки и пестики цветка; построенные по тому же типу или образцу. При многочисленных переменах, которыми в течение времени подвергались все органические существа, известные органы или части стали вначале малополезными, а под конец просто излишними, и удержание подобных частей в рудиментарном, зародышевом и совершенно негодном к употреблению состоянии легко понятно с точки зрения теории, перерождения. Основываясь на том начале, что изменения наследуются в том же возрасте у ребенка, в котором каждое последовательное изменение впервые появилось у родителя, мы увидим, почему рудиментарные части и органы обыкновенно хорошо развиты в весьма раннем возрасте. Началом наследственности в соответствующем возрасте, а также началом, по которому видоизменения обыкновенно не являются в ранний период зародышевого развития (а мы можем прямыми доказательствами подтвердить вероятие этих обоих начал), очень легко объяснить самый замечательный факт во всей естественной истории, именно—сходство всех представителей одного большого класса в их зародышевом состоянии: зародыши млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и рыб едва можно отличить друг от друга.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания". Введение, стр. 31—32.

ГЛАВА V.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА ОБ ИСКУССТВЕННОМ ОТБОРЕ.

1. Полезные человеку породы животных получаются накоплением, путем определенно направленного отбора, наследственных индивидуальных изменений. Творческая роль искусственного отбора.

Одна из самых замечательных особенностей наших домашних пород заключается в том, что мы видим в них

несомненные приспособления, конечно, не к пользе самого животного или растения, а к потребностям или прихоти человека. Некоторые полезные для человека изменения могли возникнуть внезапно или одним скачком; так многие ботаники полагают, что ворсильные шишки, не заменимые никакими механическими приспособлениями, только разновидность естественного вида Dipsacus, и уклонение в таких пределах могло возникнуть внезапно в сеянце. То же соображение, вероятно, применимо и к таксам и достоверно известно по отношению к анконской овце. Но когда мы сравниваем возовую лошадь со скаковой, драмодера с двугорбым верблюдом, различные породы овец, приспособленных к луговым или горным пастбищам, с шерстью, пригодною в одном случае для одного, в другом случае для другого назначения; когда мы сравниваем различные породы собак, полезные для человека в самых разнообразных направлениях; когда мы сравниваем бойцевого петуха, столь упорного в битве, с другими совершенно миролюбивыми породами, с „вечно-несущимися" курами, которые отказываются быть наседками, и с маленькими изящными бантамками; когда мы сравниваем между собою легионы полевых, огородных, плодовых и цветочных растений, столь полезных для человека в различные времена года и в различных отношениях или только веселящих его взоры,— мы вынуждены, я полагаю, искать объяснения несколько глубже простого факта изменчивости. Мы не можем допустить, чтобы все породы возникли внезапно такими совершенными и полезными, какими мы видим их теперь; к тому же во многих случаях мы знаем достоверно, что не такова была их история. Ключ к объяснению заключается во власти человека накоплять изменения путем отбора: природа доставляет последовательные изменения, человек слагает их в известных, полезных ему, направлениях. В этом смысле можно сказать, что он сам создал полезные для него породы.

Могущество этого начала отбора—не гипотеза. Не подлежит сомнению, что многие из наших выдающихся заводчиков, даже в течение одной человеческой жизни, в значительной мере изменили породы рогатого скота и овец. Для того, чтобы вполне дать себе отчет в том, что ими достигнуто, необходимо прочесть несколько сочинений, посвященных этому предмету, и видеть самому животных, о которых идет речь. Заводчики говорят об организации животного, как о чем-то пластическом, что они могут

лепить по желанию. Если бы здесь достало на то места, я мог бы привести выдержки в этом смысле из самых авторитетных писателей. Юат, знавший, вероятно, более, чем кто-либо в этой области сельского хозяйства, и самый глубокий знаток животных, говорит о начале отбора как о средстве „не только влиять на характер своего стада, но и совершенно изменять его. Это волшебный жезл, при помощи которого он вызывает к жизни какие угодно формы". Лорд Сомервиль, упоминая о том, чего заводчики достигли по отношению к овце, говорит: „Словно они начертали мелом на стене форму, совершенную во всех отношениях, и затем придали ей жизнь". В Саксонии важность начала отбора до такой степени общепризнана, что есть люди, составляющие себе из этого занятия особое ремесло: овец помещают на столе и изучают, как знатоки изучают картину; это повторяется до трех раз на расстоянии нескольких месяцев, причем каждый раз овец отмечают и классифицируют, так что окончательно только самые лучшие отбираются для приплода.

Результаты, достигнутые английскими заводчиками, всего лучше доказываются громадными ценами, уплачиваемыми за животных с хорошей родословной, а равно и тем фактом, что они были вывезены во все концы света. Усовершенствование ни в каком случае не достигается скрещиванием различных пород: лучшие заводчики высказываются решительно против этого приема, практикуя его разве только в применении к близким между собой подпородам. А в тех случаях, когда было применено скрещивание, самый строгий отбор оказывается еще более необходимым, чем в обыкновенных случаях. Если бы отбор заключался только в отделении резко выраженной разновидности и разведении ее, то начало это было бы до того очевидно, что едва ли заслуживало бы внимания; но его значение заключается в громадных результатах, получаемых накоплением в последующих поколениях различий, положительно незаметных для непривычного глаза,—различий, которые, по крайней мере, я тщетно пытался уловить.

...Те же начала применяются и садоводами; но здесь изменения иногда бывают более внезапны. Никто, конечно, не подумает, что наши лучшие сорта получились одним резким уклонением от естественного вида. Мы имеем несомненные доказательства, что не таково было начало наших культурных растений в тех случаях, о которых сохранились

точные сведения. Чтобы ограничиться ничтожным примером, стоит указать на постоянно возрастающие размеры нашего крыжовника. Мы замечаем поразительные изменения в многочисленных цветах, если только сравним их с рисунками, сделанными лет двадцать, сорок тому назад. Когда порода растения хорошо установилась, садоводы, разводящие ее для семян, уже не отбирают лучшие экземпляры, а ограничиваются тем, что выпалывают на грядах „разбойников"—так они называют все растения, уклоняющиеся от их образца. По отношению к животным этот прием фактически также применяется, потому что едва ли какой заводчик будет настолько беспечен, чтобы выбирать в производители своих худших животных.

В применении к растениям есть еще средство убедиться в постепенно накоплявшемся действии отбора: стоит обратить внимание на разнообразие цветов у разновидностей того же вида садового растения; на разнообразие листьев, стручков, клубней или других частей, ценимых в огородничестве, сравнительно с цветами тех же растений; наконец, на разнообразие плодов того же вида в наших фруктовых растениях, в сравнении с листьями и цветами тех же разновидностей. Посмотрите, как разнообразны листья капусты и как поразительно сходны ее цветы; как разнообразны цветы анютиных глазок и как сходны листья; как резко различаются по величине, окраске, форме и волосистости различные сорта крыжовника и как мало различие между их цветами. Я не хочу этим сказать, чтобы разновидности, резко различающиеся в каком-нибудь одном отношении, не отличались и в других; это едва ли когда-нибудь случается, я думаю, даже никогда не случается,—говорю это на основании тщательных наблюдений. Закон соотношений изменчивости, значение которого никогда не следует упускать из вида, вызовет некоторые различия; но, как общее правило, не подлежит сомнению, что продолжительный отбор слабых уклонений в листьях ли, цветах или плодах дает начало породам, отличающимся между собою главным образом именно этими признаками.

Можно возразить, что начало отбора практикуется строго методически едва ли более трех четвертей столетия; в последние годы он, конечно, более обращает на себя внимания; появилось не мало сочинений, посвященных этому предмету, и соответственно этому результаты получились быстрые и замечательные. Но совершенно неверно было бы

предполагать, что применение начала отбора составляет новейшее открытие. Я мог бы привести выдержки из сочинений, относящихся к глубокой древности, в которых значение этого начала вполне признается. В еще варварском периоде английской истории отборные животные привозились из других стран, а также издавались законы, запрещавшие их вывоз; предписывалось истребление лошадей ниже известного роста, а этот прием вполне напоминает выпалывание „разбойников", практикуемое в садоводстве.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. 1, стр. 85—87, 87—88.

...Начало подбора чрезвычайно важно. Хотя человек и не может порождать изменяемости, не может даже предупредить ее, но он может подбирать, сохранять и накоплять изменения, даваемые ему природою, в том направлении, какое ему угодно, и на этом пути он может, без сомнения, достигнуть весьма важных результатов. Подбор этот может делаться систематически, намеренно или бессознательно и ненамеренно. Человек может подбирать и сохранять каждое последующее изменение с прямым намерением улучшить и изменить породу, согласно какой-нибудь предвзятой идее. Накопляя при этом изменения, часто до того слабые, что они незаметны для неопытного глаза, он произвел на этом пути в самом деле удивительные изменения и улучшения. Можно также доказать совершенно ясно, что человек, вовсе ненамеренно, нисколько не думая улучшить породу, но просто сохраняя из каждого последующего поколения наиболее ценные особи и уничтожая негодные, медленно, но несомненно производит великие перемены. И когда, таким образом, в деле замешивается воля человека, то понятно, что одомашненные породы должны соответствовать его нуждам и прихотям.

Ч. Дарвин. „Изменение животных и растений под влиянием одомашнивания". Ч. I. Введение, стр. 25.

2. Бессознательный отбор.

В настоящее время пользующиеся известностью заводчики пытаются, путем методического отбора, с вполне определенною целью, произвести новые подпороды, превосходящие по своим качествам все до сих пор полученное в

данном направлении в этой стране. Но в нашем смысле важнее та форма отбора, которую можно назвать бессознательным отбором и которая заключается в том, что всякий пытается обладать возможно лучшими особями своих животных и сохраняет их на приплод. Так, например, человек, желающий иметь пойнтера, естественно озаботится приобретением лучших собак, каких только можно достать, и будет сохранять приплод от лучших из них, но он не имеет в виду и даже не ожидает улучшить этим породу. Тем не менее мы вправе заключить, что подобный процесс, продолжаясь в течение столетий, может изменить и усовершенствовать породу таким же образом, каким Бакуэль или Коллинг, применяя тот же процесс, но более методическим способом, в течение одной человеческой жизни, значительно изменили формы и качества рогатого скота.

...По отношению к растениям можно наблюдать совершенно сходный процесс; лучшие особи, хотя и не отличающиеся от остальных настолько, чтобы их можно было при первом появлении принять за разновидности, могут быть случайно сохраняемы предпочтительно перед другими, и, таким образом, при участии или без участия скрещивания между породами или видами получается процесс постепенного усовершенствования, ясно обнаруживающийся в увеличенных размерах и красоте наблюдаемых, например, в разновидностях анютиных глазок, розы, пеларгония, далии и других растений при сравнении их со старыми разновидностями или естественными их родоначальниками. Никому не пришло бы в голову получить образцовую далию или анютины глазки из семян дикого вида. Никто не ожидал бы получить образцовую сочную грушу из семян дикой груши, хотя случайно мог бы получить и от одичавшего сеянца садовой груши. Груша разводилась в садах уже в древности, но, по описанию Плиния, была очень низкого достоинства. В садоводственных сочинениях мне попадались выражения удивления перед изумительным искусством садоводов, сумевших получить такие блестящие результаты из такого жалкого материала; но искусство это было очень просто и по отношению к полученному конечному результату применялось почти бессознательно. Оно заключалось в разведении лучшей из известных разновидностей, в отбирании каждый раз, когда случайно появлялась новая, лучшая, ее семян для посева; то же повторялось в каждом новом поколении. Но садоводы древности, разводившие лучшие сорта груш, которые

были им доступны, конечно, не подозрёвали о таких превосходных плодах, которые мы теперь едим, хотя мы и обязаны этими плодами до некоторой степени их заботам по отбиранию и сохранению лучших, доступных им сортов.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. I. стр. 88—89, 90.

Изменчивость не вызывается самим человеком; он только без умысла подвергает органические существа новым жизненным условиям, и тогда природа действует на их организацию и вызывает изменения. Но человек может отбирать и действительно отбирает изменения, доставляемые ему природой, и таким образом накопляет их в любом желательном направлении. Он, таким образом, приспособляет животных и растения к своим потребностям или прихотям. Он может достигать этого методически или бессознательно сохраняя в последнем случае неделимых, наиболее ему полезных или приятных, без всяких расчетов на изменение породы. Не подлежит сомнению, что он может глубоко изменить характер какой-нибудь породы, отбирая в каждом последующем поколении индивидуальные уклонения, столь слабые, что их может заметить только привычный глаз. Этот процесс бессознательного отбора является великим деятелем в образовании наиболее резко выраженных и полезных домашних пород. Что многие породы, произведенные человеком, в значительной степени носят характер естественных видов, доказывается неразрешимыми сомнениями, вызываемыми вопросом—следует ли в них видеть разновидности или первобытные самостоятельные виды.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. XV, стр. 443—444.

3. Обстоятельства, благоприятствующие искусственному отбору.

Скажу теперь несколько слов по поводу обстоятельств, благоприятствующих применению отбора человеком или действующих в обратном смысле. Значительная степень изменчивости, очевидно, благоприятна, так как доставляет обильный материал для отбора; но не следует думать, чтобы одних индивидуальных отличий, тщательно отбираемых, не было достаточно для накопления в почти любом желаемом направлении и в значительных размерах. Однако, так как изменения, явно полезные или приятные для человека, могут возникать только случайно, то понятно, что вероятность

их появления будет возрастать с числом содержимых особей. Отсюда численность в высшей степени влияет на успех. На этом основании Маршаль высказал мнение об овцах в некоторых частях Иоркшира: „они никогда не будут совершенствоваться, потому что принадлежат бедным людям и содержатся маленькими партиями". С другой стороны, торговые садоводства, содержащие большие партии одного и того же растения, успешнее любителей выводят новые и ценные разновидности. Содержание или возделывание животных и растений в большом числе возможно только в условиях, благоприятных для их размножения. Когда особи малочисленны, все они, каковы бы ни были их качества, будут сохраняться на приплод, и это фактически будет устранять отбор.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. I, стр. 92—93.

ГЛАВА VI.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА О ЕСТЕСТВЕННОМ ОТБОРЕ.

1. В круг действия естественного отбора входят самые разнообразные особенности организмов. Творческая роль естественного отбора.

В домашнем состоянии вся организация становится в известном смысле пластической. Но эта изменчивость, почти постоянно присущая нашим домашним породам, как справедливо замечают Гукер и Аза-Грей, не создана непосредственно человеком; он равно бессилен как вызвать новую разновидность, так и препятствовать ее возникновению; он может только сохранять и накоплять изменения, которые проявляются сами собою. Без умысла ставит он организмы в новые и меняющиеся условия жизни, и последствием этого является изменчивость; но сходные изменения условий могут появляться, и действительно появляются, и в природе. Не следует также упускать из виду, как бесконечно сложны и как вплотную охватывают организмы их отношения между собою и с окружающими физическими условиями; а отсюда понятно, как бесконечно разнообразны те различия в строении, которые могут оказаться полезными любому существу, при постоянно меняющихся условиях жизни. Можно ли, ввиду появления многочисленных изменений,

полезных для человека, считать невероятным, чтобы другие изменения, полезные в каком-нибудь смысле для существ, в их сложной и великой жизненной битве, появились в длинном ряде поколений? Но если такие изменения появляются, то можем ли мы (помня, что родится гораздо более особей, чем сколько может выжить) сомневаться в том, что особи, обладающие хотя бы самым маловажным преимуществом перед остальными, будут иметь более шансов на сохранение и размножение своего рода? С другой стороны, мы можем быть уверены, что всякое изменение, сколько-нибудь вредное, будет неукоснительно подвергаться истреблению. Сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных я назвал естественным отбором или переживанием наиболее приспособленных. Изменения неполезные и невредные не будут подчиняться действию отбора, а представят непостоянный, колеблющийся элемент, быть может наблюдаемый нами в некоторых полиморфных видах, или же будут, наконец, закреплены благодаря природе организма и свойствам окружающих условий.

...Если человек может достигать и действительно достигал великих результатов путем применения систематического или бессознательного отбора, то чего же не в состоянии осуществить естественный отбор! Человек может влиять только на наружные и видимые признаки. Природа—если мне будет дозволено олицетворять естественное охранение организмов или выживание наиболее приспособленных—заботится о внешности лишь настолько, насколько эта внешность полезна какому-нибудь существу. Она может влиять на всякий внутренний орган, на каждый оттенок общего телосложения, на весь жизненный механизм.

...Выражаясь метафорически, можно сказать, что естественный отбор ежедневно, ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно, невидимо, где бы и когда бы только ни представился к тому случай, над усовершенствованием каждого органического существа по отношению к условиям его жизни, органическим и неорганическим.

...Хотя естественный отбор может действовать только на пользу данного организма и только в силу этой пользы, тем не менне признаки и строения, которые мы привыкли считать крайне несущественными, могут войти в круг его действия. Когда мы замечаем, что насекомые, питающиеся

листьями,—зеленого цвета, а питающиеся корой—пятнисто-серые, что альпийская куропатка зимою бела, а красный шотландский тетерев окрашен под цвет вереска, мы должны допустить, что эти окраски приносят пользу этим птицам и насекомым, предохраняя их от опасностей. Тетерева, если бы их не истребляли в известную пору их жизни, размножились бы в несметном числе; известно, что они жестоко терпят от хищных птиц; с другой стороны, известно, что ястребы руководятся зрением, так что во многих местах континента предупреждают не держать белых голубей, как наиболее истребляемых хищниками. Отсюда действие естественного отбора может проявиться как в приобретении соответственной окраски различными видами тетеревов, так и в поддержании постоянства этого признака, раз он приобретен.

Ч. Дарвин, „Происхождение видов". Гл. VI, стр. 123—122 126, 127.

2. Примеры действия естественного отбора.

Для того чтобы выяснить образ действия естественного отбора, как я его понимаю, я попрошу разрешения представить несколько воображаемых примеров. Остановимся на примере волка, питающегося различными животными и одолевающегося одних хитростью, других силою, третьих быстротою своих ног; представим себе далее, что самые быстрые на бегу жертвы, например, олени, увеличились в числе вследствие каких-нибудь перемен, происшедших в стране, или, наоборот, другая добыча уменьшилась в числе, как раз в то время года, когда волки наиболее терпят от недостатка в пище. При таких условиях самые быстрые на ходу и поджарые волки будут иметь наиболее шансов пережить и таким образом сохранятся, будут отобраны,—конечно, все под условием, что они не утратят силы, необходимой чтобы справляться со своей добычей в то или другое время года, когда им придется пробавляться другими жертвами. Я не вижу основания сомневаться в этом результате более, чем в том, что человек сумел бы усовершенствовать быстроту своих борзых тщательным, методическим отбором или тем бессознательным отбором, который является следствием его забот о сохранении лучших собак, без всякого отношения к усовершенствованию породы.

...Может быть небесполезно привести еще один и более сложный пример, поясняющий способ действия естествен-

ного отбора. Некоторые растения выделяют сладкую жидкость, повидимому для того, чтобы удалить из своих соков нечто вредное: это достигается при помощи железок, расположенных при основании прилистников, как, например, у некоторых бобовых растений, или на изнанке листа, как у лавра. Этот сок, хотя и незначительный по количеству, жадно пожирается насекомыми, но они не приносят своими посещениями никакой пользы растению. Теперь представим себе, что сок или нектар будет выделяться внутри некоторых цветов какого-нибудь вида. Насекомые в поисках за нектаром будут осыпаться пыльцой и очень часто будут переносить ее с цветка на цветок. Таким образом, происходило бы скрещивание между цветками, принадлежащими двум различным особям, а этот процесс скрещивания, как может быть доказано самым несомненным образом, даст начало более могучим сеянцам, которые будут иметь наиболее шансов на процветание и переживание. Растения, производящие цветы с самыми большими нектарниками, выделяющими наибольшие количества нектара, будут чаще посещаться насекомыми и чаще подвергаться скрещиванию и, в конце концов, осилят своих соперников, образуя местную разновидность. А равно и цветы с тычинками и пестиками, расположенными соответственно размерам и ухваткам насекомых, их чаще посещающих,—если бы этим хоть сколько-нибудь облегчалось перенесение пыльцы,—оказались бы также избранными. Мы могли бы представить себе и другой случай—насекомых, собирающих вместо нектара пыльцу. Так как пыльца служит исключительно для оплодотворения, то ее истребление должно, казалось бы, приносить только ущерб растению; и тем не менее, если бы хоть немного пыльцы, сначала случайно, а затем постоянно, переносилось пожирающими пыльцу насекомыми с цветка на цветок и этим достигалось бы скрещивание, то хотя бы девять десятых всей пыльцы подвергалось уничтожению, растение было бы в большой выгоде, а особи, производящие все более и более пыльцы и снабженные более и более крупными тычинками, подвергались бы отбору.

Когда, вследствие такого процесса, долгое время повторяющегося, наше растение стало бы крайне привлекательным для насекомых, они, без всякого с их стороны намерения, стали бы правильно разносить пыльцу с цветка на цветок; а что они это и делают в действительности, я могу показать на многих поразительных примерах.

... Обратимся теперь к насекомым, питающимся нектаром; мы можем предположить, что наше растение, в котором путем естественного отбора все увеличивалось количество нектара,—растение, очень обыкновенное в стране, и что его нектаром главным образом питаются известные насекомые. Я бы мог привести много фактов, показывающих, как пчелы дорожат временем; такова, например, их ухватка прокусывать основание венчика и высасывать таким образом нектар, до которого они могли бы добраться и через верхний вход. Принимая во внимание такие факты, мы можем допустить, что при известных условиях индивидуальные изменения в кривизне или длине хоботка настолько незначительные, что мы их и не заметили бы, могут оказаться полезными для пчелы или иного насекомого, так что известные особи будут в состоянии добывать себе пищу легче, чем другие; таким образом, обладающие этим качеством общины будут процветать и отделять многочисленные новые рои, которые унаследуют и это качество. Трубка венчика обыкновенного красного и так называемого инкарнатного клевера (Trifolium pratense и T. incarnatum), при поверхностном наблюдении не представляет различия в длине, и тем не менее обыкновенная пчела может легко высасывать нектар у инкарнатного, но не может добраться до нектара обыкновенного клевера, посещаемого только шмелями, так что целые поля красного клевера тщетно предлагают нашей пчеле обильные запасы своего ценного нектара. Что этот нектар ценится пчелами, не подлежит сомнению так как я не раз наблюдал, но только по осени, как пчелы высасывали его через отверстия в основании цветка, прогрызенные шмелями. Различие в длине венчиков двух видов клевера, определяющее их посещение пчелами, должно быть ничтожно, так как меня уверяли, что цветы, появляющиеся после первого покоса красного клевера, немногим менее первых цветов, и однако они уже посещаются многочисленными пчелами. Не знаю, точно ли это показание, а также не знаю, можно ли полагаться на другое печатное свидетельство, будто бы лигурийская пчела, признаваемая натуралистами за разновидность обыкновенной пчелы, с которой она легко скрещивается, может добираться до нектарников и высасывать нектар и у обыкновенного клевера. Таким образом, в стране, где обильно растет этот клевер, для пчел было бы очень выгодно иметь хоботок немного подлиннее и несколько иной формы.

С другой стороны, так как плодовитость этого клевера безусловно зависит от посещения его цветов пчелами, то, в случае уменьшения численности шмелей, для растения было бы выгодно приобрести более короткий или более глубоко расколотый венчик и тем доставить возможность пчелам сосать его цветы. Таким образом, я могу понять, что цветок и пчела будут одновременно или последовательно изменяться и приспособляться друг к другу самым совершенным образом, путем непрерывного сохранения всех особей, представляющих в своем строении слабые, взаимно полезные уклонения.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. VI, стр. 131 133—134, 135.

3. Естественный отбор не может вызвать изменений вида полезных не данному, а другому виду.

Чего не может естественный отбор—это изменить строение какого-нибудь вида без всякой пользы для него самого, но на пользу другому виду, и хотя свидетельства, говорящие будто бы в пользу такого факта, встречаются в естественно-исторических сочинениях, но я не мог найти ни одного случая, который выдерживал бы критику.

...Естественный отбор никоим образом не может вызвать в каком-либо виде изменения, исключительно полезного другому виду, хотя повсеместно в природе одни виды и извлекают пользу из организации других. Но естественный отбор может производить и часто производят органы, клонящиеся к прямому вреду других животных; мы это видим в ядовитых зубах змеи или в яйцекладнике (ovipositer) ихневмона, при помощи которого он кладет яйца в живые тела других насекомых. Если бы можно было доказать, что какой-нибудь орган какого-нибудь вида был образован исключительно на пользу другого вида, такой случай уничтожил бы мою теорию, потому что образование подобного органа не могло бы быть достигнуто естественным отбором. Хотя в сочинениях по естественной истории можно встретить много указаний в этом смысле, но я не нашел ни одного, которому можно было бы придать какой нибудь вес; допускают, например, что гремучая змея имеет ядовитые зубы для самозащиты и истребления своих жертв, но в то же время некоторые авторы предполагают, что она имеет гремучий аппарат себе во вред, так как предупреждает им

свои жертвы. Я почти так же легко готов поверить, что кошка, готовясь прыгнуть, кружит хвостом для того, чтобы предупредить мышь, обреченную на смерть. Гораздо вероятнее то предположение, что гремучая змея пускает в ход свою гремушку, корба распускает свой придаток, а очковая змея надувается с громким, пронзительным шипением затем только, чтобы запугивать птиц и зверей, которые, как известно, преследуют даже самые ядовитые виды. Змеи руквводятся тем же соображением, которое заставляет курицу растопыривать перья и распускать крылья когда собака приближается к цыплятам; но здесь не место распространяться о тех разнообразных способах, при помощи которых животные пытаются отпугивать своих врагов.

... Точно так же, как в случае с строением организмов, и согласно с моей теорией, инстикт каждого вида полезен собственно ему, но, сколько мы можем судить, никогда не развивается вследствие пользы, происходящей от него для других. Один из самых крупных известных мне примеров такого рода, когда животное совершает деяние, повидимому полезное только для другого, представляют собою травяные тли, добровольно отдающие, как это было впервые замечено Губером, сладкое выделение муравьям; что они делают это добровольно, доказывается следующими фактами. Я удалил всех муравьев от группы приблизительно с дюжину тлей, сидевших на листке щавеля, и в продолжение нескольких часов удерживал муравьев от их посещения. Я был убежден, что по истечении этого времени тли страдают от того, что не выделяют сладкого содержимого. Некоторое время я рассматривал их в увеличительное стекло, но ни одна из них не выделяла; затем трогал и щекотал волосом, стараясь сделать это по возможности так, как делают муравьи своими усиками, но все-таки ни одна не выделяла. После этого я пустил к ним муравья, и по его быстрым движениям стало сразу видно, что он хорошо знает, какое богатое стадо он нашел; затем он начал трогать своими усиками брюшко сначала одной, потом другой тли, и каждая из них, как только чувствовала прикосновение усиков, немедленно поднимала свое брюшко и выделяла каплю жидкого сладкого вещества, которая жадно пожиралась муравьем. Даже совершенно молодые тли вели себя точно так же, доказывая, что этот акт является у них инстиктивным, а не результатом опыта. Из наблюдений Губера известно, что тли не выказывают к муравьям неприязни; но если последних нет, они, наконец,

бывают вынуждены выпустить свое выделение без них. Так как это выделение чрезвычайно липко, то, без сомнения, удаление его представляет для тлей выгоду; а отсюда вероятно и то, что они выделяют его не исключительно на пользу муравьям. Хотя, таким образом, нет доказательства, чтобы какое бы то ни было животное совершало деяние, исключительно полезное для другого вида, однако, каждый стремится извлечь выгоду из инстинктов других, точно так же, как каждый пользуется преимуществом над недостатками строения другого вида. Следовательно, некоторые инстинкты не могут считаться абсолютно совершенными.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. IV, стр. 128 гл. VI стр. 216—217. Гл. VIII, стр. 257—258.

4. Естественный отбор, как причина вымирания.

По теории естественного отбора вымирание старых форм и появление новых и усовершенствованных форм тесно связаны одно с другим. Прежнее учение, что все население земли было уничтожаемо катастрофами, повторявшимися в последовательные периоды, теперь покинуто почти всеми, даже такими геологами, как Эли-де-Бомон, Мурчисон, Барранд и др., общие взгляды которых должны были естественно приводить к такому заключению. Напротив того, основываясь на изучении третичных формаций, мы вправе думать, что виды и группы видов исчезают постепенно один за другим, сначала в одном месте, потом в другом и наконец повсюду на земле. Впрочем, в некоторых редких случаях, например, при прорыве перешейка и последовавшем вторжении в соседнее море множества новых обитателей или во время окончательного погружения какого-нибудь острова, процесс вымирания мог совершаться быстро. Продолжительность существования как отдельных видов, так и целых групп видов весьма неодинакова; многие группы существуют, как мы видели, со времени появления первых известных нам проблесков жизни и до наших дней, другие исчезли еще до окончания палеозойной эры. Повидимому нет точного закона, которым определялась бы продолжительность существования отдельного вида или отдельного рода. Есть основание думать, что вымирание целой группы видов идет более медленно, чем их образование: если представить их появление и исчезновение, как это мы делали раньше, вертикальной линией неодинаковой толщины, то

эта линия на своем верхнем конце, изображающем ход вымирания, будет суживаться более постепенно, чем на нижнем конце, представляющем первое появление и первоначальное возрастание числа видов. Впрочем, в некоторых случаях исчезновение целых групп видов, например, аммонитов к концу вторичного периода, происходило изумительно быстро.

Процесс исчезновения видов казался облеченным непостижимою тайной. Некоторые авторы предполагали даже, что подобно тому как жизнь индивидуума имеет лишь определенную продолжительность, так и виды существуют лишь определенное время.

... Трудно постоянно держать в памяти то обстоятельство, что размножение каждого живого существа постоянно задерживается незаметными враждебными причинами и что этих незаметных причин совершенно достаточно, чтобы вид сделался редким и, наконец, совершенно вымер. Вопросы эти еще так мало выяснены, что мне нередко приходилось слышать, как выражали удивление по поводу того, что вымерли такие крупные чудовища, как мастодонт и еще более древние динозавры, как будто одна лишь крепость тела может обеспечить победу в борьбе за существование. Напротив того, большие размеры обусловливают в некоторых случаях, как это заметил Оуэн, более быстрое исчезновение, так как при этом требуется большое количество пищи. Ранее появления человека в Индии или Африке существовала, повидимому, какая-то причина, задерживавшая быстрое размножение ныне живущего слона. Очень компетентный судья в этом вопросе д-р Фоконер полагает, что размножению слона в Индии препятствуют главным образом насекомые, которые непрестанно его изнуряют и ослабляют; и к такому же заключению пришел Брус относительно африканского слона в Абиссинии. Известно, что насекомые и вампиры имеют решающее влияние на существование в различных частях Южной Америки более крупных натурализованных четвероногих.

Изучая более новые третичные отложения, мы во многих случаях замечаем, что редкость видов предшествует вымиранию, и мы знаем, что то же самое наблюдалось и по отношению к тем животным, которые или местами, или совершенно истреблялись рукою человека. Я могу повторить здесь то, что было мною написано в 1845 г., именно: допускать, что вид перед своим исчезновением обыкновенно

становится редок, и не удивляться редкости видов, а потом сильно изумляться тому, что вид перестает существовать— это то же самое, что допускать, что болезнь может предшествовать смерти индивидуума, и не изумляться, слыша о болезни, а потом, когда больной человек умер, изумляться этому и подозревать, что причиной смерти был акт насилия.

Теория естественного отбора основывается на том положении, что каждая новая разновидность и в конце концов каждый новый вид возникает и держится благодаря тому, что имеет какое-нибудь преимущество над тем, с которым он вступает в столкновение; из этого почти неизбежно следует вымирание форм, менее счастливо организованных. То же самое замечается и по отношению к нашим домашним формам. Как скоро получена новая, несколько лучшая, разновидность, она вытесняет менее совершенные разновидности в своем соседстве; будучи усовершенствована еще более, она распространяется повсюду, подобно нашему короткорогому скоту, и заменяет собою прежние породы и в других странах. Таким образом, появление новых форм и исчезновение прежних, вырабатываются ли они естественным путем или искусственно, тесно связано одно с другим.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. XI, стр. 338—339, 340.

5. Прогресс и регресс организмов в свете теории естественного отбора.

Всякое существо вовсе не имеет врожденной или непременной склонности совершенствоваться или подниматься вверх по лестнице организации. Как лучшую и почти единственную мерку усовершенствования мы можем считать специализацию, или дифференцировку частей или органов, предназначенных для различных отправлений, так как, вследствие подобного разделения труда, всякое телесное и душевное отправление становится совершеннее. А так как естественный подбор действует исключительно сохранением полезных изменений строения и так как условия жизни всякой области становятся обыкновенно более и более сложными вследствие увеличения числа различных форм, населяющих ее, и оттого, что формы эти приобретают постепенно более совершенное строение, мы можем с уверенностью сказать

что, вообще, организация совершенствуется или подвигается вперед. Тем не менее, весьма простая форма, приспособленная к весьма простым условиям жизни, может оставаться без всякого изменения или улучшения на неопределенное время; какую пользу, например, принесет какой-нибудь инфузории или внутренностному червю высокая организация? Члены весьма высокой группы могут даже приспособляться,—и повидимому это часто случалось,—к более простой жизни, и в этом случае естественный подбор станет клониться к тому, чтобы упростить или понизить организацию, так как сложный механизм для простых действий будет не только бесполезен, но даже невыгоден.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений". Введение, стр. 28—29.

Если мерилом высокой организации мы признаем степень дифференцирования и специализации различных органов взрослого организма (со включением сюда и степени развития мозга, определяющей умственные способности), то в этом направлении действие естественного отбора будет очевидным: все физиологи допускают, что специализация органов— так как при этом условии они лучше исполняют свои отправления—полезна обладающему ими существу, а отсюда ясно, что накопление изменений, клонящихся к специализации, входит в круг действия естественного отбора. С другой стороны, имея в виду размножение в геометрической прогрессии и стремление всех органических существ захватить каждое свободное или плохо занятое место в экономии природы, мы легко поймем, что естественный отбор может постепенно прилаживать организмы и к таким положениям, где некоторые органы оказались бы излишними или бесполезными, и в таком случае его действие обнаружится понятным движением на низшие ступени организации. Подвинулась ли организация в целом со времени отдаленнейших геологических периодов и до настоящего дня, удобнее будет рассмотреть в главе, посвященной геологической последовательности.

Но может быть возразят: если все органические существа обнаруживали стремление восходить на высшие ступени организации, то как же объяснить себе существование во всем мире такого множества низших форм, и каким образом в пределах одного и того же класса можно встретить формы, гораздо более высоко развитые, чем другие? Почему

более высоко-организованные формы не вытеснили и не истребили повсеместно форм низших? Ламарк был настолько убежден в присущем всем организмам неуклонном стремлении к совершенствованию и был так сильно поражен этим затруднением, что пришел к предположению о постоянном нарождении новых и простейших форм путем самозарождения. Что бы ни предстояло раскрыть науке будущего, до настоящего времени она, однако, не подтвердила этого предположения. С точки зрения нашей теории, продолжительное существование низших организмов не представляет никакого затруднения, так как естественный отбор, или переживание наиболее приспособленного, не предполагает необходимого прогрессивного развития—он только подхватывает проявляющиеся изменения, благоприятные для обладающего ими существа в сложных условиях его жизни. А спрашивается, какую пользу, насколько мы в состоянии о том судить, могли бы извлечь из более высокой организации инфузория, глист или даже земляной червь? А если в этом нет никакой пользы, то естественный отбор или не будет вовсе совершенствовать эти формы, или усовершенствует их в очень слабой степени, так что они сохранятся на бесконечные времена на их современной низкой степени организации. И геология свидетельствует, что некоторые из самых простейших форм, инфузории и корненожки, в течение громадных периодов времени сохранялись такими же, какими мы их знаем теперь. Но предположить, что большинство существующих низших форм нисколько не подвинулось вперед, с самой зари органической жизни, было бы крайне опрометчиво, так как всякий натуралист, исследовавший какой-нибудь из этих, так называемых низших организмов, конечно бывал поражен их поистине изумительной и прекрасной организацией.

...Степень дифференцировки и специализации частей организма, достигшего зрелости, является наилучшим показателем относительно совершенства или высоты их организации. Равным образом мы видели, что так как специализация частей дает организму преимущество, то естественный отбор стремится к тому, чтобы сделать организацию каждого существа более специализированной и совершенной и в этом смысле более высокой; наряду с этим естественный отбор может сохранить многие формы с простою и неусовершенствованною структурой, приспособленные к простым условиям жизни, и в некоторых случаях даже может понижать

или упрощать организацию, что делает такие упрощенные формы лучше приспособленными к новым условиям их жизни.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. IV, стр. 156—157, и XI, стр. 351.

6. Учение о „единстве плана" и „условиях существования" в свете теории естественного отбора Дарвина.

Считается общепризнанным, что все органические существа создались в зависимости от двух великих законов: единства типа и условий существования. Под единством типа подразумевается то основное сходство в строении, которое мы усматриваем в существах одного класса и которое вполне независимо от их образа жизни; по моей теории единство типа объясняется единством происхождения. Выражение: условие существования, на котором так часто настаивал знаменитый Кювье, вполне обнимается началом естественного отбора. Естественный отбор действует в силу того, что приспособляет изменяющиеся части существ к органическим и неорганическим условиям их жизни, или приспособлял их в прошлые времена, причем эти приспособления поддерживались во многих случаях усиленным упражнением или, наоборот, его отсутствием, находились под влиянием прямого действия внешних условий и, во всяком случае, подчинялись известным законам роста и изменчивости. Отсюда, в действительности, закон условий существования является высшим законом, так как он включает, через унаследование прежних изменений и приспособлений, и закон единства типа.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. VI, стр. 220.

ГЛАВА VII.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА О БОРЬБЕ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ.

1. Дарвиновское учение о борьбе за существование, как об основе естественного отбора.

... Одно существование индивидуальных различий и несколько резко обозначившихся разновидностей, хотя оно и необходимо, как исходный факт, не много подвигает нас в понимании того, каким образом виды возникают в природе. Каким образом достигли такого совершенства эти

изумительные приспособления одной части организма к другой, или всего организма к внешним жизненным условиям, или, наконец, одного организма к другому? Мы видим эти чудные взаимные приспособления с полною очевидностью в организации дятла или омелы и только несколько менее очевидно в жалком паразите, прицепившемся к шерсти четвероногого или перу птицы, в строении жука, ныряющего под воду, в летучке семени, подхватываемой дуновением ветерка; словом, мы видим эти чудные приспособления везде и в любой части органического мира.

Далее, можно спросить, каким образом эти разновидности, которые я назвал зачаточными видами, в конце концов превратились в хорошие, обособленные виды, которые в большинстве случаев, очевидно, гораздо более различаются между собою, чем разновидности одного вида? Как возникают эти группы видов, которые образуют то, что мы называем родами, и которые отличаются между собою гораздо более, чем виды одного рода? Все эти последствия, как мы увидим обстоятельнее в следующей главе, прямо вытекают из борьбы за жизнь. Благодаря этой борьбе, изменения, как бы они ни были незначительны и от какой бы причины ни зависели, если только они полезны для особей данного вида, в их бесконечно сложных отношениях к другим существам и физическим условиям жизни, будут способствовать сохранению этих особей и унаследуются их ближайшими отпрысками. Эти отпрыски будут в свою очередь иметь более шансов на сохранение, так как из многочисленных особей любого вида, периодически нарождающихся, остается в живых только незначительное число. Я назвал это начало, в силу которого каждое незначительное изменение, если только оно полезно, сохраняется, естественным отбором для того, чтобы указать этим на его отношение к отбору, применяемому человеком. Но выражение, часто употребляемое Гербертом Спенсером,— переживание наиболее приспособленного — более точно, а иногда и одинаково удобно.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, стр. 110—111

2. Расширительное толкование Дарвином понятия „борьбы за существование".

Я должен предупредить, что применяю это выражение [1]) в широком и метафорическом смысле, включая сюда зави-

[1]) Дарвин говорит здесь о борьбе за существование. (Редакция).

симость одного существа от другого, а также подразумевая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в обеспечении себя потомством. Про двух животных из рода Canis, в период голода, можно совершенно верно сказать, что они борются между собою за пищу и жизнь. Но и про растение на окраине пустыни также говорят, что оно борется с засухой, хотя правильнее было бы сказать, что оно зависит от влажности. Про растение, ежегодно производящее тысячу семян, совершенно верно можно сказать, что оно борется с такими же, как оно и другими растениями, уже покрывающими тот же клок земли. Омела зависит от яблони и еще нескольких деревьев, но было бы натяжкой говорить о ее борьбе с ними потому только, что, если слишком много этих паразитов вырастет на том же дереве, оно захиреет и погибнет. Но про несколько сеянок этой омелы, растущих на одной и той же ветви, можно совершенно верно сказать, что они борются между собой. Так как омела рассевается птицами, ее существование находится в зависимости от них и, выражаясь метафорически, можно сказать, что она борется с другими растениями, приносящими плоды, тем, что соблазняет птиц пожирать ее плоды и таким образом разносить ее семена. Во всех этих значениях, нечувствительно переходящих одно в другое, я ради удобства прибегаю к выражению—борьба за существование.

...На пределах географического распространения изменение в общем складе, по отношению к климату, было бы очевидным преимуществом для нашего растения; но мы имеем основание полагать, что только очень немногие растения или животные расселяются так широко, что на границах своего распространения гибнут исключительно от климатических условий. Только на крайних пределах жизни, в полярных ли странах или на окраине пустыни прекращается всякое состязание. Страна может быть крайне холодна или безводна, и тем не менее между небольшим числом видов, обитающих в ней, или между недетимыми того же вида произойдет борьбы за самое теплое, за самое влажное местечко.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, Стр. 112, 121—122.

3. Борьба за существование, как следствие перенаселения.

Борьба за существование неизбежно вытекает из быстрой прогрессии, в которой все органические существа

стремятся размножиться. Каждое существо, в течение своей жизни производящее несколько яиц или семян, неминуемо должно подвергаться истреблению в каком-нибудь возрасте своей жизни в какое-нибудь время года или, наконец, в какие-нибудь случайные годы, иначе в силу начала размножения в геометрической прогрессии численность его досигла бы таких размеров, что ни одна страна в мире не могла бы прокормить или вместить его потомства. Отсюда, так как производится более особей, чем может выжить, то в каждом случае должна быть борьба или между особями того же вида, или между особями различных видов, или с физическими условиями жизни. Это—учение Мальтуса, с еще большей силой применяемое ко всему растительному и животному миру, так как здесь не может оказывать влияния ни искусственное увеличение пищи, ни благоразумное воздержание от брака. Если, может быть, в настоящее время некоторые виды и размножаются более или менее быстро, то все виды не могут представлять этого явления, так как земля не вместила бы их.

Не существует ни одного исключения из правила, по которому любое органическое существо естественно размножается в такой прогрессии, что, не подвергайся оно истреблению, потомство одной пары покрыло бы всю землю. Даже медленно размножающийся человек в двадцать пять лет удваивается в числе, и при такой прогрессии, без малого через тысячу лет, для его потомства недостало бы места, где стоять. Линней высчитал, что если бы какое-нибудь однолетнее растение производило по два семени (а не существует растения с такою слабою производительностью), то через двадцать лет его потомство возросло бы до миллиона. Слон плодится медленнее всех известных животных, и я постарался вычислить минимальные размеры его размножения. Он начинает плодиться, всего вероятнее, не ранее тридцатилетнего возраста и до девяноста лет приносить не более шести детенышей, а живет до ста; допустив эти цифры, получим, что в период 740—750 лет от одной пары получилось бы девятнадцать миллионов.

Но мы имеем свидетельства более убедительные, чем эти теоретические соображения,—именно, многочисленные случаи поразительно быстрого размножения некоторых животных в природном состоянии, когда условия почему-либо им особенно благоприятствовали в течение нескольких последующих лет.

...В своем естественном состоянии почти каждое взрослое растение ежегодно приносит семена, а между животными найдется немного таких, которые не ежегодно спариваются. Отсюда мы с уверенностью можем утверждать, что все животные и растения стремятся размножиться в геометрической прогрессии, что они переполнили бы все места, в которых только могли бы ужиться, и что это стремление к размножению в геометрической прогрессии должно удерживаться в границах только истреблением в каком-нибудь периоде жизни. Обычные наблюдения над домашними животными, я полагаю, легко вводят нас в заблуждение: мы не видим, чтобы они подвергались значительному истреблению, но при этом забываем о тех тысячах, которые идут на убой нам в пищу, и что в естественном состоянии одинаковое число неизбежно устранялось бы так или иначе.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, стр 112—113, 113—114.

4. Примеры борьбы за существование, приводимые Дарвином.

Когда путешествуя мы перемещаемся с юга на север или из влажной страны в сухую, мы неизменно замечаем, что некоторые виды редеют, и, наконец, исчезают; так как перемена климата бросается в глаза, то мы склонны приписать все явление непосредственному действию климата. Но такое воззрение совершенно ложно; мы забываем, что каждый вид, даже там, где он господствует постоянно, в какой-нибудь период своего существования подвергается громадному истреблению от врагов или конкурентов на то же место или пищу; если же ничтожное различие в климате будет благоприятствовать этим врагам или конкурентам, то они начнут размножаться, а так как всякая область уже переполнена обитателями, то численность других видов должна убывать. Путешествуя на юг и видя, что какой-нибудь вид убывает в числе, мы можем быть уверены, что причина этого настолько же заключается в том, что условия благоприятствуют другим видам, как и в том, что они вредят редеющему. Так же и когда мы направляемся на север, хотя в несколько меньшей степени, так как число видов вообще, а, следовательно, и конкурирующих, убывает по направлению к северу. Отсюда, подвигаясь на север или подымаясь в горы, мы чаще встречаем захиревшие, приземистые

формы, вызванные непосредственным вредным действием климата, чем подвигаясь к югу или спускаясь с гор. Когда же мы достигам полярных стран или снеговых вершин, или безусловной пустыни, мы встречаемся с борьбою за существование, ведущеюся исключительно со стихиями.

...В некоторых частях света существование скота определяется присутствием насекомых. Может быть Парагвай представляет самый разительный тому пример, так как в нем не одичали ни лошади, ни рогатый скот, ни собаки, хотя южнее и севернее его они кишат в одичалом состоянии. Азара и Ренггер показали, что это зависит от встречающейся в Парагвае в громадных количествах известной мухи, кладущей свои яйца в пупки новорожденных животных. Дальнейшее размножение этой мухи, как она ни многочисленна, должно быть ограничено каким-нибудь препятствием, вероятно другими паразитными насекомыми. Отсюда, если бы число насекомоядных птиц убавилось в Парагвае, паразитные насекомые размножились бы, а это уменьшило бы число мух, кладущих яйца в пупки; тогда рогатый скот и лошади одичали бы, а это значительно изменило бы (как я наблюдал в некоторых частях Южной Америки) характер растительности, что снова отразилось бы на насекомых, а эти, в свою очередь, как мы только что видели в Стаффордшире, повлияли бы на насекомоядных птиц—и так далее, все шире и шире расходящимися и бесконечно сложно сплетающимися кругами.

...Не могу воздержаться от искушения привести еще один пример, показывающий, как растения и животные, расположенные на далеко отстоящих ступенях органической лестницы, бывают тесно оплетены сетью сложных взаимных отношений. Я буду иметь случай показать, что экзотическая Lobelia fulgens в моем саду никогда не посещается насекомыми и потому, вследствие ее особого строения, никогда не приносит семян. Почти все наши орхидные растения безусловно нуждаются в посещениях насекомыми, переносящими их пыльцевые комочки и таким образом их опыляющими. На основании произведенных опытов, я убедился, что шмели почти необходимы для оплодотворения анютиных глазок (Viola tricolor), так как другие пчелы их не посещают. Я также нашел, что посещение пчелами необходимо для оплодотворения некоторых видов клевера: так, например, 20 головок белого клевера (Trifolium repens) дали 2 290 семян, между тем как 20 других головок, огражденных от

посещения пчелами, не дали ни одного. В другом опыте 100 головок красного клевера (T. pratense) дали 2700 семян, а такое же число огражденных от пчел—ни одного. Только шмели посещают красный клевер, так как другие пчелы не могут добраться до его нектара. Высказывалось предположение, что клеверы могут оплодотворяться насекомыми из молевых; но я сомневаюсь в том, чтобы они могли достигнуть этого по отношению к красному клеверу—вес их тела недостаточен для того, чтобы они могли надавливать на боковые лепестки этого цветка, так называемые крылья. Отсюда мы вправе заключить, что если бы весь род шмелей вымер или стал бы очень редок в Англии, то и анютины глазки, и красный клевер стали бы также редки или совсем исчезли бы. Число шмелей в стране зависит в значительной мере от численности полевых мышей, истребляющих их гнезда и соты; полковник Ньюман, долго изучавший жизнь шмелей, полагает, что более двух третей их погибает в Англии этим путем. Но число мышей, как всякий знает, в значительной степени зависит от численности кошек, и полковник Ньюман говорит: „Вблизи деревень и маленьких городов я встречал гнезда шмелей в большем количестве, чем в других местах, и приписываю это присутствию кошек, ловящих мышей". Отсюда становится вполне вероятным, что присутствие большого числа животных кошачьей породы в известной местности определяет, через посредство, во-первых, мышей, а затем шмелей, изобилие в той стране некоторых цветочных растений.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, стр. 116, 118, 118—119.

5. Наиболее жестокой является борьба между организмами одного и того же вида.

Зависимость одного организма от другого, как, например, паразита от его жертвы, обыкновенно связывает между собою существа, отстоящие далеко одно от другого на ступенях органической лестницы. То же можно сказать и об организмах, в строгом смысле борющихся за существование, как, например, в случае саранчи и травоядных четвероногих. Но борьба почти неизменно будет наиболее ожесточенной между представителями того же вида, так как они обитают в той же местности, нуждаются в той же пище и подвергаются тем же опасностям. Между разновидностями того же

вида борьба будет почти так же обострена, и мы видим, порою, что исход ее определяется весьма быстро; так, например, если несколько разновидностей пшеницы будут посеяны вместе и смешанные семена высеяны вновь, то некоторые из разновидностей, более соответствующие климату и почве, или более плодовитные и, следовательно, дающие более семян, в несколько лет вытеснят остальные. Для поддержания в постоянном отношении смеси даже таких близких между собою разновидностей, как душистый горошек различных колеров, необходимо собирать семена отдельно и смешивать их в надлежащей пропорции, иначе численность более слабых разновидностей будет постепенно уменьшаться, и, наконец, они совершенно исчезнут.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, стр. 120.

6. Борьба между видами одного и того же рода более жестока, чем между видами различных родов.

Так как виды того же рода, обыкновенно, хотя и не всегда, сходны и своих привычках и складе и всегда сходны по строению, то, вообще говоря, борьба между ними, если только они вступают в состязание, будет более жестокой, чем между видами различных родов. Это видно, например, в недавнем распространении в некоторых частях Соединенных Штатов одного вида ласточки, сопровождавшемся исчезновением другого вида. Недавнее размножение в некоторых частях Шотландии одного вида дрозда — дерябы вызвало уменьшение числа другого вида—певчего дрозда. Как часто приходится слышать, что один вид крысы вытесняет другой и при самых разнообразных климатических условиях. В России прусак повсеместно вытесняет таракана. В Австралии ввезенная в страну обыкновенная пчела быстро вытесняет маленькую, лишенную жала, туземную пчелу. Один вид полевой горчицы вытесняет другой и так далее. Мы смутно понимаем, почему состязание должно быть наиболее жестоко между близкими формами, занимающими почти то же место в экономии природы; но, по всей вероятности, ни в одном случае мы не могли бы с точностью определить, почему именно один вид оказался победителем над другим в великой жизненной борьбе.

Из приведенных замечаний может быть сделан весьма важный вывод, а именно, что строение каждого органического существа самым существенным, хотя иногда и скры-

тым, образом связано со всеми другими органическими существами, с которыми оно приходит в состязание ради пищи или местообитания, которыми оно питается или от которых само ищет спасения. Это очевидно обнаруживается как в зубах и когтях тигра, так и в конечностях с прицепками паразита, цепляющегося за шерсть этого тигра. Но в прекрасно опушенной летучке одуванчика и в сплюснутой и отороченной ножке водяного жука с первого взгляда усматривается только отношение к стихиям. И, однако, преимущество семян с летучкой очевидно находится в соотношении с густотою населения страны другими растениями; благодаря этому строению семена могут далеко разноситься и попадать на незанятую еще почву. У водяного жука ножки, приспособленные к ныряньо, позволяют ему состязаться с другими водяными насекомыми, охотиться за своей добычей и не становиться самому добычей других животных.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. III, стр. 120—121.

7. Критика мальтузианских ошибок Дарвина классиками марксизма.

Я признаю в учении Дарвина теорию развития, но способ доказательства (struggle for life natural selection [1]) Дарвина принимаю лишь как первое, временное, несовершенное выражение недавно открытого факта. До Дарвина именно те господа, которые теперь всюду видят только борьбу за существование (Фогт, Бюхнер, Молешотт и другие), видели как раз взаимодействие органической природы, как, например, мир растений доставляет животному миру кислород и пищу, и, наоборот, животный мир доставляет растениям углекислоту и удобрение, как это в особенности доказал Либих. Оба эти взгляда в известных границах правильны, но оба одинаково односторонни и ограничены. Взаимодействие тел природы — как мертвой, так и живой, — включает в себе гармонию, и коллизию, и борьбу и кооперацию. Если поэтому так называемый естествоиспытатель позволяет себе резюмировать все разнообразное богатство исторического развития в односторонней и сухой формуле: „борьба за существование", в формуле, которая даже в области природы может быть принята лишь cum grano salis, то такое отношение само себя осуждает.

---

[1]) Борьба за существование, естественный отбор.

...Все учение Дарвина о борьбе за существование есть просто перенесение из общества в область живой природы учения Гоббса о bellum omnium contra omnes (войне всех против всех) и буржуазно-экономического учения о конкуренции рядом с теорией народонаселения Мальтуса. Проделав этот кунстштюк (безусловную правильность которого я оспариваю, как уже было указано в 1 пункте, в особенности по отношению к теории Мальтуса), опять переносят эти же самые теории из органической природы в историю и затем утверждают, что доказана их верность, как вечных законов человеческого общества. Наивность этой процедуры бросается в глаза, на это не стоит тратить слов. Но если бы я хотел подробнее остановиться на этом, то я прежде всего назвал бы их плохими экономистами, а затем уже плохими естествоиспытателями и философами.

Самое существенное отличие человеческого общества от общества животных состоит в том, что животные в лучшем случае накопляют, между тем как люди производят. Но уже одно это капитальное отличие делает невозможным простое перенесение законов животного общества в человеческое общество. Благодаря этому различию возможно, как вы верно заметили, чтобы человек не только вел борьбу за существование, но и за наслаждение и за увеличение своих наслаждений... и был готов отречься от низших наслаждений для высшего наслаждения. Не оспаривая ваших дальнейших выводов отсюда, я бы, исходя из своих предпосылок, сделал следующие выводы: человеческое производство на известной ступени достигает такой высоты, что могут быть произведены не только предметы для удовлетворения необходимых потребностей, но и для удовлетворения потребностей в роскоши, сперва хотя бы и для меньшинства. Борьба за существование, — если мы еще на момент оставим в силе эту категорию, — превращается, таким образом, в борьбу за наслаждения, не в борьбу за одни только средства существования, а в борьбу за средства развития, за общественно производимые средства развития, а к этой ступени категории из мира животных не могут быть применены. Но если производство в своей капиталистической форме, как это происходит в настоящее время, производит гораздо большее количество средств существования и развития, чем может потребить капиталистическое общество, потому что оно искусственно отстраняет огромную массу действитель-

ных производителей от пользования этими средствами существования и развития; если это общество своим собственным законом жизни вынуждается постоянно расширять и без того уже чрезмерное производство и поэтому вынуждено само периодически, каждые десять лет, уничтожать не только массу продуктов, но и производительных сил, — то какой же смысл имеет здесь разговор о „борьбе за существование"? Борьба за существование может еще заключаться в том, что производящий класс отнимет руководство производством и распределением от класса, в руках которого это руководство находилось до сих пор, но который неспособен уже более продолжать его, а это уже будет социалистическая революция.

Между прочим, уже одного рассмотрения предыдущего хода истории как непрерывной классовой борьбы достаточно для полного выяснения всей поверхностности понимания этой истории как незначительной вариации проявлений „борьбы за существование".

Ф. Энгельс „Письмо П. Лаврову 12 ноября 1874 г. (Энгельс. „Диалектика природы", 1930 г., стр. 282, 284—284).

Struggle for life. До Дарвина его теперешние сторонники подчеркивали как раз гармоническое сотрудничество в органической природе, указывая на то, как растения доставляют животным пищу и кислород, а животные доставляют растениям навоз, аммиак и углекислоту. Но лишь только было признано учение Дарвина, как эти самые люди стали повсюду видеть только борьбу.

Обе эти концепции правомерны в известных узких границах, но обе одинаково односторонни и ограниченны. Взаимодействие мертвых тел природы включает гармонию и столкновение; взаимодействие живых существ включает сознательное и бессознательное сотрудничество, а также сознательную и бессознательную борьбу. Нельзя даже в растительном и животном мире видеть только одностороннюю „борьбу". Но совершенное ребячество подводить все многообразие исторического развития и усложнения жизни под одностороннюю и тощую формулу „борьбы за существование". Это значит ничего не сказать или и того меньше.

Все дарвиново учение о борьбе за существование есть попросту перенесение гоббсова учения о bellumomnium contra omnes и буржуазного экономического учения о конкуренции, а также мальтусовской теории народонаселения

из сферы общества в область органической природы. Проделав этот фокус (безусловная правомерность которого—в особенности, что касается мальтусовского учения—еще очень спорна), очень легко потом обратно перенести это учение из истории природы в историю общества; но наивно было бы утверждать, будто благодаря такому перенесению эти утверждения становятся вечными естественными законами общественной жизни.

Но примем на минуту for argument's sake этот лозунг борьбы за существование! Животное, в лучшем случае, доходит до собирания средств существования, человек же производит их; он добывает такие средства существования (в широчайшем смысле слова), которых природа без него не произвела бы. Это делает сразу недопустимым всякое перенесение без соответственных оговорок законов жизни животных обществ на человеческое общество. Благодаря факту производства, так называемая struggle for existence вскоре перестает ограничиваться одними лишь средствами существования, захватывая также средства наслаждения и развития. Здесь,—при общественном производстве средств развития—совершенно неприменимы уже категории из животного царства. Наконец, при капиталистическом способе производства, производство поднимается на такую высоту, что общество не в состоянии уже потребить произведенных средств существования, наслаждения и развития, потому что подавляющему большинству производителей искусственно и насильственно закрыт доступ к этим средствам; что каждые десять лет промышленный кризис снова восстанавливает равновесие путем уничтожения не только произведенных средств существования, наслаждения и развития, но также и значительной части самих производительных сил; что, следовательно, так называемая борьба за существование принимает такую форму, при которой возникает необходимость защитить произведенные буржуазным капиталистическим обществом продукты и производительные силы от губительного, разрушительного действия этого капиталистического общественного порядка, для чего надо отнять руководство общественным производством и распределением у ставшего не способным к этому господствующего класса и передать его массе производителей,—а это и есть социалистическая революция.

Уже понимание истории, как ряда классовых битв, гораздо содержательнее и глубже, чем простое сведение ее к слабо

отличающимся друг от друга фазам борьбы за существование.

...Борьба за существование. Прежде всего необходимо строго ограничить ее борьбой, происходящей от перенаселения в мире растений и животных,—борьбой, действительно происходящей на известной ступени развития растительного царства и на низшей ступени развития животного царства. Но необходимо строго отличать от этого те случаи, где виды изменяются, старые из них вымирают, а их место занимают новые, более развитые, без наличия такого перенаселения: например, при переселении растений и животных в новые места, где новые климатические, почвенные и т. д. условия вызывают изменение. Если здесь приспособляющиеся индивиды выживают и образуют новый вид, благодаря постоянно изменяющемуся приспособлению, между тем как другие, более устойчивые индивиды погибают и под конец вымирают, а с ними вымирают несовершенные промежуточные элементы, то это может происходить—и происходит фактически—без всякого мальтузианства, а если последнее и принимает здесь участие, то оно ничего не изменяет в процессе, в лучшем случае только ускоряет его. То же самое можно сказать о постепенном изменении географических, климатических и т. д. условий какой-нибудь данной местности (высыхание Центральной Азии, например); не важно, давит ли здесь друг на друга или нет животное или растительное население; вызванный изменением географических и т. д. условий процесс развития организмов происходит сам собой.—То же самое относится к половому подбору, где мальтузианство не играет совершенно никакой роли.

Поэтому и геккелевское „приспособление и наследственность" могут, помимо всякого подбора и мальтузианства, вызвать весь процесс развития.

Ошибка Дарвина заключается именно в том, что он в своем „Естественном подборе, или переживании наиболее приспособленных" смешивает две совершенно различные вещи:

1) Подбор благодаря давлению перенаселения, где прежде всего переживают, может быть, наисильнейшие, но где этими переживающими могут быть также и наислабейшие в известном отношении индивиды.

2) Подбор благодаря большей способности приспособления к изменившимся обстоятельствам, где переживающие

лучше приспособлены к этим обстоятельствам, но где это приспособление может быть в целом как прогрессом, так и регрессом (например, приспособление к паразитической жизни всегда регресс).

Суть же дела в том, что каждый прогресс в органическом развитии является в то же время и регрессом, ибо он фиксирует одностороннее развитие и исключает возможность развития во многих других направлениях.

Ф. Энгельс. „Диалектика природы", стр. 43—45, 155—156

Господин Ланге сделал большое открытие. Вся история должна быть подведена под один великий закон природы. Этот закон заключается во фразе „Struggle for life", „борьба за существование" (выражение Дарвина применительно к этому случаю есть простая фраза), а содержание этой фразы — закон Мальтуса о народонаселении или, скорее, перенаселении. Таким образом, вместо того, чтобы анализировать „Struggle for life" как она проявляется исторически в различных определенных формах общества, дело сводится лишь к тому, чтобы подгонять всякую конкретную борьбу под фразу „Struggle for life", а эту фразу—под мальтусовскую фразу о народонаселении. Нельзя не признаться, что это очень глубокий метод для надутого, прикидывающегося научным, высокопарного невежества и лености мысли.

К. Маркс. „Письмо Кугельману 27 июня 1870 г."

У Дарвина, которого я теперь снова просмотрел, меня забавляет его утверждение, что он применяет „мальтусовскую" теорию также к растениям и животным, между тем, как у господина Мальтуса, вся суть в том-то и заключается, что его теория применяется не к растениям и животным, а только к людям—с геометрической прогрессией—в противоположность растениям и животным. Замечательно, что Дарвин в среде животных и растений вновь открывает свое английское общество с его разделением труда, конкуренцией, открытием новых рынков, „изобретениями" и мальтусовской „борьбой за существование". Это гоббсово bellum omnium contra omnes и это напоминает Гегеля в „Феноменологии", в которой гражданское общество изображается как „духовное царство животных", между тем как у Дарвина царство животных представляет собой гражданское общество.

Маркс — Энгельсу. 18 июня 1862 г.

8. Является ли борьба за существование всеобщим основанием естественного отбора.

Величие Дарвина заключается в основной его идее: филогенетическое развитие идет через подхватывание (подбор) изменений более приспособленных к конкретным условиям существования и уничтожение неприспособленного (естественный отбор).

Эта теория Дарвина не просто доказывала „наличие эволюции", а дала рационально-материалистическое объяснение ее законов.

Теория Дарвина, указывающая на творческую роль отбора приспособлений в филогенезе, уничтожила разрыв между развитием органических структур и повышением приспособленности; история приспособлений стала историей органических форм, тем самым Дарвин нанес „смертельный удар телеологии в естественных науках" (Маркс).

Установив единство приспособления и исторического развития органических форм, показав, что приспособление осуществляется лишь исторически, Дарвин неправильно поставил и неправильно разрешил вопрос: почему же приспособление оказывается законом, пробивающим себе дорогу через отбор неприспособленного? Почему „приспособление" является необходимой категорией органического развития, почему необходим „подбор приспособлений", который играет созидающую роль в филогенетическом развитии?

Дарвин не раскрыл специфическую сущность жизни, установленную Энгельсом, сущность, делающую необходимым подбор приспособлений.

Ассимилирующе-диссимиляционная деятельность организмов делает для них небезразличной окружающую среду; окружающая среда входит в условия существования организмов, этих „орудийных тел" (К. Тимирязев), находящихся „в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел."... „То, что у мертвых тел является причиной гибели их (связь с внешней средой, обмен веществ—И. П.), то у белков является основным условием существования" (Энгельс). Для неорганических тел всякая внешняя среда ведет к их разрушению, у них нет „условий существования", условий выживания, условий самообновления—того, что есть у организмов. Вот почему не всякая

внешняя среда является для организмов „условием существования". Вот почему соответствие, приспособленность организма к среде необходимо входит в меру жизни организма, вот почему происходит естественный отбор тех организмов, которые оказываются неприспособленными к условиям существования.

Вместо выведения необходимости отбора приспособлений из самой сущности жизненного процесса, Дарвин выдвинул как всеобщий принцип, делающий необходимым отбор,— мальтузианство, учение Мальтуса о прогрессии размножения.

Но сам же Дарвин в приводимых им иллюстрациях дает материал к тому, чтобы установить наличие отбора наследственных приспособительных изменений без всякого мальтузианства.

„Борьба за существование", отождествляемая Дарвином со всяким проявлением жизнедеятельности, должна быть на самом деле ограничена „борьбой, происходящей от перенаселения в мире растений и животных, борьбой, действительно происходящей на известной ступени развития растительного царства и на низшей ступени развития животного царства Но необходимо строго отличать от этого те случаи, где виды изменяются, старые из них вымирают, а их место занимают новые, более развитые, без наличия такого перенаселения" (Энгельс).

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма" стр. 7—8.

ГЛАВА VII.

РОЛЬ СЛУЧАЙНОСТИ В ВИДООБРАЗОВАНИИ.

1. Случайность и ее роль в эволюции органических форм в понимании Дарвина.

Если бы, например, требовалось изменить растение таким образом, чтобы приспособить его к перенесению из безводного в сырое место, то нет никакого основания предполагать, что изменения желаемого рода случались бы чаще, если бы родительское растение росло в несколько более влажном месте, чем обыкновенно. Все равно, будет ли место необыкновенно сухо или влажно, случайно будут появ-

ляться изменения, в незначительной степени приспособляющие растение к прямо противоположному образу жизни, как мы имеем основание предполагать из того, что знаем о других случаях.

... Бесчисленные существа в течение почти бесконечного времени были способны изменяться во всех чертах своего строения, причем каждое изменение, так или иначе полезное организму в сложных обстоятельствах его существования, тщательно сохранялось, между тем как малейшее вредное уклонение безжалостно истреблялось. А продолжительное накопление полезных изменений должно повлечь за собой образование разнообразных, прекрасно приспособленных и превосходно координированных животных и растительных организмов. На основании этого я и считаю подбор самой деятельной причиной как в образовании домашних пород человеком, так и в образовании естественных видов. Возвращаюсь к метафоре, употребленной мною в одной из предшествовавших глав: если б зодчий воздвиг величественное и удобное здание, не прибегая к тесаному камню, а только пользуясь обломками дикого камня, скатившимися в пропасть, употребляя заостренные осколки для арок, продолговатые для притолок, а плоские плиты для крыши, мы, без сомнения, изумлялись бы его искусству и видели бы в этом искусстве главную деятельную причину успеха. Обломки камней, хотя и необходимые для архитектора, находятся в таком же отношении к возведенному зданию, в каком вечно колеблющаяся и неопределенная изменчивость органических существ находится к разнообразным и дивным формам, в которые облекается их измененное потомство.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений". Гл. XXIII, стр. 245, гл. XXVIII стр. 358.

До сих пор я выражался таким образом, как будто изменения, столь обыкновенные и разнообразные у домашних существ и более редкие в естественном состоянии,—как будто эти изменения были делом случайности. Это выражение, конечно, совершенно неверно, но оно ясно обнаруживает наше незнание причины этих изменений в каждом частном случае.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. V, стр. 164.

... Я говорил о подборе, как о главном деятеле, но его действия, безусловно, зависят от того, что мы в нашем

невежестве называем произвольною или случайною изменчивостью. Заставим архитектора построить здание из необтесанных камней, скатившихся с обрыва. Форма каждого обломка может быть названа случайною; однако же она была определена силою тяжести, свойством скалы и покатостью обрыва — происшествиями и обстоятельствами, зависящими от естественных законов, хотя и нет никакого соотношения между этими законами и целью, для которой эти камни употребляются архитектором. Равным образом изменения каждого существа определяются постоянными и неизменными законами; но это не имеет никакого отношения с живым строением, которое медленно созидается посредством подбора, как естественного, так и искусственного.

... Хотя мы редко можем проследить точную связь между причиною и следствием, но рассуждения которые мы сейчас приведем, ведут нас к тому заключению, что каждое изменение должно иметь свою особую причину. Когда, например, мы слышим о ребенке, рожденном с кривым пальцем, с зубом, выросшим не на своем месте, или с каким-нибудь другим легким уклонением от общего строения, то нам трудно убедить себя, что подобные ненормальные случаи суть последствия постоянных законов, а не того, что мы называем слепым случаем.

... Хотя каждое изменение определяется известною причиною, хотя оно подчинено строгим неизменным законам, однако, нам так редко удается проследить эту причинную связь, что мы скорее склонны считать эти изменения самопроизвольными. Мы можем назвать их даже случайными в том смысле, в каком мы говорим, что обломок горной породы, упавший с высоты, имеет совершенно случайную форму.

... Форма обломков камня, скатившихся в пропасть, может быть названа случайною, но, строго говоря, это выражение неверно; форма каждого осколка зависит от длинного ряда условий, подчиненных непреложным естественным законам: от природы горной породы, от направления напластования или излома, от очертания горы, которое, в свою очередь, зависит от ее поднятия и обнажения, наконец, от урагана или землетрясения, отторгнувшего их и повергнувшего их в пропасть. Но с точки зрения их применения, форма этих осколков может быть названа случайною.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений".
Гл. XXI. стр. 209; гл. XXII стр. 212; гл. XXVIII, 351, 358.

2. Стихийная диалектика Дарвина и его ошибки в понимании случайности и ее роли в видообразовании.

Отдав дань классу, выводя естественный отбор из всеобщности „борьбы за существование", Дарвин в своем учении об естественном подборе приспособлений стихийно дал диалектическую концепцию о внутренней связи между необходимостью и случайностью. Вопреки Ламарку, решавшему проблему приспособительного органогенеза через „напряжение внутреннего чувства", т. е. через индивидуальное физиологическое отправление организма, Дарвин показал, что закон приспособления осуществляется лишь через множество „осуществляется через свое неосуществление" (Ленин о законе), что лишь исторически, через посредство множества случайно относительно приспособительных и неприспособительных изменений, осуществляется приспособительный ход филогенеза.

Формулируя соотношение случайности и необходимости, Дарвин хотя и признает объективность случайности, наряду с трактовкой им же случайности как непознанности, но не поднимается выше понимания случайности как пересечения внешних рядов развития. Но по существу вся концепция естественного отбора приспособлений есть концепция материалистически-диалектическая, доказывающая „внутреннюю связь между необходимостью и случайностью" (Энгельс).

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 8 — 9.

3. Классики марксизма о роли случайности в видообразовании.

Случайность и необходимость. Другая противоположность, в плену которой находится метафизика, это — противоположность между случайностью и необходимостью. Есть ли что-нибудь более противоречащее друг другу, чем обе эти логические категории? Как возможно, что обе они тождественны, что случайное необходимо, а необходимое точно так же случайно? Обычный здравый смысл, а с ним и большинство естествоиспытателей, рассматривает необходимость и случайность, как категории, безусловно исключающие друг друга. Какая-нибудь вещь, какое-нибудь отношение, какой-нибудь процесс либо случайны, либо необходимы, но не могут быть и тем и другим. Таким образом, оба

существуют бок-о-бок в природе: в последней заключаются всякого рода предметы и процессы, из которых одни случайны, другие необходимы, причем важно только одно, не смешивать их между собой. Так, например, принимают главные видовые признаки за необходимые, считая остальные различия у индивидов одного и того же вида случайными; и это относится к кристаллам, как и к растениям и животным. При этом, в свою очередь, низшая группа рассматривается как случайная по сравнению с высшей: так, например, считают случайным то, сколько имеется различных видов genus felis или agnus или сколько имеется родов и порядков в каком-нибудь классе, или сколько существует индивидов в каждом из этих видов, или сколько имеется различных видов животных в определенной области, или какова вообще фауна, флора. А затем объявляют необходимое единственно достойным научного интереса, а случайное — безразличным для науки. Это означает следующее: то, что можно подвести под законы, что, следовательно, з н а ю т, то интересно, а то, чего нельзя подвести под законы, чего, следовательно, не знают, то безразлично, тем можно пренебречь. Но при такой точке зрения прекращается всякая наука, ибо задача ее ведь в том, чтобы исследовать то, чего мы н е знаем. Это означает следующее: что можно подвести под всеобщие законы, то считается необходимым, а чего нельзя подвести, то считается случайным. Легко видеть, что это такого сорта наука, которая выдает за естественное то, что она может объяснить, сводя непонятное ей к сверхестественным причинам. При этом по существу дела совершенно безразлично, назову ли я причину непонятных явлений случаем или богом. Оба эти названия являются лишь выражением моего незнания и поэтому не относятся к ведению науки. Наука перестает существовать там, где теряет силу необходимая связь.

Противоположную позицию занимает детерминизм, перешедший в естествознание из французского материализма и рассчитывающий покончить со случайностью тем, что он вообще отрицает ее. Согласно этому воззрению в природе господствует лишь простая, непосредственная необходимость. Что в этом стручке пять горошин, а не четыре или шесть, что хвост этой собаки длиною в пять дюймов, а не длиннее или короче на одну линию, что этот цветок клевера был оплодотворен в этом году пчелой, а тот — нет, и притом этой определенной пчелой и в это определенное

время, что это определенное, унесенное ветром семя одуванчика взошло, а другое — нет, что в прошлую ночь меня укусила блоха в 4 часа утра, а не в 3 или в 5, и притом в правое плечо, а не в левую икру, — все это факты, вызванные неизменным сцеплением причин и следствий, связаны незыблемой необходимостью, и газовый шар, из которого возникла солнечная система был так устроен, что эти события могли произойти только так, а не иначе. С необходимостью этого рода мы все еще не выходим из границ теологического взгляда на природу. Для науки совершенно безразлично, назовем ли мы это, вместе с Августином и Кальвином, извечным решением божиим, или, вместе с турками, кисметом, или же назовем необходимостью. Ни в одном из этих случаев не может быть речи об изучении причинной цепи, ни в одном из этих случаев мы не двигаемся с места. Так называемая необходимость остается простой фразой, а благодаря этому и случай остается тем, чем он был. До тех пор, пока мы не можем показать, от чего зависит число горошин в стручке, оно остается случайным; а оттого, что нам скажут, что этот факт предвиден уже в первичном устройстве солнечной системы, мы не подвигаемся ни на шаг дальше. Мало того: наука, которая взялась бы проследить этот случай с отдельным стручком в его каузальном сцеплении, была бы уже не наукой, а просто игрой, ибо этот самый стручок имеет еще бесчисленные другие индивидуальные—кажущиеся нам случайными—свойства: оттенок цвета, плотность и твердость шелухи, величину горошин, не говоря уже об индивидуальных особенностях, доступных только микроскопу. Таким образом, с одним этим стручком нам пришлось бы проследить уже больше каузальных связей, чем в состоянии решить их все ботаники на свете.

Таким образом, случайность не объясняется здесь из необходимости; скорее, наоборот, необходимость низводится до чего-то чисто случайного. Если тот факт, что определенный стручок заключает в себе шесть горошин, а не пять или семь, — явление того же порядка, как закон движения солнечной системы или закон превращения энергии, то, значит, действительно, не случайность поднимается до уровня необходимости, а необходимость деградируется до уровня случайности. Мало того, можно сколько угодно утверждать, что разнообразие находящихся на определенном участке бок-о-бок органических и неорганических видов и индивидов

покоится на нерушимой необходимости, но для отдельных видов и индивидов оно остается тем, чем было, т. е. случайным. Для отдельного животного случайно, где оно родилось, какую среду оно застает вокруг себя, какие враги и сколько именно врагов угрожают ему. Для материнского растения случайно, куда ветер занесет его семя, для дочернего растения,—где это семя найдет почву, откуда оно вырастет, и уверение, что и здесь все покоится на нерушимой необходимости, является очень жалким утешением. Хаотическое соединение предметов природы в какой-нибудь определенной области или даже на всей земле остается, при всем извечном, первичном детерминировании его, таким, каким оно было,—случайным.

В противовес обоим этим взглядам выступает Гегель с неслыханными до того утверждениями, что случайное имеет основание, ибо оно случайно, но точно так же не имеет никакого основания, ибо оно случайно; что случайное необходимо, что необходимость сама определяет себя как случайность и что, с другой стороны, эта случайность есть скорее абсолютная необходимость (Logik книга II, отдел: Действительность). Естествознание предпочло игнорировать эти положения как парадоксальную игру слов, как противоречащую себе самой бессмыслицу, закоснев теоретически в бессодержательности вольфовской метафизики, согласно которой нечто *либо* случайно, *либо* необходимо, но ни в коем случае ни то, ни другое одновременно, или в столь же бессодержательном механическом детерминизме, который на словах отрицает случайность в общем, чтобы на практике признать ее в каждом отдельном случае.

В то время как естествознание продолжало так думать, что *сделало* оно в лице Дарвина?

Дарвин в своем составившем эпоху произведении исходит из крайне широкой, покоящейся на случайности, фактической основы. Именно незаметные случайные различия индивидов внутри отдельных видов, различия, которые могут усиливаться до изменения самого характера вида, ближайшие даже причины которых можно указать лишь в самых редких случаях, именно они заставляют его усомниться в прежней основе всякой закономерности в биологии, усомниться в понятии вида, в его прежней метафизической неизменности и постоянстве. Но без понятия вида вся наука теряла свой смысл. Все ее отрасли нуждались в понятии вида: чем были бы без понятия вида анатомия человека,

антропология, геология, палеонтология, ботаника и т. д.? Все результаты этих наук стали не только спорными, но были просто уничтожены. Случайность уничтожает необходимость, как ее понимали до сих пор. Прежнее представление о необходимости отказывается служить. (Накопленный за это время материал, относящийся к случайности, устранил и уничтожил старое представление о необходимости).

Энгельс. „Диалектика природы", стр. 135 — 138.

ГЛАВА IX.

ЕДИНСТВО ПРЕРЫВНОСТИ И НЕПРЕРЫВНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ВИДООБРАЗОВАНИЯ. ВОПРОС О РЕАЛЬНОСТИ ВИДА.

1. Отсутствие твердых и незыблемых граней между видом и разновидностью, разновидностью и индивидуальными изменениями, по Дарвину. Изменения форм образуют непрерывный ряд.

... При разрешении вопроса, следует ли известную форму признать за вид или за разновидность, единственным руководящим началом является мнение натуралистов, обладающих верным суждением и большою опытностью. Тем не менее во многих случаях вопрос решается только по большинству голосов естествоиспытателей, так как немного найдется ясно выраженных и хорошо известных разновидностей, которые не были бы признаны за самостоятельные виды хотя бы несколькими компетентными судьями.

Что подобные сомнительные разновидности далеко не малочисленны, едва ли может быть оспариваемо. Сравните флоры Великобритании, Франции или Соединенных Штатов, составляемые различными ботаниками, и вы изумитесь числу форм, которые одним ботаником признаются за виды, а другим лишь за разновидности. Мистер Г. К. Уотсон, которому я много обязан за оказанную мне помощь в различных отношениях, отметил для меня 182 британских растения, обыкновенно признаваемые за разновидности, но которые некоторыми ботаниками признавались и за виды.

При составлении этого списка он не включал в него незначительных разновидностей, которые, тем не менее, кем-нибудь из ботаников признавались за виды, и совершенно опустил несколько крайне полиморфных родов. К родам, включающим самые полиморфные формы, Бабингтон относит 251 вид, а Бентам всего 112 — разница в 139 сомнительных форм!

... Много лет тому назад, сравнивая или наблюдая, как другие сравнивали птиц с различных островов архипелага Галапагос между собою и с птицами материка Америки, я был крайне поражен, как неопределенно и произвольно различие между видом и разновидностью. На островках маленькой группы острова Мадейры существует много насекомых, которые в превосходном труде Уолластона значатся как разновидности, но которых многие энтомологи признали бы за самостоятельные виды. Даже Ирландия имеет несколько животных, теперь признаваемых всеми натуралистами за разновидности, но которые многими зоологами признавались за виды. Некоторые опытные орнитологи признают нашего британского красного тетерева за резко выраженную породу одного норвежского вида, между тем как большинство признает его за несомненный вид, исключительно свойственный Великобритании. Значительное расстояние между местом родины двух сомнительных форм побуждает натуралистов признавать их за самостоятельные виды; но нередко возникал вопрос, какое же расстояние следует признать достаточным; если расстояние между Америкой и Европой достаточно, то можно ли признать таковым расстояние от Европы до Азорских островов, до Мадейры или до Канарских островов, или между различными островками этих маленьких архипелагов?

... Не подлежит сомнению, что до настоящего времени не удалось провести ясной пограничной черты между видами и подвидами, т. е. формами, которые, по мнению некоторых натуралистов, приближаются к видам, но не вполне достигают этой степени, или между подвидами и резкими разновидностями, или, наконец, между менее резкими разновидностями и индивидуальными различиями. Эти различия примыкают одни к другим, нечувствительно сливаясь в один непрерывный ряд, а всякий ряд производит на ум наш впечатление действительного перехода.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. II стр., 99—100, 100—101, 104.

2. Индивидуальные различия — первые шаги к образованию разновидностей. Разновидность — зачинающийся вид. Вид — резкая разновидность.

...Я считаю индивидуальные различия, хотя мало интересные для систематики, крайне важными для нас в качестве первых шагов к образованию разновидностей, настолько незначительных, что о них, как обыкновенно полагают, не стоит даже упоминать в естественно-исторических сочинениях. Разновидности, несколько более выраженные и постоянные, я считаю за шаги к более резко выраженным и постоянным разновидностям, а эти последние как шаги к подвидам и видам. Переход с одной ступени различия на другую во многих случаях совершался в силу особенностей самого организма и различных физических условий, которым он подвергался в течение продолжительных периодов времени; но по отношению к наиболее существенным признакам, носящим характер приспособлений, переход с одной ступени на другую можно с уверенностью приписать накопляющему действию естественного отбора, как будет разъяснено при дальнейшем изложении, а равно и упражнению или неупражнению органов. Ясно выраженная разновидность может быть названа зачаточным видом.

... Рассматривая виды как лишь только более резко обозначившиеся и определившиеся разновидности, я пришел к предположению, что в каждой стране виды больших родов должны чаще представлять разновидности, чем виды малых родов, так как везде, где уже образовалось много близких видов (т. е. видов одного рода) должно, как общее правило, еще продолжаться образование новых разновидностей, или зачаточных видов. Где растет много взрослых деревьев, мы ожидаем найти и много подрастающих деревцов. Где образовалось много видов того же рода путем изменчивости, там обстоятельства благоприятствовали и, можно ожидать, продолжают благоприятствовать этой изменчивости. С другой стороны, если смотреть на виды как на отдельные творческие акты, то нет никакого основания ожидать, чтобы разновидности были более многочисленны в группе богатой видами, чем в группе бедной ими.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. II, стр. 104, 106.

3. Нечеткая позиция Дарвина в вопросе о реальности вида.

Из всего сказанного ясно, что термин „вид" я считаю совершенно произвольным, придуманным ради удобства для обозначения группы особей, близко между собою схожих, и существенно не отличающимся от термина „разновидность", обозначающего формы, менее резко различающиеся и колеблющиеся в своих признаках. Равно и термин „разновидность", в сравнении с индивидуальными различиями, применяется произвольно и только ради удобства.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. II, стр. 104.

Вымирание, как мы видели в четвертой главе, играло важную роль в появлении и расширении интервалов между различными группами каждого класса. На этом основании мы можем объяснить обособленность целого класса от каждого другого, например, птиц от всех других позвоночных, допущением, что многие древние формы исчезли, например, те, которыми отдаленные предки птиц сначала связывались с предками других, в то время менее дифференцированных классов позвоночных. Гораздо меньше было вымирание форм, некогда связывавших рыб с батрахиями. Еще меньше — среди некоторых классов, например, среди ракообразных, потому что здесь поразительно различные формы еще связываются друг с другом длинною и лишь отчасти прерывающеюся цепью близких форм. Вымирание только очертило группы, но никак не создало их, потому что если бы все прежде жившие на земле формы вдруг ожили, было бы совершенно невозможно указать границы отдельных групп, но естественная классификация или, по крайней мере, естественная группировка была бы возможна.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. XIV, стр. 415—416.

4. Диалектическое единство прерывности и непрерывности в теории эволюции Дарвина и отрицание этого единства самим Дарвином.

Natura non facit saltum" („природа не делает скачков") повторяет вслед за Лейбницем Дарвин. Эта формула направлена Дарвином против „теории Кювье о претерпеваемых землей революциях". „Эта теория была революци-

онна на словах и реакционна на деле" (Энгельс), так как она устанавливала абсолютный разрыв между сменяющими друг друга группами видов; по теории Кювье виды не развивались друг из друга, а лишь внешне сменяли друг друга, приходя из неведомых стран на смену погибшим при катастрофе видам.

Теория Кювье „сделала из чуда существенный (составную часть) рычаг природы" (Энгельс).

Подчеркивая непрерывность развития, отбрасывая „скачкизм", Дарвин не сумел подняться до понимания диалектического единства прерывности и непрерывности, выдвигая вместо „скачкизма" „постепеновщину" и тем самым отдавая дань позитивизму, господствующему в идеологии „мирно" развивающейся английской буржуазии.

Но самая теория Дарвина по существу опирается на единство прерывности и непрерывности в видообразовании, опирается на непрерывное развитие, приводящее к новым, ранее не бывшим, видам, и тем самым подчеркивающее узлы, перерывы непрерывности (но отнюдь не разрывы). И поэтому, когда Агассиц, отстаивающий сущность видов как незыблемых категорий божественной мысли, в полемике против Дарвина заявил, что согласно теории Дарвина видов вообще не существует и поэтому, дескать, нечему и изменяться, Дарвин в письме к своему американскому корреспонденту Аза-Грею пишет: „Как нелепа его (Агассица) логическая придирка: „а если виды не существуют, то как они могут изменяться"? Как будто кто-нибудь сомневается в их временном существовании".

Таким образом, вопреки выдвигаемой Дарвином метафизической формуле, он в этом вопросе стихийно стоит на материалистически-диалектической позиции.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 6—7.

ГЛАВА X.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА О ДИВЕРГЕНЦИИ.

1. Начало дивергенции в породообразовании.

... Согласно моему воззрению, разновидности — только виды, захваченные в процессе образования, или, как я их назвал, зачинающиеся виды. Каким же образом менее

резкое различие между разновидностями достигает размеров различия видового? Что это превращение совершается в действительности, мы должны заключить из того факта, что большинство из тех бесчисленных видов, которые рассеяны в природе, представляют нам хорошо выраженные различия, между тем как разновидности, эти предполагаемые прототипы и родоначальники будущих, хорошо обозначившихся видов, представляют только слабые и неясно определимые различия.

...И в этом случае, как и всегда, я старался пролить свет на этот вопрос, исходя из фактов, касающихся наших домашних пород. Мы и здесь найдем аналогию. Всякий, конечно, согласится, что получение пород, так резко между собою различающихся, каковы шорт-горны и герфордский рогатый скот, скаковая и возовая лошадь, различные породы голубя и пр., не могло быть результатом только случайного накопления сходных изменений в длинном ряде последовательных поколений. И, действительно, на практике, один охотник до голубей обращает внимание на голубя с клювом немного менее обыкновенного, другой же, напротив, — на голубя с клювом немного более обыкновенного, а на основании дознанного правила, что „любители не ценят и не хотят ценить средних образцов и требуют только крайностей", оба будут продолжать отбирать и разводить только голубей с более и более короткими или более и более длинными клювами. Нечто подобное в действительности случилось с подпородами турмана. Мы можем также допустить, что в очень ранний период истории люди одного племени или в известной местности нуждались в лошадях, быстрых на бегу, а другие или в другом месте — в более сильных и грузных животных. Первоначальное развитие могло быть очень мало, но с течением времени, вследствие постоянного отбора, с одной стороны, наиболее быстрых, а с другой, наиболее сильных животных, различие могло возрасти и дать начало двум подпородам. Наконец, по истечении столетий эти подпороды превратились в две хорошо установившиеся и совершенно отличные одна от другой породы. По мере того, как это различие разрасталось, худшие лошади с промежуточными признаками, не очень быстрые и не очень сильные, уже не оставлялись на племя и мало-по-малу исчезали. Здесь, в применении к человеческой деятельности, мы видим проявление того, что можно назвать началом расхождения признаков вызыва-

ющим неизменное разрастание признаков, вначале едва заметных, и стремление пород расходиться в своих признаках как между собою, так и со своим общим предком.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. IV, стр. 146, 146—147.

2. Дивергенция, как результат естественного отбора.

Но, вероятно, спросят, может ли что-либо подобное этому началу быть применимо к природе? Я полагаю, что может и в очень действительной форме (хотя прошло много времени, прежде чем я угадал, как именно). Приложимость его вытекает из того простейшего соображения, что чем более потомки какого-нибудь вида будут различаться между собою строением, общим складом и привычками, тем легче они будут в состоянии завладеть более многочисленными и более разнообразными местами в экономии природы, а, следовательно, тем легче они будут размножаться.

Мы легко можем в этом убедиться на примере животных с простыми привычками. Остановимся на примере хищного четвероногого, численность которого достигла, в среднем, того предела, который в состоянии вместить данная страна. Если действию его естественного стремления к размножению будет предоставлен простор, то это размножение может осуществиться на деле (предполагая, что физические условия страны остаются те же), только если изменившиеся потомки захватят места занятые другими животными, а это может быть достигнуто или тем, что они приобретут возможность питаться новым родом добычи, живой или мертвой, или тем, что они научатся обитать в новых условиях, лазить на деревья, жить в воде, или тем, наконец, что они сделаются менее плотоядными. Чем разнообразнее в своих привычках и строении окажутся эти потомки нашего хищника, тем более будет число мест, которыми они завладеют. Что применяется к одному животному, одинаково применимо и ко всем, и во все времена, разумеется под условием, что они изменяются, без чего естественный отбор, конечно, не может обнаружить своего действия. То же верно и в применении к растению. Доказано на опыте, что если известный участок земли засеять одним видом травы, а другой, сходный — травами, принадлежащими к нескольким различным родам, то во втором случае получится большее число

растений и большее количество сена, чем в первом. То же оказалось верным, когда высевали одну или несколько разновидностей пшеницы на участках равной величины. Отсюда, если бы какой-нибудь вид травы стал изменяться и постоянно отбирались бы разновидности, отличающиеся между собою, хотя в меньшей степени, но в том же направлении, как виды и роды наших трав, то в результате на том же клочке земли уместилось бы большее число особей этого вида, включая сюда его изменившихся потомков. А мы знаем, что каждый вид или каждая разновидность травы ежегодно рассыпает почти бесчисленные семена и, так сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность. Следовательно, в течение многих тысяч поколений наиболее резко различающиеся разновидности какого-нибудь вида травы будут иметь наибольшие шансы на успех и размножение и вытеснят разновидности менее резкие; а когда разновидности очень резко отличаются одна от другой, их возводят на степень вида.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. IV, стр. 147—148.

3. Дивергенция как способ образования всех систематических единиц и как путь перехода низших систематических единиц в высшие.

... Посмотрим, как будет действовать это начало полезности расхождения признаков в связи с естественным отбором и вымиранием.

Прилагаемая таблица поможет нам выяснить себе этот, довольно затруднительный, вопрос. Пусть A до L будут виды рода обширного, т. е. представленного многочисленными видами, в обитаемой им стране; эти виды предполагаются сходными между собою не в одинаковой степени, что действительно так часто встречается в природе и выражено на нашей таблице неравными промежутками между буквами. Я сказал обширного рода потому, что мы видели во второй главе, что в среднем изменчивость охватывает большее число видов больших родов, чем малых. Мы видели также, что виды обыкновенные и широко расселенные более изменчивы, чем виды редкие и с ограниченным распространением. Пусть A будет обыкновенный, широко распространенный и изменяющийся вид рода, обширного в своей стране. Ветвящиеся и расходящиеся от A точечные линии различной длины изображают его изменя-

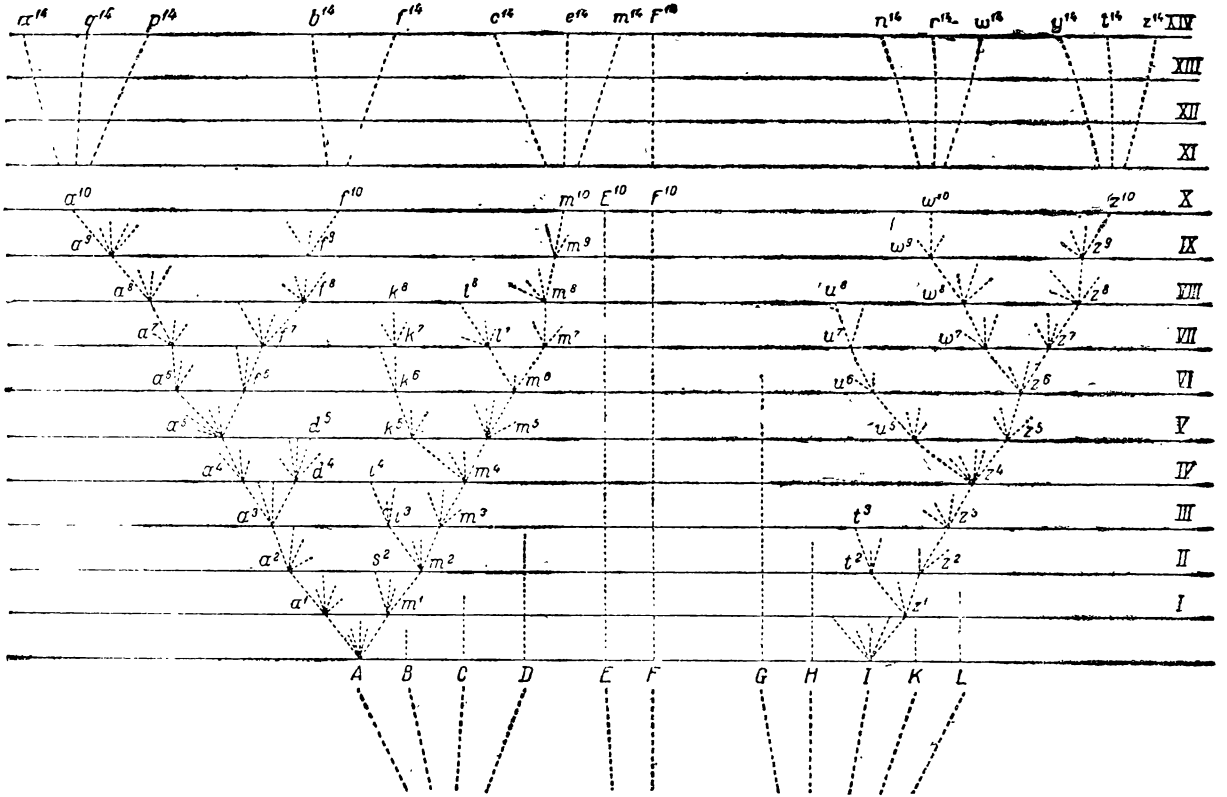

Рис. 1. Схема дивергенции (расхождения признаков) по Дарвину.

ющихся потомков. Предполагаемые изменения очень малы, но весьма разнообразны; возникают они не одновременно, но нередко через долгие промежутки времени и сохраняются неодинаково долго. Только те изменения, которые, так или иначе, полезны, сохранятся и подвергнутся естественному отбору. Здесь обнаружит свое действие начало полезности расхождения признаков; в силу этого начала изменения, наиболее между собой различные, наиболее расходящиеся (изображенные наружными чертами), сохранятся и будут накопляться естественным отбором. Когда точечная линия достигает одной из горизонтальных линий, где они обозначены малой буквой, сопровождаемой цифрою, предполагается, что изменчивость достигла размера, достаточного для признания формы за одну из тех резко обозначившихся разновидностей, какие находят себе место в систематических сочинениях.

Промежутки между горизонтальными линиями могут соответствовать тысяче или еще большему числу поколений. Предполагается, что через тысячу поколений вид *A* произвел две ясно обозначившиеся разновидности, а именно — a^1 и m^1. Эти две разновидности будут попрежнему подвергаться действию тех же условий, которые вызвали изменения их родителей, а стремление к изменчивости само по себе наследственно; следовательно, они также будут клониться к дальнейшему изменению и обыкновенно в том же направлении, как их родители. Сверх того, так как эти разновидности изменились не очень глубоко, то они унаследуют те преимущества, которые сделали их родоначальную форму *A* более многочисленною, чем большинство обитателей той же страны; они будут разделять и те более общие преимущества, которые сделали род, к которому принадлежит произведший их вид, большим родом в стране. А все обстоятельства благоприятствуют образованию новых разновидностей.

Если же эти две разновидности будут изменчивы, то снова наиболее расходящиеся из их изменений будут обыкновенно сохранены в течение следующей тысячи поколений. По истечении этого периода предполагается, что разновидность a^1, как видно из таблицы, образовала разновидность a^2, которая в силу начала расхождения отличается от *A* более, чем разновидность a^1. Разновидность m^1, предполагается, произвела за это время две разновидности m^2 и s^2, отличающиеся одна от другой и еще более от общего

родоначальника A. Этот процесс может продолжаться подобными этапами неопределенно долгое время; одни разновидности через тысячу поколений образуют также одну все более и более уклоняющуюся разновидность, другие произведут их две или три, и, наконец, третьи ничего не произведут. Таким образом, разновидности или измененные потомки общей прародительской формы A будут увеличивать свое число и разнообразиться в признаках. На таблице процесс доведен до десятитысячного поколения, а в сжатой и упрощенной форме до четырнадцатитысячного поколения.

... Через десять тысяч поколений вид A, по предположению, образовал три формы a^{10}, f^{10}, и m^{10}, которые вследствие расхождения признаков в ряде последовательных поколений обнаруживают глубокие, хотя быть может и неравные различия как между собою, так и с прародительскою формой. Если мы предположим, что степень различия, достигаемая в промежутке между двумя горизонтальными линиями, крайне мала — эти три формы могут представлять собою только три ясно выраженные разновидности; но стоит допустить, что эти ступени различия будут более многочисленны или более резки, чтобы эти три формы превратились в сомнительные или даже в резко выраженные виды. В такой форме таблица выражала бы ступени, которыми малые различия между разновидностями достигают крупных различий видовых. Продолжаясь в течение еще большего числа поколений (что показано на таблице в сжатой, упрощенной форме), этот процесс даст восемь видов, обозначенных буквами от a^{14} до m^{14}, одинаково происходящих от A. Таким путем, я полагаю, умножается число видов и образуются роды.

В большом роде, по всей вероятности, будет изменяться не один, а несколько видов. На таблице допущено, что и другой вид I произвел, изменяясь такими же последовательными ступенями, после десяти тысяч поколений или две хорошо обозначившиеся разновидности (w^{10} и z^{10}) или два вида, смотря по тому, какая степень различия будет изображена расстоянием между горизонтальными линиями. Далее предполагают, что по истечении четырнадцати тысяч поколений образуется шесть новых видов, обозначенных буквами n^{14} до z^{14}. В каждом роде те виды, которые уже наиболее между собою разнятся, будут обыкновенно клониться к образованию возможно большего числа изменившихся

потомков, так как эти последние будут иметь более шансов завладеть новыми и наиболее различными местами в экономии природы. На основании этого соображения я и выбрал крайний вид *A* и почти крайний *I* представителями наиболее изменившихся форм, давших начало новым разновидностям и видам. Остальные девять видов (обозначенные прописными буквами) нашего первоначального рода могут в течение долгих, но неравных периодов передавать своим потомкам почти неизмененные признаки — это обозначено на таблице восходящими точечными линиями неравной длины.

Но в течение этого процесса изменения и другое из установленных нами начал—начало вымирания—будет играть очень существенную роль. Так как во всякой стране, до предела наполненной обитателями, естественный отбор действует только в силу каких-нибудь свойств, доставляющих избранным формам преимущества над остальными в жизненной борьбе, то на каждой стадии изменения в усовершенствованных потомках будет проявляться стремление заместить и истребить своих предков и первого родоначальника. Потому что не следует забывать, что состязание будет всего ожесточеннее между формами, наиболее между собою близкими по строению, складу и образу жизни. Отсюда все промежуточные формы — между ранними и более поздними, или, что все равно, между менее совершенными и более совершенными формами того же вида, а равно и родоначальная видовая форма — будут обнаруживать стремление к вымиранию. То же, вероятно, обнаружится и по отношению ко многим побочным линиям, которые будут побеждены позднейшими и более усовершенствованными линиями. Если измененные отпрыски какого-нибудь вида попадут в совершенно иную страну или быстро приспособятся к совершенно новому местообитанию, где потомок и родоначальник не будут вступать в состязание, то оба могут сохраниться.

Если же наша таблица изображает изменчивость в более широких размерах, то вид *A* и все его более ранние разновидности окажутся вымершими и будут заменены восемью новыми видами (a^{14} до m^{14}), так же, как и вид *I* будет заменен шестью новыми видами (n^{14} до z^{14}).

Но мы можем пойти еще далее. Первоначальные виды нашего рода, как мы уже условились, представляют между собою весьма различные степени сходства; оно так и бывает на деле в природе; вид *A* более близок к *B*, *C* и *D*, чем к другим видам, а вид *I* более близок к *G*, *H*, *K*, *L*, чем

к другим. Эти два вида A и I по условию относятся к очень обыкновенным и широко распространенным видам, так что должны представлять какие-нибудь существенные преимущества перед другими видами того же рода. Их четырнадцать изменившихся потомков в четырнадцатитысячном поколении, вероятно, унаследовали часть этих преимуществ; они также изменялись и совершенствовались в различных направлениях и на каждой стадии, так что успели приспособиться ко многим местам в экономии природы данной страны. Следовательно, является весьма вероятным, что они заняли места не только своих родоначальников A и I, но также и некоторых из первоначальных видов, наиболее близких к этим родоначальным формам, и в конце концов истребили как тех, так и других. Таким образом, только небольшое число видов сохранится до четырнадцатитысячного поколения. Предположим, что лишь один (F) или два вида (F и E) наименее близкие к остальным девяти первоначальным видам, будут иметь потомков в этой последней стадии рассматриваемого процесса.

Число новых видов, происшедших от первоначальных одиннадцати, будет на нашей таблице пятнадцать. Благодаря расхождению, являющемуся всегда в результате отбора, предельное различие между видами a^{14} и z^{14} будет значительно превышать различие между самыми крайними из первоначальных одиннадцати видов. Сверх того, взаимная связь между новыми видами будет совсем иного рода. Из восьми потомков A три, обозначенные буквами a^{14}, q^{14}, p^{14}, будут в очень близком родстве между собою, так как представляют ветви, недавно разошедшиеся от a^{10}; b^{14} и f^{14}, отделившиеся в сравнительно ранний период от a^5, будут в некоторой степени отличны от трех первых видов, и, наконец, o^{14}, e^{14} и m^{14} будут в близком родстве между собою, но так как они разошлись с остальными в самом начале процесса изменения, то будут глубоко различаться с остальными пятью видами и образуют подрод или самостоятельный род.

Шесть потомков I образуют два подрода или рода. Но так как первоначальный вид I широко различался от A, находясь на противоположном от него конце первоначального рода, то и шесть потомков I будут в силу одной наследственности резко отличаться от восьми потомков A; а сверх того эти группы по условию продолжали расходиться в противоположные стороны. Промежуточные виды (и это

особенно важное соображение), связывавшие первоначальные виды *A* с *I*, все, за исключением *F*, вымерли, не оставив потомков. Отсюда шесть новых видов, происшедших от *I*, и восемь, происшедших от *A*, потребуется отнести к двум очень различным родам или даже к отдельным подсемействам.

... Я не вижу основания для того, чтобы ограничивать процесс изменения органических форм, здесь поясненный образованием одних только родов. Если мы предположим, что на таблице нашей каждая группа расходящихся пунктирных линий представляет очень значительное изменение, то формы обозначенные буквами a^{14} до p^{14}, а равно и b^{14} до f^{14} и o^{14} до m^{14}, будут соответствовать трем очень между собою различающимся родам. Мы получим также два различные рода, происходящие от I, еще резче отличающиеся от потомков *A*. Эти две группы родов представят уже два различные семейства или отряда, смотря по тому, какова будет допущенная нами степень изменчивости и расхождения. А эти два семейства или отряда произошли от двух видов первоначального рода, которые, в свою очередь, являются потомками еще более древней и неизвестной нам формы.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. IV, стр. 149—151, 151—153,154.

ГЛАВА XI.

ДАРВИН О КЛАССИФИКАЦИИ.

1. Естественная классификация должна быть генеалогической.

Изречения, подобные часто повторяемому в той или другой форме известному изречению Линнея, что не признаки определяют род, а род определяет признаки, повидимому указывают, что наши классификации предполагают связь более глубокую, чем простое сходство. И я думаю, что они действительно представляют собою нечто большее; я думаю, что общность происхождения, единственная известная причина близкого сходства организмов, и есть та связь между ними, которая до некоторой степени раскрывается перед нами при помощи классификаций, подмечающих разные степени изменений.

... Обстоятельства, помогающие классификациям, и затруднения, встречаемые при этом, если я не особенно ошибаюсь, можно объяснить, признав, что естественная система вытекает из факта общего происхождения, сопровождаемого изменением; что признаки, которые считаются натуралистами за указание на истинное соотношение двух или более видов, суть особенности, унаследованные ими от общего прародителя, и что всякая истинная классификация есть генеалогическая; что та скрытая связь, которую бессознательно ищут натуралисты, заключается именно в общности происхождения, а вовсе не в каком-то загадочном плане творения, способе выражения общих положений или в приеме сближения и разделения более или менее сходных предметов.

Но я могу выразить мою мысль гораздо полнее. Я думаю, что построение в пределах одного класса групп находящихся в подчиненном значении друг к другу, может быть естественным только будучи генеалогическим, но что размер различий в разных ветвях или группах, находящихся на одной и той же степени родства, может колебаться весьма значительно, так как он объясняется разными степенями изменений, пройденных этими группами; это и выражается размещением форм по разным родам, семействам, подотрядам и отрядам.

... Таким образом, естественная система представляет генеалогическое распределение существ, как в родословном дереве, но размер изменений, пройденных разными группами, выражается в размещении их по разным так называемым родам, подсемействам, семействам, подотрядам, отрядам и классам.

... Мы можем понять, почему вид или группа видов может уклониться от близких форм в разных весьма существенных особенностях и все-таки сохранять свое место в системе. Это можно спокойно допускать, и это часто допускается, пока достаточное количество признаков, даже неважных, обнаруживает скрытую связь общности происхождения. Пусть у двух форм нет ни одного общего признака, но если их крайние формы соединяются друг с другом цепью промежуточных групп, мы можем смело признать общность их происхождения и помещаем всех их в один класс. Находя, что физиологически очень важные органы, т. е. такие, которые служат для охранения жизни при разных условиях существования, вообще весьма постоянны, мы

приписываем им особенное значение; но если те же самые органы в другой группе или подразделении одной и той же найдены сильно изменяющимися, мы сразу не придаем им большого значения при нашей классификации. Теперь мы поймем, почему эмбриологические признаки имеют такое большое классификационное значение. Географическое распространение может иногда также принести пользу при классификации обширных родов, потому что все виды рода, населяющие какую-нибудь отдельную обособленную область, по всей вероятности, произошли от одних и тех же прародителей.

... Мы пользуемся происхождением для помещения в один вид особей обоего пола и всевозможных возрастов, хотя между ними может быть очень мало общего; мы пользуемся происхождением для определения места хорошо знакомых разновидностей, как бы сильно ни отличались они от родителей; и я думаю, что происхождение и есть та скрытая связь, которую натуралисты разумеют под естественной системой. Только при помощи идеи о естественной системе организмов, насколько она совершенна и содержит в основе группировки кровное родство, с различными степенями сходства, выражаемыми терминами: роды, семейства, отряды и т. д., можем мы понять правила, которыми должны руководиться в нашей классификации.

... Профессор Геккель в своей „Generelle Morphologie" и других работах недавно посвятил свои обширные познания и талант изучению того, что он называет филогенией, или родословной, связывающей все органические существа. При построении различных генеалогических рядов он опирается преимущественно на эмбриологические особенности, но пользуется также гомологичными и зачаточными органами, равно как и последовательностью периодов, в течение которых различные формы жизни, как думают, впервые появились в разных геологических формациях. Этим он смело отважился на великое начинание и показал нам, как нужно разрабатывать вопрос о классификации в будущем.

... Сродство всех существ, принадлежащих к одному классу, иногда изображают в форме большого дерева. Я думаю, что это сравнение очень близко соответствует истине. Зеленые ветви с распускающимися почками представляют живущие виды, а ветви предшествующих годов соответствуют длинному ряду вымерших видов. Каждый год растущие ветви образовали побеги по всем направлениям, пытаясь обогнать и заглушить соседние побеги и ветви;

Точно так же и виды, и группы видов во все времена одолевали другие виды в великой жизненной борьбе. Разветвления ствола, делящиеся на своих концах сначала на большие ветви, а затем на более и более мелкие веточки, были сами когда-то—когда дерево еще было молодо—побегами, усеянными почками; и эта связь прежних и современных почек, чрез посредство разветвляющихся сучьев, прекрасно представляет нам классификацию живущих и вымерших видов, соединяющую их в группы, подчиненные другим группам.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. XIV, стр. 402, 405—406, 407, 409, 416, 117; гл. IV стр. 162.

ГЛАВА. XII.

УЧЕНИЕ ДАРВИНА ОБ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ.

1. Дарвин о бессилии человека управлять индивидуальной изменчивостью.

Не во власти человека изменить существенные условия жизни; он не может изменить климата страны; он не прибавляет никаких новых элементов к почве; но он может перенести животных или растения из одного климата в другой, с одной почвы на другую; он может дать им пищу, которою они не питались в своем естественном состоянии. Совершенно нелепо говорят, что человек „влияет" на природу и производит изменения. Если бы органические существа не имели в себе врожденного стремления к изменению, человек не мог бы сделать ничего. Он ненамеренно подвергает своих животных и свои растения различным условиям жизни, и вот появляется уклонение, которого он вовсе не может ни предупредить, ни остановить... Правда, человек выбирает изменчивые особи, сеет семена их и затем вновь выбирает изменяющееся поколение, но то первоначальное изменение, на которое стал влиять человек и без которого он не может сделать решительно ничего, зависит от незначительных изменений жизненных условий, которые, без сомнения, часто случались и в естественном состоянии.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания". Введение, стр. 24.

2. Учение Дарвина о двух типах изменчивости.

a) Определенная и неопределенная изменчивость. Должно различать два фактора: природу организма и природу условий. Первый, повидимому, наиболее существенный, так как совершенно сходные изменения возникают при условиях, насколько мы можем судить, совершенно различных, а с другой стороны, несходные изменения возникают при условиях, повидимому, совершенно однородных. Влияния на потомство могут быть или определенными или неопределенными. Они могут быть признаны определенными, когда все или почти все потомство неделимых, подвергавшихся известным условиям, изменяется одинаковым образом. Очень трудно притти к определенному заключению относительно размеров изменения, вызываемого таким определенным образом. Но не подлежит сомнению, что целый ряд неглубоких изменений возникает таким путем, например, рост в зависимости от количества пищи, окраска—от ее качества, толщина кожи и волосистость—от климата и т. д. Каждая из бесконечно разнообразных окрасок пера нашей домашней птицы должна иметь свою физическую причину; и если бы те же причины действовали одинаковым образом в течение длинного ряда поколений на значительное число неделимых, то все они, вероятно, изменились бы одиноковым образом.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. I, стр. 71.

b) Неопределенная изменчивость и ее причины. Неопределенная изменчивость является гораздо более распространенным результатом измененных условий, чем изменчивость определенная, и, вероятно, играла более выдающуюся роль в образовании наших домашних пород. Мы видим неопределенную изменчивость в тех бесконечно разнообразных слабых различиях, которыми отличаются неделимые того же вида и которые не могли быть унаследованы ни от одного из родителей, ни от более отдаленных предков. Нередко даже резко выраженные отличия проявляются в животных одного помета, у растений—в семенах из той же коробочки. На расстоянии длинных промежутков времени из миллионов неделимых, выращенных в той же стране, почти на той же пище, появляются уклонения в организации, настолько резко выраженные, что получают название уродливостей, но нет возможности провести какую-

нибудь определенную черту отличия между уродливостью и менее резкими изменениями. Все подобные изменения, слабые или более резко выраженные, проявляющиеся у неделимых, живущих вместе, могут быть рассматриваемы как неопределенные воздействия условий существования на каждый индивидуальный организм, подобно тому, как простуда действует неопределенным образом на различных людей, соответственно их сложению или состоянию, вызывая то кашли и насморки, то ревматизм или воспаления различных органов.

...Ввиду того, что из многих тысяч почек, производимых из года в год тем же деревом при однородных условиях, одна внезапно получает совершенно новый характер, ввиду того, что почки, появлявшиеся на деревьях, росших при различных условиях, давали начало той же самой разновидности, — как то было в примере появления нектарников на персиковых деревьях и в примере появления махровых (моховых) роз на обыкновенных розах,—мы вправе заключить, что природа условий имеет в произведении каждого данного изменения менее значения, чем природа самого организма; быть может, первая влияет не более существенно, чем природа той искры, которая воспламеняет массу горючего материала и влияет на свойства вспыхивающего пламени.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. I, стр. 71 — 72, 73.

...Сущность изменения лишь мало зависит от условий, которым подвергалось растение, и не зависит каким-нибудь особенным образом от его индивидуальных признаков, но гораздо больше зависит от общих ствойств или от сложения, унаследованного от какого-нибудь отдаленного прародителя всей группы родственных существ, к которой принадлежит растение. Таким образом, мы принуждены заключить, что в большей части случаев условия существования играют второстепенную роль в произведении какого-нибудь особенного изменения, вроде той, какую играет искра, когда вспыхивает масса горючего вещества,— так как свойство пламени зависит от горючего вещества, а никак не от искры.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания". Т. III, книга, 2. Гл. XXIII, стр. 245 — 246.

c) Определенная изменчивость. Под термином „определенное действие", употребленным в этой главе, я понимаю действие такого рода, когда многочисленные индивидуумы той же разновидности, подвергаясь в течение нескольких поколений какой-либо перемене в физических условиях существования, все или почти все, изменяются одинаковым образом. Вследствие этого получилась бы новая разновидность даже без помощи подбора.

Я не подвожу под название „определенное действие" следствий привычки и употребление или неупотребление различных органов. Изменения такого рода, без сомнения, причиняются теми условиями, которым подчиняются живые существа; но они гораздо меньше зависят от свойства этих условий, нежели от законов роста.

... Хотя нужно допустить, что новые условия существования действуют иногда определенным образом на органические существа, но можно сомневаться, чтобы резкие породы могли появиться вследствие прямого действия измененных условий без помощи человеческого или естественного подбора.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений". Гл. XXIII, стр. 228,246.

В первой главе я пытался показать, что измененные условия действуют двояким образом—непосредственно на всю организацию или только на известную ее часть и посредственно, через воспроизводительную систему. В каждом случае участвуют два фактора: природа организма, наиболее важный из двух, и природа действующих условий. Непосредственное воздействие может вызывать определенные и неопределенные результаты. Во втором случае вся организация как бы становится пластической, и мы получаем значительную, но колеблющуюся изменчивость. В первом—природа организма такова, что он легко поддается действию известных условий, и все или почти все особи изменяются одинаковым образом.

Крайне трудно решить, как далеко простирается в этом определенном направлении действие измененных условий, каковы климат, пища и т. д... Но мы можем быть уверены, что бесчисленные, сложные, взаимные приспособления, которые мы наблюдаем у разнообразных организмов повсеместно в природе, нельзя приписать одному этому действию. В следующих случаях жизненные условия, повидимому,

произвели некоторое, хотя и слабое, определенное действие: Е. Форбс утверждает, что раковины моллюсков на южной границе их распространения и притом в мелких водах представляют окраску более яркую, чем раковины того же вида с более значительных глубин или из более северных местонахождений; но это, повидимому, не общее правило. Гульд полагает, что птицы того же вида представляют более яркую окраску в климатах с ясной атмосферой, чем в странах прибрежных или на островах.

...Если изменение, хотя бы в слабой мере, полезно обладающему им организму, то мы не в состоянии сказать, в какой мере мы должны его приписать действию естественного отбора и в какой мере определенному воздействию жизненных условий. Так, всем меховщикам хорошо известен факт, что чем севернее обитает животное того же вида, тем гуще и лучше его мех; но кто сумел бы сказать, насколько этот факт зависит от того, что теплее одетые особи, как более благоприятствуемые, сохранялись предпочтительно перед другими в течение многих поколений, и насколько— от непосредственного действия сурового климата, так как, повидимому, климат действительно оказывает непосредственное действие на мех наших домашних четвероногих.

Можно привести примеры разновидностей того же вида, совершенно между собою сходных и возникших при условиях настолько различных, насколько можно себе представить, а с другой стороны, примеры несходных между собою разновидностей, происшедших при условиях, повидимому, совершенно одинаковых... Подобного рода соображения и побуждают меня придавать менее веса действию окружающих условий, чем какому-то стремлению к изменчивости, в зависимости от причин, нам совсем неизвестных.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов. Гл. V, стр. 161–165.

3. Незнание причин каждого индивидуального изменения.

Без сомнения, каждое легкое изменение должно иметь свою особую причину; но было бы столь же безнадежно пытаться открыть причину каждого изменения, как, например, узнать, почему внезапный холод или яд действует на одного человека иначе, чем на другого. Даже относительно изменений, происходящих от определенного действия условий существования, когда все или почти все индивидуумы,

одинаково подверженные им, изменяются одинаково, мы редко можем усмотреть точную связь между причиною и следствием.

Ч. Дарвин. „Изменения животных и растений". Гл. XXIII, стр. 246.

4. Ошибки Дарвина в вопросе о причинах индивидуальной изменчивости.

... Сила теории Дарвина, доказательство законов эволюции через практику искусственного отбора, была одновременно и слабостью его теории, так как ограничила его теорию рамками наличной буржуазно-предпринимательской практики. Относительная ограниченность экспериментальной и производственной практики выведения новых пород, а также господствующие буржуазные идейные предрассудки „свободной игры, борющихся сил" наложили на теорию Дарвина свой отпечаток.

Это сказалось прежде всего в учении Дарвина об индивидуальной изменчивости.

В вопросе об индивидуальной изменчивости Дарвин склоняется к тому, чтобы разделять причины изменчивости на „причину возбуждающую" и „причину определяющую". Первою он считает внешнюю среду, второю—структуру самого организма. Такую изменчивость, которая в своем направлении совершенно не зависит от внешней среды, Дарвин называет „неопределенной изменчивостью".

Одновременно Дарвин говорит и об „определенной изменчивости", когда разные организмы, будучи поставлены в одну и ту же среду, изменяются одинаково.

Дарвин беспомощно обращается то к механицизму, то к автономизму; причиной этого является слабое развитие экспериментальной зоологии и ботаники, а также беспомощность в вопросах индивидуальной изменчивости, которая подмечается Дарвином в самой практике выведения новых пород, практике, опирающейся на наличную изменчивость, но отнюдь не управляющей ею.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 5—6.

ГЛАВА XIII.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ В СВЕТЕ УЧЕНИЯ ДАРВИНА.

1. Исторически сложившееся приспособление одно из существенных отличий организмов от неживых тел.

Представим себе две сходные по внешнему виду картины: с одной стороны, густо заросший клочок земли, поражающий нас бесконечным разнообразием растительных форм и их окраски; с другой стороны—один из тех фантастических ландшафтов, которые мороз рисует на наших окнах. Во втором случае мы увидим те же травчатые узоры, напоминающие листья папоротника или пальмы, то же бесконечное сплетение самых причудливых форм, а станем их рассматривать в лучах поляризованного света—и они вспыхнут такими цветами, с которыми, конечно, не сравнится игра всех красок растительного мира. Картины сходные, но как различен строй мыслей, вызываемых той и другой! Если бы, во втором случае, исследователь, исходя из основной формы кристалла льда, мог объяснить все разнообразные сочетания сложных, переплетающихся узоров, если бы, исходя из законов интерференции света, он мог объяснить все разнообразие цветов в любой точке этого пестрого ковра, он мог бы считать свою задачу разрешенной,—он обладал бы объяснением этих форм и их окраски. Но представим себе, что и ботаник мог бы в такой же мере проследить механизм образования форм, химический процесс образования составляющих их веществ,—почел ли бы он свою задачу разрешенной? Конечно, нет.

Пред ним оставалась бы еще другая задача, которой минералогия не знает. Кристалл представляет части, самое слово „организм“ указывает, что его части — органы, т. е. орудия. Организмы суть тела орудийные, как выражались встарину. Но если слово „организм“ включает понятие об орудии, то понятие об орудии предполагает понятие об употреблении, об отправлении, о служебном значении, или, как говорилось также встарину, о цели. Никому, конечно, не приходило в голову задаваться вопросом, для чего служат кристаллу его части, какое отправление исполняют те или другие комбинации кристаллических форм. Наоборот, ботаники все более и более убеждаются в бесплодности

говорить о формах и частях растения, не имея в виду их ближайшего отправления. Еще недавно пытались смотреть на растение с двоякой точки зрения: с морфологической — как на форму, имеющую члены или части, с физиологической — как на организмы, имеющие органы. Напомню, как сравнительно недавно и каким коренным образом изменились в этом направлении воззрения, например, Сакса.

Следовательно, деятельность ботаника, задающегося вопросом о происхождении растений, представляется по существу двоякой. Он должен объяснить, как, почему сложились эти формы и их части, и в этом его задача, пожалуй, сходна с задачей минералога; но вслед затем он должен объяснить, почему эти части — не просто части, а орудия, а их обладатели — не просто формы, а организмы.

Между тем как по отношению к кристаллу исследователю никогда не приходила на ум мысль о приспособлении частей или целого к условиям существования, эта мысль о приспособлении преследует биолога или, выражаясь точнее, руководит им решительно на каждом шагу. Если бы кто-нибудь задал себе труд статистически проверить, какое слово всего чаще за последнюю четверть века встречалось в устах биологов, то, я не сомневаюсь, оказалось бы, что это слово — приспособление, adaptation, Anpassung. В этом, несомненно, выражается влияние дарвинизма. Из двух задач, представляющихся биологу, т. е. объяснения возникновения форм и объяснения их приспособления, дарвинизм сосредоточился, главным образом, на труднейшей и, казалось, неразрешимой — на второй. Это ему даже ставится в укор. Роменс, например, выражается так: дарвинизм объяснил не происхождение видов, а приспособлений. На это ему возражали, что еще не доказано, чтобы все видовые признаки не были адаптивными или не находились в связи с таковыми. Но если бы дарвинизм объяснял только одни приспособления, то и тогда он оставался бы теорией происхождения организмов, т. е. всего того, что делает живые формы телами, исполняющими в целом и частностях известные отправления.

Итак, дарвинизм, прежде всего и, главным образом, стремится объяснить ту именно черту, которая отличает живые формы от неживых, ту черту, которая заставляет называть их организмами. Спрашивается: четверть века исследований, произведенных в этом направлении, послужили ли подтверждением, или опровержением этого стре-

мления? Оправдала ли природа исходную точку дарвинизма или нет? Мне кажется, ответ может быть один. Те, кто лет 20—30 не заглядывали на страницы ботанических сочинений, были бы поражены, как изменилась вся физиономия науки, до чего возросло число новых приспособлений, открытых и ежедневно открываемых, начиная с внешних форм и кончая микроскопическими подробностями строения.

Одни из них, совершенно новые, явились результатом поисков, другие—и это факт еще более знаменательный—были известны давно, но затирались, замалчивались вследствие того, хорошо известного всякому, знакомому с историей биологии, отвращения, которое испытывали самые серьезные натуралисты при малейшем намеке на целесообразность в природе. Только дарвинизм, освободивший умы от этого отвращения ко всему, отзывавшемуся телеологией, спас от забвения целые категории фактов, прежде упоминавшихся разве как примеры заблуждения умов, погрязших в телеологии. Только создав новую, рациональную телеологию, дарвинизм мог победить этот научный предрассудок.

К. А. Тимирязев. „Факторы органической эволюции". (Сборник„ Философия науки". Ч. II. 1923 г., стр. 81—83).

2. Обнаружение новых приспособлений в растительном мире.

Попытаюсь представить краткий, беглый очерк успехов ботаники на этом пути раскрытия новых приспособлений, новых органов, новых функций.

... Прежде всего, констатируем общий факт, что целая отрасль нашей науки коренным образом изменила свой характер. Я разумею анатомию или гистологию растений. Еще недавно она руководилась исключительно морфологическими принципами, видела в элементарных органах только формы. В настоящее время она видит в них не одни только формы, не геометрические факты, а, прежде всего, физиологические орудия. Переворот этот совершился в краткий, менее чем десятилетний промежуток, отделяющий появление Физиологической анатомии растений Габерланда от выхода в свет Анатомии растений Де-Бари. Как всякое нововведение, этот переворот во взглядах был встречен недоверчиво, почти враждебно, но победа осталась, несомненно, на стороне нового направления. Теперь гистолог не довольствуется одним наблюдением того или другого строения

у различных существ (путь сравнительно-анатомический) или на различных стадиях развития того же существа (путь эмбриологический), он доискивается его смысла, его физиологического значения и, где может, дополняет свои наблюдения опытом. Приведу один пример, укажу на факт недавнего раскрытия физиологической функции микроскопического органа, более чем два века известного ботаникам. Я разумею так называемые окаймленные поры, особенно характеристично выраженные в наших хвойных. Кто их не видал? Их можно узнать уже на рисунках Мальпиги. На них показывали свое искусство все корифеи анатомии в настоящем столетии—Моль, Шлейден, Шахт, Санио, Страсбургер и др.; с них же начинает свои упражения каждый учащийся. Я примерно высчитал, что за двадцать лет своей педагогической практики видел этот объект, по крайней мере, на 10 000 препаратов. Сколько же миллионов раз проходил он перед глазами ботаников, учащих и учащихся всех времен и народов. И, однако, только в 1884 году профессор Руссов объяснил физиологическое значение этого органа и только в прошлом году Папенгейм доказал на опыте верность этого объяснения. Оказалось, что эти окаймленные поры можно уподобить фильтрам химиков, но гораздо более совершенным, так как они действуют в обе стороны и, притом, пока давление слабо — как простые фильтры, а когда давление в клетках возрастает—автоматически превращаются в подобие фильтров с платиновыми конусами, которые химики употребляют при фильтрации под значительным давлением. Спрашивается, почему ранее не явилось попытки, повидимому, не обнаруживалось даже потребности, объяснить себе значение так широко распространенного образования? Не благодаря ли исключительно морфологическому складу мышления гистологов? Увидеть сравнить, проследить развитие, описать, срисовать—не исчерпывалась ли этим в былое время его задача? Мысль же о том, что в малейшей черте строения мы в праве видеть не замысловатую только фигуру, а орудие, служащее известным отправлениям,—эта мысль, очевидно, новейшего происхождения и внушена она дарвинизмом.

Наш беглый обзор открытых наукой новых приспособлений растения мы начнем, как делают систематики, с корня, и окончим семенем.

В корне, конечно, всегда видели орган прикрепления к почве и извлечения из нее пищи, но сколько новых под-

робностей, направленных к более совершенному отправлению этой двоякой функции, открыли последние десятилетия! Прежде всего, корень прорастающего семени, для того, чтобы пробивать себе путь в почве, должен иметь точку опоры, иначе своим ростом он будет только выталкивать семя наружу. Эту точку опоры ему сообщают волоски, срастающиеся с частицами почвы. Таким образом, помимо функции всасывания пищи из почвы, мы открываем в волосках еще механическую функцию,—они служат как бы якорем. Соответственно этому, Бриози у целого ряда растений, в особенности, у евкалиптов, нашел особый орган—густое кольцо волосков, наподобие старинной фрезы, обхватывающих шейку корня и с первых же моментов прорастания дающих растеньицу прочную точку опоры. В менее резкой степени подобное приспособление встречается у многих растений. Нередко подобную же функцию играют слизистые волоски, развивающиеся из оболочек самых семянок и плотно слипающиеся с частицами почвы. Кроме давно известного движения корня, направляющего его в его естественную среду—почву, мы узнали еще много других целесообразных движений растущей верхушки корня. Она направляется из более сухой в более влажную среду, из более теплых поверхностных в более прохладные глубокие слои почвы; наконец, встречая какое-нибудь раздражение, механическое или химическое, кончик корня представляет так называемое Дарвиново движение, т. е. уклоняется в сторону от раздражающего тела. Не менее поразительны движения корня, представляющие явление как бы обратное росту, т. е. зависящие от его укорачивания. Мы видели, что точкой опоры в почве, как бы якорем, на котором держится молодой корень, служит пояс, покрытый волосками, прилипающими, прирастающими к частицам почвы. Но этот пояс волосков с ростом подвигается вперед; на более старых частях волоски отмирают. Если молодая растущая часть корня получает в поясе волосков точку опоры, опираясь на которую она проталкивается вперед между частицами почвы, то части более старые, нередко сокращаясь, притягиваются к этому якорю и втягивают за собой в почву надземные стеблевые части. Этот механизм имеет большое значение. Зимующие стеблевые почки зарываются таким образом в землю и предаются зимней спячке, не подвергаясь опасностям от непогоды. Это явление, замеченное в первый раз у моркови и тщательно изученное у клевера, представляется особенно

поразительным у ежевик, побеги которых как бы гигантскими стежками простегивают почву, каждую зиму схороняя верхушечную почку под землею для того, чтобы весною выйти снова на свет.

Во внутреннем анатомическом строении корней исследование раскрыло много любопытных приспособлений, но их описание неудобно без пояснительных рисунков.

Роль стебля, как известно, главным образом, архитектурная: это—твердый остов всей постройки, несущий шатер листьев и в толще которого, подобно водопроводным трубам, заложены сосуды, проводящие соки.

И, действительно, благодаря Швенденеру и его школе, именно на стеблях узнали мы целый ряд поразительных фактов, доказывающих, что они построены по всем правилам строительного искусства. Учение Швенденера о так называемых механических тканях положило основание указанному выше физиологическому направлению анатомии растений. Прежде всего, Швенденер показал, что материал, из которого построены эти ткани, мало уступает кованому железу,—факт, замечу мимоходом, получающий подтверждение и с совершенно противоположной стороны—в изготовлении вагонных колес из бумажной массы. Затем Швенденер показал, что распределение этих тканей меняется соответственно с меняющейся механической задачей, но всегда соответствует архитектурным требованиям данного случая, оказывая наиболее выгодное сопротивление сгибу, излому, растяжению и т. д. Так, например, в стебле, соответствующем по значению колонне, задача иная, чем в корне, который можно уподобить снастям, удерживающим мачту, — и в том, и в другом случае распределение элементов соответствует данной задаче, причем оказывается, что это распределение управляется не морфологической природой органа, а физиологической потребностью. Так, например, когда стебель поступает в условия существования корня, т. е. становится подземным корневищем, соответственно изменяется и распределение тканей.

Не менее обогатились мы сведениями относительно другой функции стебля — проведения соков. Вопреки странной мысли Сакса, отрицавшего и продолжающего отрицать в сосудах то, чем они должны с первого взгляда представляться всякому непредубежденному уму, т. е. водопроводные трубки, за ними, несомненно, признана эта роль. Их действие в значительной степени уподобляется действию

обыкновенных насосов, так как заключенный в них воздух периодически разрежается.

Не в одной только области внутреннего строения стеблей раскрыла наука новые приспособления. Внешние формы вьющихся и лазающих растений, опять, с легкой руки Дарвина, стали предметом многочисленных исследований, раскрывших много любопытных частностей, основная же польза этой формы стеблей для их обладателей очевидна: благодаря ей, растение при назначительной трате строительного материала в состоянии поддержать и вынести на свет значительную поверхность листьев.

Переходим к этим самым типическим органам растения,— органам, в которых выражается основной характер растительной жизни—способность жить на счет атмосферной углекислоты и солнечной энергии.

Несомненно, что к числу наиболее широко распространенных особенностей растений должно отнести их зеленый цвет. Уолесс, в своей недавно появившейся книге, категорически высказывает мысль, что в этом цвете мы не можем видеть физиологического приспособления, как мы видим, например, в окраске цветов и плодов. Зеленый цвет растений, по мнению Уоллеса, такой же простой физический факт, как и цвет, например, драгоценных камней. Но мы знаем, что это неверно, мы знаем, что в зеленом цвете должно видеть едва ли не одно из самых поразительных приспособлений растения. Характеристический цвет листьев, т. е. хлорофилла, зависит от поглощения известных лучей света,—тех лучей, которые, оказывается, обладают наибольшей энергией[1]). Из бесчисленных световых волн, проникающих на дно нашей атмосферы, растение поглощает именно те, которые по своей энергии особенно способны вызывать разложение углекислоты, составляющее функцию хлорофилла. Еще десять лет тому назад, на последнем съезде в Петербурге, я высказывал эту мысль, как вероятное предположение. С тех пор, благодаря физическим исследованиям Ланглея и Абнея, предположение это стало несомненным фактом.

В листе мы встречаемся с двумя функциями: с процессом одновременного усвоения углерода и солнечной энергии и

---

[1]) Факт этот был подвергнут сомнению Энгельманом, но эти сомнения основываются только на недостаточном знакомстве Энгельмана с физической литературой.

с процессом испарения воды. Эти две функции полезные в весьма различной степени, находятся в различных отношениях к внешним деятелям, откуда становится понятным, как сложно могут переплетаться между собою приспособления в этих двух, можно думать, порою антагонистических направлениях. Для растения выгодно возможно полно утилизировать падающий на него свет, но в то же время, ему выгодно, по возможности, оградить себя от излишнего, убыточного для него, порою прямо грозящего его жизни, испарения.

На первом плане, конечно, стоит функция улавливания солнечных лучей для утилизации их в процессе разложения углекислоты; отсюда—целый ряд приспособлений, направленных к тому, чтобы зеленая поверхность эксплоатировала солнечный свет самым выгодным образом. Здесь, прежде всего, обращают на себя внимание крайне простые, но в высшей степени любопытные факты, удачно сопоставленные в последнее время Луббоком и Кернером, касательно положения, форм и размеров листьев,—того, что Кернер называет „листовою мозаикой". Оказывается, как это, впрочем, высказывали и ранее (между прочим, А. Н. Бекетов), что листовые поверхности в горизонтальной проекции плотно примыкают одна к другой, не оставляя просветов, но и не затемняя друг друга.

Рядом с этими очевидными приспособлениями для возможно полного использования света мы встречаем и другие, направленные, можно думать, к совершенно обратной цели—к уклонению от интенсивной инсоляции. И это станет нам понятно, когда мы вспомним о другом отправлении листа, об испарении воды.

Какую роль играет процесс испарения в экономии растения? Является ли он безусловно необходимым процессом или только неизбежным злом, результатом условий существования? На эти вопросы едва ли можно дать вполне удовлетворительный ответ. Во всяком случае, в тех размерах, в каких оно часто проявляется, испарение приносит несомненный вред, определяя самую возможность или невозможность растительной жизни при данных климатических и почвенных условиях. Отсюда понятно, что большая часть приспособлений в этом направлении имеет характер оборонительный, характер скорее защиты от возможного вреда, чем обеспечивания возможной пользы. Эти меры защиты от убыточного испарения выражаются, как мы давно знаем, с одной

стороны, в уменьшении испаряющей поверхности листьев, порою до ее полного уничтожения, как в кактусах и молочаях, и еще более, как мы также давно знаем, в химическом превращении вещества стенки у клеточек кожицы и пробки. Благодаря последнему приспособлению, эти ткани, подобно нашей клеенке или каучуковой одежде, облекают растение покровом, почти непроницаемым для воды и водяного пара, и, следовательно, сдерживающим испарение. Но здесь, очевидно, сталкиваются два противоположных интереса растения: если поверхность листьев будет непроницаема для воды и газов, то будет понижена способность получать необходимую углекислоту из атмосферы; если же эта поверхность будет проницаема, то растение погибнет от испарения, как погибают вынутые из воды водяные растения, почти лишенные этого приспособления. Компромисс между этими двумя противоположными потребностями растения достигается, как известно, присутствием, среди мало-проницаемой кожицы, отверстий—известных еще первым анатомам устьиц. В строении, распределении и механизме этих, давно известных микроскопических органов, последнее десятилетие (опять благодаря почину основателя физиологической анатомии—Швенденера) открыло целый ряд поразительных приспособлений. Привожу для примера одно из самых совершенных. Растению, конечно, всего опаснее испарять воду, когда ему уже грозит недостаток в ней, и, наоборот, безразлично тратить ее, когда она находится в избытке, и вот Швенденер обнаруживает нам в устьицах крайне простой и остроумный автоматический клапан: раскрывающийся, когда растение переполнено водой, и закрывающийся, когда оно начинает страдать от ее недостатка, т. е. начинает завядать. Интенсивность испарения зависит от целого ряда внешних факторов, и для противодействия почти каждому из них растение выработало специальные приспособления. Сухость воздуха, ускоряющая испарение, вызывает у многих растений свертывание листовой пластины в трубку, устьицами внутрь, и тем уменьшает поверхность испарения. Ветер, по наблюдению Визнера, значительно ускоряет испарение; для противодействия этому устьица оказываются погруженными в углубления, защищаемые волосками, задерживающими движение воздуха по поверхности листа. Наконец, одним из важнейших факторов является солнечный свет, поглощаемый зелеными поверхностями листьев и вызывающий их нагревание. Французские ботаники предложили для этого

процесса специальный термин—хлоровапоризации. В борьбе с этим фактором лист, очевидно, должен избегать сильного освещения, и здесь-то мог бы всего резче обнаруживаться антагонизм между двумя его функциями—разложением углекислоты и испарением.

Для ослабления влияния инсоляции на испарение растение обнаруживает два рода приспособлений, выражающихся в изменении темного зеленого цвета поверхностей и изизменении положения листовой пластины. Первого рода приспособление достигается белым восковым налетом, опушением или, наконец, целым войлоком волосков, благодаря чему зеленый цвет приближается к белому, т. е. значительная часть лучей отражается,—словом, достигается тот же результат, который мы имеем в виду, предпочитая летом светлые цвета в своей одежде. Второе приспособление осуществляется двояко: или постоянным положением листа, обращенного не плоскостью, а ребром к зениту, как, например, у австралийских акаций и у еще более поразительного растения-компаса, располагающего свои листья вертикально по меридиану, или периодическими движениями листочков некоторых сложных листьев, принимающих это вертикальное положение только в полуденные часы.

Приспособления эти, особенно изменяющие цвет листа, очевидно, очень занимали Дарвина в последние годы его жизни. Я хорошо помню, что, показывая мне свою тепличку, он не раз задавал мне вопрос: „Ну, что вы, ботаники, думаете об этом приспособлении, для чего оно служит?" Конечно, я мог ответить только то, что ответил бы любой ботаник, что это — приспособление для ослабления испарения. Но неудовлетворительная полнота ответа уже и тогда бросалась в глаза. Если при помощи этих приспособлений, ослабляя проникающий в него свет, растение ослабляет испарение листа, то можно подумать, что оно в такой же мере будет ослаблять и зависящее от света разложение углекислоты, и тогда в итоге едва ли может оказаться большая польза.

Что бы сказали мы, например, о человеке, который обеспечил бы себя обильным питьем в ущерб пище? Но оказывается, что такого антагонизма между двумя функциями листа—испарением и питанием—на деле не существует. Оказывается, что растение для максимального разложения углекислоты не нуждается в таком количестве света, которое соответствует непосредственной инсоляции в летние полуденные часы даже в наших широтах. От половины до трети этого коли-

чества почти достаточно для получения максимального химического действия; значит, весь избыток, бесполезный в смысле питания, по отношению к испарению, прямо вреден. Только исходя из этого закона, мы можем вполне понять значение вертикального положения листьев. Воспользовавшись актинометрическими наблюдениями Крова, которые я сам имел случай повторять, я сделал примерные вычисления и получил любопытный результат, что обращенные ребром к зениту листья, спасаясь от палящих полуденных лучей, в дневном итоге ничего не теряют от этого положения в смысле разложения углекислоты, а все выигрывают в смысле понижения испарения. Вероятно, в этом лежит польза вертикального положения многих листьев и объясняется разгадка этих, лишенных тени, австралийских лесов, о которых так часто упоминают путешественники. Таким образом, исчисленными приспособлениями самым поразительным способом примиряются, с первого взгляда, казалось бы, непримиримые, антагонистические потребности растения [1]).

... От листьев переходим к цветам. В этой области, за последнюю четверть века, благодаря Дарвину, картина еще более изменилась; здесь мы встречаем стройную совокупность фактов, по справедливости называемую физиологическою теорией цветка. Во всех частях цветка, еще так недавно слывших несущественными, простыми украшениями, мы теперь видим ряд приспособлений, изумительных по своей целесообразности и отчетливости действия. И на этот раз, как и в примере насекомоядности, много фактов было давно известно и верно понято, но до появления дарвинизма они оставались в стороне от главного течения науки. Кто не читал, кто не слыхал о тех просто озадачивающих наблюдателя приспособлениях, которые вынуждают нас видеть в формах, окраске, запахе цветов лишь средства для привлечения насекомых и обеспечивания при их содействии полезного растению перекрестного оплодотворения? Немного найдется биологических учений, опирающихся на такой подавляющий ряд самых тщательных свидетельств.

... Растения, опыляемые ветром, имеют, в общей сложности, цветы мелкие, невзрачные; цветы, оплодотворяемые насекомыми, в подавляющем большинстве случаев, снабжены яркими покровами, пахучи, содержат нектар. Самые покровы

---

[1]) Изложенное здесь основывается на моих исследованиях, доклад о которых был представлен на секции ботаники.

большинства цветов представляют органы, построенные непрочно, с малою затратой строительного материала, и потому эфемерные, появляющиеся и исчезающие только в период оплодотворения, между тем как, например, покровы лучевых цветов в соцветиях сложноцветных сохраняются и по оплодотворении, так как служат приманкой для позднее распускающихся цветов в диске. Бесчисленный ряд замысловатых, специально приспособленных форм цветка, равно как и явления ди- и триморфизма, тщательно изученные экспериментальным путем, решительно не допускают иного толкования, кроме данного Дарвином и его последователями. Все это подтверждается прямыми опытами, показывающими, что цветы с удаленными покровами уже не посещаются насекомыми в такой мере, как посещаются цветы, снабженные покровами. Но едва ли где значение покровов выступает с такой очевидностью, как у растений, приносящих цветы двоякого рода: одни — летние, с яркими покровами, о т к р ы т ы е для посещения насекомых и другие осенние, невзрачные, з а к р ы т ы е, подлежащие самооплодотворению. Растения эти, очевидно, выработали летние цветы, приспособленные для получения при посредстве перекрестного опыления более могучего поколения, но, на случай неудачи этого более сложного процесса, обеспечили себя и потомством, полученным более верным процессом самооплодотворения, так как, очевидно, лучше иметь какое бы то ни было потомство, чем остаться вовсе без потомства.

Переходя от цветов к плодам, мы встречаемся с не менее изумительными и широко распространенными, но еще далеко не в такой степени изученными проспособлениями. На первом плане стоят приспособления для широкого обсеменения при посредстве механического разбрасывания, рассеивания ветром или разноски животными. Растрескивающиеся, взрывающиеся плоды, летучки, хохолки, прицепки, яркие съедобные околоплодники—вот простые, основные мотивы этих приспособлений, поражающие бесконечным разнообразием вариаций, точностью выполнения и целесообразностью распределения у различных растений. Крылатки, — как замечает Луббок, — встречаются у крупных древесных форм, потому что, только падая с значительной высоты, они могут исполнять свою роль парашюта. Для низкорослых форм полезнее хохолки, которые легко подхватываются ветром, или прицепки, хватающиеся за шерсть одинакового с ним роста животных. Прицепки эти бесконечно разнообразны по форме,

начиная с „цепкой череды" и кончая грозными плодами Harpagophyton, как уверяют, убивающими льва. Плоды мясистые, пожираемые животными, представляют не менее удивительные подробности: они обыкновенно становятся привлекательными только в зрелом состоянии, когда развившиеся твердые семенные оболочки или внутренние части плода делают безопасным прохождение семени чрез пищеприемный канал животного. Выброшенные с извержением животных семена, проростая, находят вокруг себя богато удобренную почву. Таким образом, природа предвосхитила мысль тех агрономов, которые предлагали вносить в почву удобрения, обволакивая ими семена, так как этим достигалось бы экономное и рациональное их распределение.

Но недостаточно только разбросать семена, их нужно еще заделать в землю, и вот, соответственно новой задаче, является новый ряд решительно озадачивающих своей простотой и точностью исполнения механизмов для самозарывания. Едва ли не во главе их стоит изумительный, так тщательно изученный Франсисом Дарвином механизм самозарывания снабженных длинным пером зерновок нашего степного ковыля.

Пожалуй, еще замысловатее те удивительные приспособления, которые обеспечивают участь паразитных растений, например, у омелы и родственных ей растений. У самой омелы, как известно, семена, разбрасываемые с испражнением птиц, прилипают к стволам и ветвям благодаря присутствию особого клейкого вещества — висцина. У соседнего ей рода семена разносятся не птицами, а выстреливаются на расстояние нескольких футов, прилипая к предмету, о который ударяются. У другого — плоды снабжены тремя длинными придатками, которыми, как руками, охватывают ветвь своей жертвы. Наконец, у третьего рода прильнувшее семя пускает корешок, который, если не найдет удобной почвы, упирается дугой и, выпрямляясь, отрывает липкое семя и перебрасывает его на новое место, шагая, таким образом, несколько раз, пока не найдет удобного места для прорастания; так иногда семя сползает с листьев на ветви, где и присасывается.

Как по отношению к оплодотворению мы видели запасливость растения, выраженную в двоякого рода цветах, приспособленных к более полезному, перекрестному и более обеспеченному самооплодотворению, так и по отношению к обсеменению рядом со стремлением к завоеванию возможно

широкой площади мы встречаем приспособления для более верного сохранения за потомством уже завоеванного клочка земли. Отсюда целый ряд плодов, которые, не теряя связи с материнским растением, тут же у ног его зарываются в землю. Таков тщательно исследованный Дарвином механизм одного клевера (Trifolium subterraneum), в своих движениях, можно сказать, подражающий кроту. Примеры таких плодов известны уже в нескольких, притом, далеко отстоящих в систематическом отношении семействах. В большей части случаев подобные растения приносят оба рода плодов, — воздушные и зарывающиеся в землю, — причем в плодах воздушных семена многочисленны и мелки, а в подземных — их мало, чаще одно, крупное. Значение этого факта понятно: скученные в одной точке под землей, растения только напрасно гибли бы, и вот мы видим, что растение завещает завоеванный клочок наиболее упитанному, выхоленному детенышу, а других пускает искать счастья на все четыре стороны. Боюсь, как бы практические stuggleforlifer'ы не вывели из этих фактов, что дарвинизм санкционирует учреждение майората!

Наконец, в организации самого семени, в особенности его оболочек, можно найти целый ряд целесообразных строений, какова, например, наличность в очень многих семенах особой разбухающей ткани, превращающейся в слизь, которая обеспечивает на первых порах росток необходимою для него влагой и т. д., но сюда относящиеся факты также не поддаются краткому описанию без необходимых пояснительных рисунков.

Мы завершили обычный цикл растительной жизни, но этим далеко не исчерпывается число самых замечательных приспособлений, открытых за последние годы в растительном мире. Стоит произнести слово с и м б и о з, — слово такого еще недавнего происхождения, — чтобы перед нами развернулась картина еще более удивительных явлений союза или ассоциации живых существ, принадлежащих к различным царствам природы, и основанного на взаимности интересов, на обоюдной пользе этого сожития. Упомянем только о первом, ошеломившем ботаников, открытии, что целый обширный класс лишайников вычеркивается из списков, как не представляющий самостоятельных организмов, а лишь союз гриба с водорослью, и об одном из новейших открытий в этой области, о блестящем исследовании Гельригеля, касающемся симбиоза между мотыльковыми растениями и бак-

териями,—симбиоза, обеспечивающего мотыльковые растения недоступным, повидимому, для других растений источником азота.

К. Тимирязев. „Факторы органической эволюции" (там же стр. 83 — 90, 90 — 91, 91 — 94).

3. Различные виды приспособлений у животных.

а) **Покровительственная окраска**... Едва ли не главная роль при защите принадлежит явлениям покровительственной или иначе охранительной окраски (гомохромии), состоящим в том, что большинство животных бывает окрашено в цвет обитаемой ими среды, почему они и делаются мало заметными как для жертв своей хищности, так, главным образом, для своих врагов.

Морские животные являются чаще всего окрашенными в краску, делающую их незаметными среди обычной их обстановки как для врага, так иногда и для подстерегаемой ими живой добычи. Так, у животных, обитающих около дна в зоне красных водорослей — багрянок, преобладает красный цвет. Животные, живущие в открытом море, наоборот, являются прозрачными. Даже рыбы иногда приобретают эту прозрачность, если только ведут жизнь в открытом море, хотя бы и на большой глубине. Средиземноморская Helmichtys diaphana настолько прозрачна, что сквозь ее тело можно читать мелкую печать. Точно также, например, в океане попадаются небольшие рыбки, совершенно прозрачные и даже с почти бесцветной кровью. Их прежде считали за самостоятельные виды сем. Leptocephalidae, но потом было высказано предположение, что это личиночные формы семейства угревых. Действительно, Грасси окончательно (1896) доказал, что рыбки р. Leptocephalus представляют собой нормальных личинок речных угрей (Anguilla), предпринимающих продолжительные и сложные путешествия, например, из рек Европы в западную часть Атлантического океана чтобы там отложить икру. Не менее сложное путешествие проделывают и личинки, чтобы достигнуть рек уже в виде молодого угря (Schmidt, J., 1914).

На известной глубине от поверхности в воду проникают лишь синевато-зеленые и голубые лучи. Что же касается до животных, живущих на этой глубине, то здесь, как обратил внимание Келлер, преобладают окрашенные в желтый, оранжевый и чаще всего красный цвет, т. е. в цвета, которые

по отношению к проникающим сквозь слой воды дневным лучам оказываются дополнительными. Известно, что если мы будем рассматривать какой-либо окрашенный предмет в лучах дополнительного цвета, то окраска его будет казаться как бы исчезающей на темном фоне. Следовательно, эти животные защищаются своей дополнительной окраской столь же успешно, как и обитатели открытого моря своей прозрачностью.

Имеются попытки объяснить в смысле покровительственной окраски, делающей рыбу незаметной, серебристый отлив, свойственный покровам брюшной поверхности большинства рыб (кроме глубоководных, ночных и др.) (Капелькин, 1905 и 1907. Попов, 1906; Franz, 1906). Рыбы, живущие около освещенной дневным светом поверхности воды, видят эту поверхность (вследствие полного внутреннего отражения) в виде серебристо-блестящей плоскости. Поэтому другая рыба, видимая снизу хищной рыбой, будет незаметна, если обладает такой же серебристо-блестящей брюшной поверхностью, теряющейся на фоне поверхности водоема. Даже яркая окраска рыб, населяющих коралловые рифы, в сущности является покровительственной: в окраске их наблюдаются такие же цвета, как и в окружающей их обстановке и притом примерно в тех же пропорциях преобладания одного цвета над другим. Голубая же окраска этих рыб, повидимому, подобно серебристому отливу, рассчитана на врага, наблюдающего рыбу снизу на фоне голубого неба. Даже рыбы с поперечными (вертикальными) полосами в окраске, будучи рассматриваемы под известным углом, кажутся одноцветными и поэтому при быстрых поворотах рыбы сразу делаются незаметными для наблюдателя, как это описывает Лонглей (Longley, 1917), изучавший эти явления при помощи водолазных приемов. Те же явления наблюдаются и среди наземной фауны, почти во всех классах, а особенно резко у насекомых. Зависимость окраски от почвы наблюдалась у бабочек, прямокрылых и других. Животные полярных стран окрашены в белый цвет, а многие представители холодных стран приобретают эту окраску на зиму.

Полосатая окраска тигра делает его мало заметным в зарослях бамбука. Вообще все большие хищники, лазящие по деревьям, имеют пятнистую или глазчатую окраску, которая скрывает их между листьями. Исключение составляет пума, но она имеет привычку растягиваться на сучках. Лев окрашен в так называемый цвет пустыни, как его назвал

Форбс (Forbes). Вообще многие обитатели пустынь окрашены в песочный цвет, даже ночные, хотя немало и черных, но последние защищены другими способами (Buxton, 1921). Неприметность дичи, например, вальдшнепа, вследствие ее окраски, известна каждому охотнику. Древесные ящерицы, лягушки и змеи окрашены в зеленый цвет. Между змеями исключение составляет р. Dipsas, но представители его — формы ночные. Подобное же явление наблюдается и у насекомых. В восточной британской Африке, где в известное время года преобладает красный цвет глинистой почвы, серовато-черный засохшей травы и кустарников, одни насекомые окрашены под цвет почвы, другие—под цвет травы и кустарников (Догель, 1916). Даже раковины береговых морских моллюсков тоже окрашены в цвет скал, реже водорослей (Piaget, 1912).

У многих животных наблюдается, что спинная сторона окрашена в более темный и теплый тон, тогда когда брюшная в более светлый и холодный. Явление это стоит в зависимости от условий обычного освещения животного, при котором спинная сторона освещается сильнее и притом голубым холодным тоном неба, тогда как брюшная остается в тени и освещается теплым зеленовато-коричневым тоном отраженных от земли лучей, а, в результате, контраст окраски сглаживается контрастом освещения, так что получается равномерное распределение тонов, маскирующее телесность предмета и имеющее поэтому значение охранительной окраски. Эта особенность окраски, подмеченная и объясненная художником Тайером (Thayer, 1912), весьма распространена в животном царстве как среди наземных, так и водных форм. Она выражена также и при яркой и пестрой окраске, как, например, у рыб, живущих в коралловых рифах. (Longley, 1917).

В. Шимкевич. „Биологические основы зоологии". Изд. 1923 г., том II., стр. 597—599.

b) **Изменяемость окраски.** Сюда же надо отнести способность животных изменять цвет. Иногда эта способность состоит в довольно быстром изменении, зависящем от зрительных впечатлений, как, например, у хамелеона. Весьма быстрые изменения окраски наблюдал Лонглей (Longley, 1917) у ярко-окрашенных рыб, населяющих коралловые рифы. Такую игру цветов наблюдаем у головоногих моллюсков, ракообразных и др. Чрезвычайно резкие изменения окраски представляет один морской рачок—Hippolyte

varians (по наблюдениям Gamble a Keeble, 1900). Более быстрые изменения его окраски стоят в зависимости от степени дневного освещения и в зависимости от дня и ночи; более медленные изменения — в зависимости от окраски среды, т. е., главным образом, водорослей, на которых живет та или другая особь: рачки являются то зелеными, то коричневыми, то буро-красными, то красными, а при ночном освещении голубыми. Некоторые рыбы, а также и другие водные животные (Verrill, 1897) изменяют цвет во время сна.

Многие рыбы способны, иногда наряду с быстрым изменением окраски, медленно изменять цвет в зависимости от цвета воды, а также дна и берегов обитаемого ими водоема, что можно доказать путем опыта. Тюрбо, если его содержать в белом сосуде, делается белым, а в черном — чернеет. То же делают и многие другие рыбы. Особенно наглядны эти изменения у камбаловых (Pleuronectidae), принимающих то цвет гравия, то песка, смотря по местонахождению. Если камбал держать в аквариуме, дно которого выстлано белыми и черными квадратиками, они приобретают пятнистую окраску. Ослепленные камбалы не изменяют цвета (Sumner, 1911). Ослепленный голец (Nemachilus barbatulus) сохранял темную окраску в течение двух лет (Secerov, 1912)[1]). Медленные изменения окраски наблюдались также у амфибий, змей и ящериц.

... Изменение окраски может обусловливаться различными причинами. В одних случаях причиной его является сократимость пигментных клеток (головоногие), в других — перемещение пигмента в клетках, причем форма клетки остается неизменной (позвоночные). Наблюдалось изменение цвета, как в зависимости от зрительных впечатлений и центральной нервной системы, так и вследствие непосредственного раздражения пигментных клеток. Так, отрезанные конечности вышеупомянутого рачка (Hippolyte varians) изменяют цвет под влиянием светового раздражения. Наконец, возможно при медленном изменении новообразование или исчезновение пигмента.

В. Шимкевич, там же, стр. 599 — 601.

---

[1]) Плотва (Pproxinus) продолжает изменять окраску и будучи ослепленной, если затемнять или освещать теменную область, где находится остаток теменного глаза. Продолжает плотва слегка изменять окраску и по удалении теменного придатка, при условии освещения и затемнения соответствующего места (Frisch, 1912), но это объясняется присутствием в выстилке мозговых полостей (в эпендиме) у рыб светочувствительных клеток (Franz, 1912; Третьяков, 1913).

c) Подражательная окраска. Иногда охранительная окраска сопровождается подражанием частям растения или какому-нибудь другому предмету и подражанием не только по цвету, но и по форме. Такая окраска называется подражательной.

Поразительные примеры подражания различным частям растений представляют собой некоторые экзотические насекомые. Бабочки Kallima inachis и K. paralecta имеют верхнюю поверхность крыльев ярко покрашенной, а нижняя, которая делается наружной при складывании крыльев, когда бабочка сидит, воспроизводит с поразительной точностью сухой лист с его жилкованием. У K. inachis воспроизводятся даже и пятна, образуемые на листьях грибками (Фарлоу). В южной России встречается бабочка Libythea celtis, которая также подражает сухому листу, как и Kallima, но в то время, как у Kallima листовой черешок представлен отростками задних крыльев, у Libythea, наоборот, листовой черешок изображается сложенными усиками, которые она прикладывает обыкновенно к стеблю растения, на котором сидит (Кузнецов, 1900). Прямокрылые насекомые р. Phyllium воспроизводят все переходы от зеленого листа до увядшего [1]) а р. р. Bacterium и Bacillus—сухие сучки. Подражание сучкам свойственно и личинкам насекомых, в частности бабочек и др. Вообще у насекомых описан целый ряд случаев подражания, как-то: шипам колючих растений, птичьему помету и многие другие, но нередко при этом наблюдатели впадали в преувеличение и видели подражание там, где было простое совпадение.

Одна, живущая у берегов Австралии рыба—Phyllopteryx родственная морским конькам и иглам, снабжена листовидными придатками, похожими на водоросли, среди которых она живет. Океаническая рыба Antennarius marmoratus тоже подражает водорослям (Sargassum), среди которых она держится. На Цейлоне водится рыба (Platax vespertilio) имеющая сходство с увядшим листом и притом обладающая способностью „притворяться мертвой". Отдельные виды лантопод, живущих как на колониях гидроидов, так и на водорослях, по окраске и по своим чрезвычайно длинным ножкам подражают водорослям, причем иногда для

[1]) У Phyllium наблюдаются зеленые, желтые, бурые и красные особи. Замечательно, что при ветре Phyllium легко впадают в каталептическое состояние и производят движения, подобные таковым листьев от ветра (Grimpe, 1921).

данного вида можно точно указать, какому виду водоросли он подражает (Schimkewitsch, 1908).

Шимкевич, там же, стр. 602 — 604.

d) Миметизм. Явление миметизма, или мимикрии, сводится к подражанию по окраске и по форме одного животного другому, лучше защищенному, или менее приметному. Подражание беззащитных или неядовитых форм другим, защищенным и ядовитым,— весьма обычное явление, при этом нередко эти защищенные формы обладают предостерегающей окраской. Некоторые гусеницы выделяют капли охранительной жидкости, а другие, в подражание каплям жидкости, образуют бугорки или имеют глазчатые пятна. Гусеница одной бабочки (Harpyia vinula) при раздражении выпячивает на заднем конце тела два бичеобразных придатка красного цвета. Весьма вероятно, что у предков этой бабочки придатки эти выделяли красную охранительную жидкость, а теперь являются средством испугать врага своим сходством с этой жидкостью по цвету (Порчинский, 1890 и 1892). Наконец, животные неядовитые могут подражать ядовитым, как, например, мухи и бабочки (p. Sesia) вооруженным жалом перепончатокрылым, т. е. шмелям, осам и др. Аналогичный пример представляют бразильские виды бабочек семейства Leptalidae, подражающие отдельным видам семейств Heliconidae, защищенным от насекомоядных птиц противным запахом, дающим себя чувствовать при раздавливании на расстоянии нескольких шагов. Бабочки эти поэтому не употребляются в пищу птицами и обыкновенно окрашены в яркую предостерегающую окраску. Эту же окраску приобрели и Leptalidae и тем обманывают птиц. Определенные виды геликонид имеют соответствующие подражающие им виды среди лепталид, причем, однако, у самок подражание выражено сильнее, а у самцов иногда едва намечено или даже вовсе не выражено, но у некоторых видов самки подражают одному виду гелоконид, а самцы — другому. Миметизм наблюдается и в других семействах бабочек, как и более слабое выражение его у самцов. Это объясняется тем, что самки, у которых жизнь продолжительнее, чем таковая самцов, умирающих после спаривания, и которые отличаются меньшей подвижностью, более нуждаются в защите, чем самцы. Несколько своеобразных случаев мимикрии у насекомых и пауков описано для фауны Борнео и Сингапура (Shelford, 1903). Примеры всех этих

явлений мы находим и у позвоночных. Американские ядовитые змеи рода Elaps имеют подражателей из неядовитых змей из р. Coronella. Неядовитый уж (Tropidonotus viperinus) подражает по окраске ядовитой гадюке. Вообще подражание среди змей не редкость (Sternfeld, 1913). В других случаях мимикрия носит не защитный характер, как в перечисленных примерах так называемой протективной мимикрии, а иной, позволяющий животному легче нападать на другое или пользоваться другим животным при сожительстве или паразитизме, и такая мимикрия называется агрессивной. Один американский плотоядный ястреб (Accipiter pileatus) снизу сходен с другим насекомоядным ястребом (Harpago diodon), что вводит в заблуждение птиц, принимающих последнего за безопасного насекомоядного ястреба. Интересно, что в тех местностях, где насекомоядный ястреб не распространен, плотоядный имеет иную, отличную от него окраску. Насекомоядный род Cladobates малайского архипелага подражает безопасной для насекомых белке и этим обманывает последних. Мухи рода Volucella (сем. Syrphidae), откладывающие яйца в гнезда шмелей, до поразительности похожи на них. В данном случае миметизм имеет особое значение, а именно, благодаря сходству, мухе легче удается обмануть шмелей и прокрасться в гнездо. Личинки же, вышедшие из яиц этой мухи, питаются личинками шмелей. К агрессивной мимикрии надо отнести, подражание шмелей-кукушек (Psithyrus), паразитирующих в гнездах других шмелей, этим последним и некоторые случаи подражания паразитов и сожителей хозяевам гнезда у общественных насекомых...

В. Шимкевич, там же, стр. 605 — 606.

е) **Свечение.** К числу явлений, выработанных на почве подбора, надо отнести и свечение животных. Мы оставляем в стороне случаи свечения, вызываемого в теле животного, нормально не святящегося, светящимися, или фотогенными бактериями. Такое патологическое свечение наблюдалось у отдельных особей ракообразных, насекомых, многоножек... Светящиеся животные встречаются во всех типах животного царства и в весьма многих группах. Редко светятся те или другие ткани животного, как, например, нервные клетки у моллюска Phyllirhoë или жировая ткань у насекомых. Обыкновенно, местами свечения являются определенные пункты — органы свечения. В простейшем случае это —

комплексы клеток, содержащих в себе особые отложения, по реакциям сходные с жиром. Кроме того, клетки этих органов часто содержат отложение мочекислых солей... У насекомых ткань органов свечения богато снабжается разветвлениями дыхательных трубок, или трахей, приносящих необходимый кислород воздуха. Но высшей формы достигают органы свечения у рыб, где обыкновенно имеется наружная пигментная обкладка органа, под ней слой кристаллов гуанина, служащий рефлектором, затем внутри фотогенная часть органа, имеющая железистый характер (Brauer, 1904)... Органы свечения могут быть расположены на самых различных частях тела и в весьма различном числе. В общем, явление свечения сходно с деятельностью желез. Светящееся вещество есть продукт деятельности светящихся клеток. При этом возможны два случая: или это вещество вытекает из клеток наружу, как и всякое другое железистое выделение, или остается в клетках и, окисляясь, отлагается в виде мочекислых, обыкновенно гуаниновых, отложений. Первый случай, мы имеем, например, у буравщика (Pholas dactylus) — морского моллюска, обладающего способностью сверлить известняки, дерево и т. п. и послужившего объектом для ряда исследований Дюбуа (Dubois, 1892—1898). У этого моллюска светится слизь, покрывающая все тело, причем фотогенное вещество поступает в нее из особых светящихся пунктов покровов. По Дюбуа, слизь, покрывающая тело этого моллюска, содержит два вещества: одно белковое — люциферин, который можно извлечь из органов свечения алкоголем, и другое окисляющее — люцифераз, выделяемый железами кожи. Последнее встречается и у животных несветящихся. Это и есть фермент, коего прибавление даже в небольшом количестве к люциферину в присутствии воды вызывает процесс свечения. Точно так же у глубоководного рачка Gnathophausia из глазоподобных вздутий, находящихся на основаниях ногочелюстей, выделяются нити светящегося вещества. У ночной бабочки Arctia caja на спинной стороне среднего членика груди (mesothorax) при раздражении и даже при сгибании головы нажатием выступает пара капель светящейся жидкости (Isaak, 1916). При окислении выделяемого вещества внутри клеток, как это имеет место у иванова-червячка, т. е. бескрылой самки жука Lampyris, и светляков вообще (сем. Lampyridae), а также у многих других светящихся животных, этот процесс можно рассматривать, как своеобразную форму дыхания,

сопровождающегося световыми явлениями, вследствие образования светящегося вещества в тканях, но крайне малым, почти незаметным повышением температуры (Watase, 1899). Отсюда ясно, что, говоря вообще, свечение само по себе не зависит от воли животного. Слизь моллюска светится и будучи с него снятой, как и вырезанные органы свечения светляков. Последние продолжают светиться в различных газах в течение нескольких дней, а в безвоздушном пространстве (при смачивании) до десяти месяцев (Bongardt, 1903), и даже наблюдалось свечение спустя два года после смерти насекомого (Ives, 1913). Таким образом, свечение животных есть физико-химический процесс, подобный свечению нагретого серно-кислого хинина или гликозида эскулина (Dubois, 1901). Но насекомое, сжимая при помощи общей мускулатуры тела трахеи и ослабляя приток кислорода по ним к органам свечения, и рыбы, сжимая сосуды и замедляя приток к органам крови, содержащей кислород, могут ослаблять свечение. Сжатие сосудов происходит рефлекторно, а сжатие трахей может быть даже и произвольным. Впрочем, рядом с таким постоянным свечением встречается свечение, вспыхивающее при раздражении животных и, очевидно, стоящее в зависимости от нервного возбуждения. Но возможно, что эта зависимость не непосредственная. Так, например, у колониального оболочника Pyrosoma возбуждение, повидимому, усиливает приток воды, а, следовательно, и кислорода к органам свечения.

Что касается до биологического значения этого явления, то оно весьма разнообразно: во-первых, для глубоководных животных оно является единственным источником света, ибо на известную глубину солнечные лучи не проникают; во-вторых вспыхивающее при раздражении свечение может служить для отпугивания врага; в-третьих, свечение, подобно рыбацкому огню, может служить для привлечения добычи. Наконец, у наземных форм оно имеет целью привлечение полов. Между светляками (у которых светятся то оба пола, то одни самки) нередки самки бескрылые, малоподвижные, как наш иванов-червячок, и, следовательно, малозаметные для самцов, если бы они не были одарены способностью к свечению.

Во всяком случае способность к свечению стоит в тесной связи с явлениями подбора.

В. Шимкевич, там же, стр. 610 — 614.

f) **Симбиоз.** Другой ряд биологических явлений, на которых мы остановимся, это явления симбиоза и паразитизма. Если паразитизм есть жизнь одного организма на счет другого, то симбиоз есть сожительство двух и более видов или на принципе обоюдных услуг (мутуализм), или на условии терпимости со стороны хозяина и извлечения выгоды гостем, причем эта выгода может ограничиваться пользованием помещением за счет хозяина (синойкия) или остатками стола (коменсализм); наконец, иногда сожительство носит для одной стороны принудительный характер (синехтрия). Впрочем, терминология эта понимается авторами различно (см. Van Beneden, 1875; Hertwig. R., 1883; Schwarze, 1902), и вообще явления эти вовсе не строго разграничены, а некоторые формы симбиоза (коменсализм и синехтрия) с трудом отграничиваются от паразитизма. Мы уже видели случаи внутриклеточного сожительства водорослей и животных.

В теле многих Protozoa и Metazoa находятся внутриклеточные растительные сожители, в том числе уже известные нам зеленые (Chlorella) или желтые (Zooxantella) одноклеточные водоросли, отдающие выделяемый кислород тканям животного и получающие от них угольную кислоту. Иногда созревающее яйцо уже заражено этими водорослями, как, например, у гидры; иногда же заражение происходит потом, вероятно, свободно плавающими зародышами, как у гидроида Pachycordyle (Müller, H., 1914), турбеллярии Convoluta и сифонофор Velella и Portpita (Kuscop, 1821). Возможно, что некоторые животные отчасти питаются при помощи этих водорослей; или просто умершими особями, или веществами, доставляемыми ими животному при жизни.

Такое предположение делалось относительно радиолярий и турбеллярий с редуцированным кишечником, как Convoluta (Gamble a. Keeble, 1904—7). У целого ряда насекомых обнаружено присутствие грибков, близких к дрожжевым, а также иногда и бактерий, живущих в теле всех особей данного вида. Иногда во всех клетках жирового тела, как грибки у щитней (Coccidae); иногда в особых клетках, как бактерии в так называемых эноцитах (особых эктодермического происхождения клетках) у таракана; иногда же в особых специальных органах, как грибки у тлей (Aphidae). Заражение потомства совершается в стадии яйца или, как у живородящих тлей, проникновением в зародыша клеток из фолликулярного эпителия яичника матери (так называемый ложный желток эмбриологов; Sulc, 1910; Pierantoni, 1910; см. Buchner, 1912).

Внешнее сожительство наблюдается между муравьями и так называемыми мирмекофильными растениями. Предполагали, что муравьи посещают эти растения, будучи привлекаемы сладкими выделениями тлей, а растения через эти посещения избавляются от нападений со стороны вредных насекомых. Но, повидимому, эти отношения сложнее. Было замечено, что один и тот же вид растения является мирмекофильным в одних местностях, именно в таких, которые подвержены наводнениям, и немирмекофильным в других, где наводнений не бывает. Возможно, что муравьи спасаются на растениях от наводнений (Buscalioni, 1901).

Замечательные отношения представляет паразитное тропическое растение Myrmecodia, поселяющееся на других растениях и имеющее форму шишки с немногими листьями, пронизанной сетью ходов и галлерей, населяемых муравьями. Эти пустоты и шишковидная форма приобретаются растением независимо от посещения муравьев, которые, очевидно, только пользуются этой особенностью организации данного растения лишь увеличивая ходы и галлереи. Указывают также, что оставляемые внутри клубня Myrmecodia испражнения муравьев могут иметь большое питательное значение для Myrmecodia, поселяющейся на голых ветках (Miehe, 1911). У другого мирмекофильного растения Cecropia имеются на стеблях ямочки с тонким и рыхлым дном. Муравьи p. Azteca прогрызают эти ямочки и поселяются внутри полого стебля. У того же растения описываются подушечки при основании черешков листьев, а на подушечках особые тельца (Мюллеровы), служащие привлекающей пищей для муравьев. Впрочем, муравьи грызут стебли и в других частях, так что некоторые сомневаются, чтобы вред, наносимый этим растению, покрывался пользой защиты последнего муравьями (Fiebrig 1909). Описывается сожительство некоторых водорослей и личинок стрекоз, у которых они сидят около заднего прохода, так как в задней кишке личинки помещаются своеобразные органы дыхания—трахейные жабры (Kammerer, 1907), а также сожительство бурой водоросли Batrachospermum с моллюском Planorbis, на теле которого она иногда поселяется (Iltis, 1912). Водоросли, будучи переносимы двигающимся животным, имеют постоянно свежий приток воды, а животное получает кислород, выделяемый водорослями.

...При сожительстве различных животных возможны разнообразные отношения. Сожители могут быть свободными и держаться один около другого или жить в одном гнезде,

или один помещаться на теле другого, или, наконец, один помещается внутри тела другого. Гость может пользоваться хозяином, как орудием временного перемещения, или жить на нем постоянно в течение определенного периода своего жизненного цикла. Хороший пример свободного сожительства представляют нам многочисленные животные, живущие в гнездах муравьев и термитов и потому называемые мирмекофилами и термитофилами (жуки, цикады, мухи, кузнечики, личинки бабочек, жуков и других насекомых, пауки, клещи и даже безногие ящерицы и др.). Васманн (Wasmann, 1891—1910; см. также Escherich, 1908; Knauer, 1905, и др.) между этими животными, которых он насчитывает до 2000 видов, различает таких гостей, коих муравьи и термиты кормят и облизывают, и таких, которых хозяева только облизывают. Относительно некоторых из таких гостей мы знаем, что они дают за это нечто своим хозяевам. Так, муравьи питаются жидкими, богатыми сахаром испражнениями травяных тлей и выделениями цикад, а равно как муравьи, так и термиты облизывают выделения, состоящие из ароматических масел и представляющие частью выпот кровяной жидкости, частью выделения сильно развитых кожных желез некоторых других насекомых. Васманн предполагает, что эти последние вещества играют у муравьев такую же роль, как у нас табак, алкоголь и др. Дружественное сожительство, сопровождающееся доставлением питательных веществ, называется трофобиоз, а сопровождающееся доставлением ароматических выделений — симфилией. Далее, можно отличать таких гостей, к которым хозяева относятся более или менее терпимо или индифферентно, и, наконец, таких, которых в муравейнике встречают враждебно, ибо они являются уже хищниками, питающимся самими муравьями или их детвой. Симбиотический образ жизни отозвался и на организации гостей: некоторые из них обладают способностью цепляться усиками за своих хозяев и таким образом переносятся ими; другие имеют утолщенное брюшко, что является следствием сильного развития в нем жировой ткани при изобильном питании, и т. п.

...Примером внешнего сожительства, при коем один сожитель помещается на теле другого лишь временно, может служить морская рыбка-прилипало, или ремора (Echeneis remora), которая имеет спинной плавник, измененный в присоску, и, прикрепляясь им к более крупным животным, пользуется ими, как временным средством перемещения.

Постоянным является сожительство различных видов глубоководных губок р. Phyllospongia с колониями гидроидов и многие другие случаи. Хорошим примером такого же симбиоза может служить сожительство раков-отшельников, живущих в порожних раковинах моллюсков, с гидроидами Hydractinia и Podocoryne и с актиниями (Eupagurus bernhardus с Sagartia parasitica и Eupagurus priedeauxii с Adamsia pallita), сидящими на обитаемой отшельником раковине и пользующимися передвижением его, как средством перемещения. Отшельник очень дорожит присутствием актинии, ибо со своими стрекательными органами она представляет надежную защиту от осьминогов и в то же время оглушает подплывающую добычу, которую и подбирает отшельник. Меняя раковину, отшельник перетаскивает на новое жилище и актинию. В этой же раковине иногда живут кольчатый червь Nereilepas fucata, пользующийся остатками стола рака, и во многих раковинах—различные ракообразные (Chevreux, 1908; Coupin, 1894). Крабб р. Dorippe (из сем. Notopoda) носит на спине губку Suberites противного запаха, удерживая ее задней парой ног, загнутой на спину и сидящей выше других ножек (откуда и название Notopoda, т. е. спинноногих). Некоторые сидячие усоногие рачки р. Balanus, Coronula и др. поселяются на ракообразных, раковинах моллюсков, на коже кита, в последнем случае вызывая иногда болезненное состояние кожи, и получают, таким образом, постоянное помещение на счет сожителя, но при этом они не питаются на его счет, представляя явление так называемого ложного паразитизма.

Ван-Бенеден утверждает, что пиявка р. Histriobdella, живущая на омаре, поедает только заболевшие и загнившие яйца его (которые омар, как и наш рак, носит прикрепленными под брюшком), чем, конечно, предупреждает заражение и заболевание здоровых яиц. Эта пиявка представляет хороший пример, когда сожительство полезно для обеих сторон. Примером сожительства внутреннего может служит рыба Fierasfer, живущая в особых придатках задней части кишечника голотурий, называемых водными легкими, так как входящая в них через задний проход вода, действительно, служит для дыхания [1]). Значение этой рыбки для голотурий неясно. Весьма чувствительная к раздражению

[1]) Fierasfer найден также в морской звезде Culcita и в двухстворчатом моллюске Pinna.

голотурия и обладающая в высокой степени способностью к автотомии терпеливо сносит проникновение этой рыбки через задний проход в легкие, хотя бывают случаи, когда она прорывает стенку легких и попадает в полость тела (Emery, 1880). Некоторые рыбки, а именно молодые Caranx trachurus и Gadus merlangus, прячутся в зонтик медуз Cyanea и Aurelia. Однако, повидимому, здесь отношения стоят ближе к паразитизму: рыбешки питаются яйцами и щупальцами медузы (Scheuring 1915). Некоторые рыбки из сомовых (например, Stegophilus insidiatus) живут в ротовой полости более крупных сомов (Platystoma). Молодь горчяка (Rhodeus amarus), рыбы, откладывающей икру при помощи особого яйцеклада в раковины наших двустворчатых моллюсков, живет некоторое время внутри этих раковин. А тело губки или жаберная полость крупных асцидий почти всегда населена иногда довольно многочисленными обитателями, между коими чаще всего встречаются ракообразные.

Относительно некоторых инфузорий, живущих в желудке жвачных, Эберлейн (Eberlein, 1895) высказывает предположение, что они, может быть, помогают пищеварению, превращая захватываемые ими частицы клетчатковой оболочки растительных клеток в легко усвояемое вещество, сходное с гликогеном, а, следовательно, являются не столько паразитами, сколько сожителями.

В Шимкевич, там же, стр. 614 — 616, 616 — 617, 620 — 622

д) **Паразитизм.** Было уже указано, как неясна граница между симбиозом и паразитизмом, который Ван-Бенеден рассматривает, как частный случай симбиоза, и как легко одно явление может перейти в другое. Но, конечно, имеются и другие источники паразитизма [1]). Интересно, что иногда наблюдаются в природе паразиты внутри паразитов, т. е. гиперпаразиты, или сверхпаразиты. Так, в паразитических сосальщиках (Setti, 1897), и ленточных глистах (Dampel, 1901) найдены паразитирующие круглые черви, и в некоторых паразитных круглых червях — паразиты из простейших (из Sporozoa) (Labbé, 1900). Личинки наездников (Enis-copilus и Ophion), паразитирующие внутри гусениц бабочек,

[1]) У растений удалось получить паразитизм искусственно, например, вырастить кресс-салат на стебле боба. Такие опыты удаются, если осмотическое давление в клетках хозяина превышает таковое в клетках паразита и таким образом обеспечивает поступление соков из хозяина в паразита (Mac Dougal. a. Molliard, 1914).

после того, как оставят хозяина и начинают делать кокон для закукливания, тоже, в свою очередь, делаются жертвами сверхпаразитов — других наездников (Шевырев, 1912). Между паразитами мы различаем таких, которые паразитируют в гнездах других животных, как птенцы нашей кукушки и с.-американского Molothrus или, как некоторые мирмекофилы, и которые называются социальными паразитами, в противоположность индивидуальным, т. е. таким, которые паразитируют на теле хозяина снаружи и называются тогда наружными, или эктопаразитами, или таких, которые паразитируют внутри тела хозяина и называются тогда внутренними, или эндопаразитами. Одни паразиты лишь временно помещаются на теле хозяина, как клоп, блоха и др., другие проводят на нем или в нем более или менее определенный период своего развития, третьи—всю жизнь.

В колониях муравьев обнаружены переходные степени между симбиозом и паразитизмом как социальным, так и индивидуальным. Так, представляющие явление симфилии жучки Claviger, Atemeles и Lomechusa поедают личинок своих хозяев, а личинки последнего из названных жучков питаются и яйцами муравьев, что влечет гибель муравейника. Переход к социальному паразитизму ясно выражен в рабовладельческих колониях. Что касается до индивидуального паразитизма, то Эшерих описывает, например, одного жучка с короткими надкрыльями (Oxysoma oberthürii), который по своей организации представляет типичного гостя, но не его облизывают муравьи, а он облизывает их и сам садится на тело муравья. Если этот жучок не приносит вреда муравьям, то другой — Thorictus forelii—уже живет на самих муравьях, прикрепившись к их усикам, и при этом пробуравливает своими челюстями покровы усиков муравья, а, может быть, даже питается его кровью. Еще один шаг, и сожитель превратится в паразита.

Наружный паразитизм мог возникнуть не только как видоизменение симбиоза, а именно ложного паразитизма, но и как видоизменение хищничества, или, наконец, иными путями. Родственные формы нашего постельного клопа являются хищниками и охотятся за другими насекомыми, а он стал паразитом только потому, что его жертва настолько велика, что он свободно может поместиться на ней. Мы видели, что, например, усоногие ракообразные (Cirripedia) иногда поселяются на теле других животных, причем живущая на акулах Anelasma squaleicola запускает в кожу

хозяина корневидные отростки, служащие лишь для прикрепления (Smith, 1906), но родственные им корнеголовые ракообразные (Rhizocephala), как Sacculina и Peltogaster, являются паразитами, ибо, будучи лишены кишечника, запускают в тело другого ракообразного длинные корневидные отростки и уже питаются этим путем. Отметим при этом, что личинка таких ракообразных живет сначала свободно, позже совершенно погружается под кожу в тело рака, а потом снова выпячивается и, разрывая кожу, выходит наружу (Delage, 1894; Пекарский, 1898). Но живущая на крабах и других Thompsonia japonica развивается без этой внутренней стадии (Häfele, 1913 г.) Таким образом,— между наружным и внутренним паразитизмом нет резкой границы. Действительно, родственная упомянутым ракообразным форма—Dendrogaster живет внутри тела морских звезд (Книпович, 1892), но она еще не утеряла кишечного канала и является менее упрощенной.

Еще более последовательный переход от наружного паразитизма к внутреннему представляют нам паразитные равноногие ракообразные (Isopoda) сем. Bopyridae. Один из них (р. Bopyrus) паразитирует в жаберной полости других ракообразных, а именно гарнелей, и характеризуется асимметричным изменением формы тела в зависимости от положения паразита в жаберной полости. Жаберная полость гарнелей прикрыта лишь складкой панцыря, и паразитизм этот не отличается по существу от наружного. Другой представитель этого семейства—криптониск (р. Cryptoniscus)— прикрепляется к паразиту крабов Sacculina и питается на счет этого паразита, а когда он отпадает, то криптониск, может быть, утилизирует для своего питания пронизывающие тело краба придатки саккулины. Третий представитель энтониск (Entoniscus) внедряется в тело крабов, вдавливая внутрь его накожные покровы, причем паразит уже получает чрезвычайно своеобразную форму. Дальнейшее внедрение паразита с прорывом вдавленных покровов хозяина привело бы уже к настоящему внутреннему паразитизму.

Мы знаем, что некоторые мухи откладывают яйца на гниющее мясо, а иногда в раны животных. Вольфартова муха (Sarcophila magnifica s. wolfarthi) откладывает яйца в уши, носовую полость, под веки и на ранки кожи человека, и личинки ее являются уже настоящими паразитами. Здесь, повидимому, простое изменение инстинкта кладки яиц повело к возникновению паразитизма. Наконец, отно-

сительно большинства паразитов, живущих во внутренних органах, например, в кишечнике и др., надо думать, что первоначально это были свободные формы, но, случайно попадая в течение многих поколений с пищей и питьем во внутренние органы хозяина, дали формы, приспособленные к жизни там. Весьма вероятно, что многие из них некоторое время существовали в двух, притом различных по организации, формах, как это и видим у некоторых круглых глист: свободно живущей и паразитической, но первая форма постепенно исчезла, а вторая удержалась, и животные стали исключительно паразитическими.

...Другие внутренние паразиты прошли, вероятно, сначала стадию наружного паразитизма, как это мы видели уже относительно некоторых ракообразных. Точно так же, например, с полным правом можем предполагать, что сосальщики (Trematodes), из которых многие и теперь являются эктопаразитами, только потом перешли к эндо-паразитизму (Шимкевич, 1898), тем более, что некоторые из экто-паразитов, например, многорот (Polystomum), живут уже во внутренних органах. Личинка этого паразита поселяется на жабрах головастика и чрезвычайно напоминает другого эктопаразитического сосальщика, живущего на жабрах рыб, именно Gyrodactylus. При превращении головастика в лягушку, причем жабры атрофируются, личинка многорота попадает в кишечник, проходит весь кишечный канал и поселяется в мочевом пузыре, открывающемся у лягушки, как и у всех амфибий, в конечную часть кишки. Между самыми низшими из рыб—круглоротыми (Cyclostomi)—есть такие, которые присасываются к другим рыбам или их трупам извне и высасывают их, как, например., минога (Petromyzon) и др., а есть и такие, которые, присосавшись к телу хозяина, прорывают его покровы, внедряются в полость тела хозяина и там живут, как миксина (Myxine) и др.

Вообще же паразитизм является чрезвычайно распространенным явлением и свойствен даже таким высокоорганизованным формам, как, например, рыбы.

Паразитизм кладет отпечаток на всю организацию паразита. Среди блох, коих родоначальниками считают паразитических жучков, вроде живущего на бобрах и питающегося волосами и кожными чешуйками бобра Platypsylla castoris или вроде недавно открытого на выхухоли у нас Silphopsyllus desmanae (Олсуфьев, 1919), имеются такие, у которых самки обладают способностью впиваться и раздуваться,

подобно клещам, как, например, гвинейская и южно-американская Sarcopsylla и водящаяся у нас в Туркестане и описанная мною (1881) Vermipsylla. Эти формы представляют ряд уклонений в организации сравнительно с временно паразитирующими обыкновенными блохами. Еще большее изменение представляют паразитические ракообразные, из которых одни утеривают членистость, а другие представляют из себя мешковидное тело, природу коего можно распознать лишь на основании истории развития. Однако, самцы некоторых ракообразных, ведущие свободный образ жизни или иногда сидящие около полового отверстия паразитной самки, имеют образ и подобие ракообразного. Нет системы органов, которая не подверглась бы изменению под влиянием паразитизма. На теле появляются крючки, прицепки, присоски для прикрепления к телу хозяина; ряд органов, сделавшихся ненужными или менее нужными, исчезает или упрощается; многие органы чувств исчезают, нервная система и мускулатура упрощаются, а равно исчезают и конечности; исчезает иногда и кишечник, и питание производится через покровы, а также исчезают и другие органы. Зато половые железы получают громадное развитие. Так как цикл превращения паразитов очень часто сопровождается сменой хозяев, и при этом большинство паразитов имеет определенных хозяев, то, очевидно, что громаднейшее большинство яичек, попавших не в того хозяина или вовсе не попавших в тело животного, погибнет. Только производя бесконечно громадное число яичек, паразит обеспечивает будущность потомства. Наклонность паразитов к гермафродитизму и даже самооплодотворению была уже указана.

... Уже из изложенного видно, что, в случае паразитизма одного пола, он является иначе и проще устроенным, чем другой.

В. Шимкевич, там же, стр. 622—625; 625—627.

h) **Регенерация и регуляция.** 1. Опыты Лилли над инфузорией Stentor. Были сделаны попытки определить, сколь малая часть того или другого животного способна к регенерации целого. На основании опытов над инфузорией трубачом (Stentor) приходят к заключению, что даже $\frac{1}{27}$ по объему часть животного способна восстановить целое (Lillie,

1896). У Bursaria $\frac{1}{32}-\frac{1}{42}$, у Spirostomum $\frac{1}{53}-\frac{1}{61}$, у Dileptus $\frac{1}{75}$ часть первоначального объема способна к регенерации (Соколов, 1914). У одних инфузорий (Spirostomum) наибольшей регенеративной способностью отличается средний участок тела, у других (Paramaecium)—задний, у третьих—эта способность распределена равномерно (Peebles, 1912; Соколов, 1914).

Шимкевич. Биологические основы зоологии. Ч. II, 1923 г., стр. 530—531.

2. Опыты с регенерацией у гидры. Классическим примером высокой регенеративной способности является гидра, у которой еще Трамблей (Trambley, 1744), получал повторным разрезыванием орального конца особей с 7 и 8 венчиками щупалец. Пиблес (Peebles, 1897), которая производила опыты над гидрой, определила, что самая малая часть, способная к восстановлению, приблизительно равна $\frac{1}{200}$ всего животного, но чем меньше часть, тем меньшее число органов она возобновляет. Кусочек в $\frac{1}{6}$ *мм* в диаметре возобновляет выступ, на котором сидит рот, т. е. гипостом, и одно щупальце. Кусочки в $\frac{1}{5}-\frac{1}{3}$ *мм* дают уже 2 щупальца, а также и нижнюю часть тела гидры, или ногу, и живут около 10 недель. Если разрезать животное поперек на кусочки, то каждый кусочек дает целое животное, но на переднем кусочке, ближайшем к щупальцам, эти последние появляются скорее, чем на других. В общем, гидра регенерирует меньшее число щупалец, чем было до операции (Rand, 1899 [1]). Каждая появившаяся на теле гидры почка, будучи разрезана, может дать начало не одной, а многим гидрам. Щупальца, будучи отрезаны, умирают, но если около щупальца сохранился кусочек гипостома, то он дает одно или большее число щупалец, смотря по величине отрезка. Венчик щупалец, срезанный вместе с прилежащей стенкой, дает целую особь. Также отрезок из 2 щупалец и участка ткани между ними дает щупальца и гипостом. Вообще, чем большее число щупалец на кусочке, тем легче он регенерирует. Кусочки, пересаженные на другую особь, регенерируют; так, из нескольких вместе пересаженных

[1]) Если разрезать оральный конец гидры вдоль, то тогда получаются гидры с 2 венчиками щупалец и общее число последних обыкновенно более того числа щупалец, которое было ранее (King, 1901).

шупалец одно может дать целую особь (Koelitz, 1910). Если же пересаженные кусочки малы, они резорбируются.

Шимкевич, там же, стр. 531.

3. Опыты Моргана и Гольмса с регенерацией у планарий. Интересные данные получены Морганом (1898, 1900, 1901) над турбеллариями (Planaria maculata и lugubris), обладающими из всех червей едва ли не наибольшей регенеративной способностью. Поперечный отрезок регенерирует голову и хвост. Также регенерируют недостающие части продольные половинные отрезки, а равно и треугольники, вырезанные от края около средней части тела. Самая малая часть, способная к регенерации, составляет у турбеллярии, по Моргану, $\frac{1}{279}$ всего объема тела животного. Интересны в этом отношении опыты Гольмса (Holmes, 1911), который разрезал Planaria maculata на десять частей, после регенерации опять на десять и т. д. и получал животных все меньших размеров, покуда не получил особей размерами не более $\frac{1}{1000}$ или $\frac{1}{1500}$ нормального животного. Эти особи-карлики, вполне сходные по организации с нормальными, состояли из весьма малого числа клеток нормальной величины и уже не могли регенерировать. Отрезок части тела, лежащей впереди глаз или вовсе не регенерирует, или обладает слабой регенеративной способностью. Иногда отрезок регенерирует две головы: переднюю и заднюю (рис. 2, C). Если эти две головы

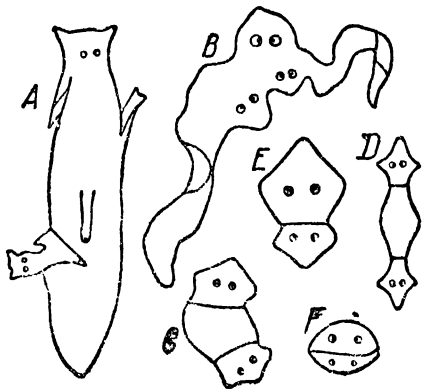

Рис. 2. Регенерация у турбеллярии рода Planaria. *A* — образование заднего конца и двух голов на боковых сторонах тела; *B* — образование двух голов (обозначаемых каждая парой глаз), после того, как планария была разрезана вдоль, начиная от заднего конца, но не доходя до переднего; головы образовались на двух, обращенных друг к другу плоскостях разреза; *C* и *D* — образование новой головы, как на переднем, так и на заднем конце тела; *E* и *F* — образование головы на задней поверхности небольшого отрезка передней части тела. Из Коршельта по Фойгту, Моргану и др.

разъединить, то каждая из них может опять регенерировать на заднем конце голову (P. Lang, 1915). Вообще, если разрезать у турбеллярии передний или задний конец вдоль и не давать отрезкам срастись, то каждая половина регенерирует свою голову или свой хвост (рис. 2, B) (Van Duyne, 1896; Randolf, 1897). Делая надрезы на боках тела, можно вызвать образование одной, двух голов, сидящих иногда даже ближе к заднему концу тела. (рис. 2, A). Точно так же можно получать особей с двумя регенерировавшими головами: одной на переднем, другой на заднем конце тела (рис. 2, D). Наконец, если разрезать турбеллярию сзади вдоль по срединной линии до самой головы, то на внутренних краях разреза, около прежней головы вырастают еще две новые (рис. 2, B) (Van Duyne, 1896; Voigt, 1899; Morgan 1904; Child, 1906). Точно так же голова, отрезанная непосредственно позади глаз, в большинстве случаев дает на своем заднем крае начало другой голове (рис. 2, E и F) (Morgan, 1900).

Шимкевич, там же, стр. 532—533.

4. Опыты Уленгута с глазом пятнистой саламандры. Особенно интересны опыты Уленгута (Uhlenhuth, 1913). Он вырезывал у личинки пятнистой саламандры (S. maculosa) глаз вместе со всеми окружающими его тканями: с кожей, мышцами, хрящами, пересаживал его на плечо другой личинки, и после удачного приживления наблюдал за его изменениями в процессе превращения личинки во взрослое животное. Личиночный глаз отличается от взрослого окраской своей радужины: во время превращения желтый личиночный пигмент радужной оболочки заменяется черным пигментом, характерным для взрослого животного. Оказалось, что пересаженный глаз проделывает все свои превращения одновременно с хозяйскими глазами. Если в момент пересадки он находится на более ранней стадии, то его развитие ускоряется и догоняет хозяйское; если же он взят на более поздней стадии, то его развитие замедляется и идет в ногу с развитием хозяина. И только при очень большой разнице в возрасте оперированных личинок не наблюдается синхроничного развития, и глаз очень молодого животного, пересаженный на зрелую личинку, идет уже своим путем и заканчивает развитие позже хозяина.

Этот опыт показывает, что факторы, вызывающие превращение глаза, заложены не в нем, а что соответствующие формативные раздражения исходят от тела животного. Но

раз процесс вообще был пущен в ход, то он неизбежно должен закончиться, — на что указывают случаи запоздалого превращения глаза, пересаженного слишком молодым.

В. М. Исаев. „Пересадки и сращивания" 1926 г., стр. 81.

5. Опыты Борна, Моргана, Гаррисона и Анастази со сращиванием головастиков. Наиболее хорошо регуляторные процессы выражаются в гармоничном развитии, при пересадках и сращиваниях организмов на ранних стадиях развития. Еще Борн (1897), сращивая половинки головастиков лягушек на очень ранних стадиях развития, установил, что оба компонента проходят период превращения в одно и то же время. Это удалось заметить не только при гомопластических операциях, но даже при сращивании очень ранних стадий двух видов лягушек—Rana esculenta и Rana arvalis. В удачных случаях устанавливалась такая же полная физиологическая регуляция, как и в опытах Иоста над червями: питание, передача раздражений, движения, циркуляция крови—все это шло в сращенном препарате совершенно нормально. Морган вполне подтвердил опыты Борна, но еще более замечательных успехов добился Гаррисон. Препараты и Борна, и Моргана были, в общем, очень недолговечны. Гаррисон сращивал переднюю половину молодого головастика лягушки Rana virescens с задней половиной головастика лягушки R. palustris. Эта комбинация прожила после операции 143 дня, проделала метаморфоз, превратилась в настоящую лягушку, прожила после превращения 17 дней, но, конечно, разница в окраске и в строении передней и задней половины тела сохранилась все время.

Борн, Морган, Гаррисон приращивали также отдельные куски тела к другим головастикам: или только голову, или задний конец тела с хвостом. И эти приросшие куски (с установлением правильного кровообращения) совершали все превращения одновременно со своим хозяином: задний конец развивал конечности, хвост начинал исчезать одновременно у хозяина и у приращенной задней половины, также одновременно исчезали наружные жабры и т. д.

Анастази (Anastasi, 1913) проделал следующий интересный опыт: он удалил у двух головастиков передние концы, проведя разрез так, чтобы он прошел через зачатки глаз. Затем он соединил их между собою. Головастики срослись головными концами, но у них при этом из четырех глазных

зачатков на месте шва возникло не 4, а всего 2 глаза—регуляторные процессы из двух пар разъединенных зачатков создали гармоническое целое.

В. М. Исаев. „Пересадки и сращивания" 1926 г., стр. 72—73.

4. Относительность приспособления организмов.

а) **Дарвин об относительности приспособления...** Один известный немецкий натуралист утверждал, что самая слабая сторона моей теории заключается в том, что я рассматриваю все органические существа как весьма несовершенные; между тем в действительности я говорил, что все они не настолько совершенны, какими они могли бы быть по отношению к окружающим их условиям, и это доказывается тем, что многочисленные туземные формы во многих пунктах земного шара уступили свои места вторгавшимся чужеземцам. Кроме того, если бы органические существа и были вполне приспособлены к окружающим условиям в одно какое-нибудь время, они не могут остаться таковыми после того, как эти условия изменились, если сами они не изменятся соответствующим образом; и никто, конечно, не станет оспаривать того, что физические условия каждой страны, равно как и количество, и характер ее обитателей, претерпели много изменений.

...Так как естественный отбор действует путем состязания, то он приспособляет и совершенствует обитателей каждой страны только по отношению к их сообитателям; поэтому нам нет повода удивляться тому факту, что виды какой-нибудь данной страны, на основании ходячего воззрения, созданные и специально приспособленные к этой стране, иногда побиваются и заменяются натурализованными произведениями других стран. Не должны мы изумляться и тому факту, что приспособления в природе, насколько мы можем судить, не представляются нам абсолютно совершенными, как это наблюдается даже по отношению к человеческому глазу, или что некоторые из них несогласны с нашим представлением о приспособленности. Не должны мы дивиться и тому, что жало пчелы, направленное против врага, причиняет смерть самой пчеле; тому, что трутни производятся в таком большом числе ради одного акта, а затем умерщвляются их бесплодными сестрами; той изумительной трате цветня, которая наблюдается у нашей сосны; той инстинктивной ненависти, которую пчелиная матка питает к своим

собственным плодовитым дочерям; тому, что их невмониды питаются живым телом гусеницы, и вообще ни одному подобному случаю. На основании теории естественного отбора скорее представляется удивительным, что не открыто еще большего числа подобных случаев отсутствия абсолютного совершенства.

Ч. Дарвин. „Происхождение видов". Гл. VII, стр. 221. гл. XV, стр. 447—448.

b) **Опыты, указывающие на относительность приспособления организмов.** 1. Опыты Иоста с дождевым червем. В лаборатории Коршельта Иост (1897) произвел многочисленные опыты всевозможных пересадок и сращиваний у дождевых червей. Черви предварительно подготовлялись к операции: их заставляли есть фильтровальную бумагу и, постепенно набивая свой кишечник обрывками бумаги, черви освобождали его от обычно набитой в нем земли. Подготовленных червей на некоторое время бросали в воду с растворенными в ней несколькими каплями хлороформа, где черви наркотизировались. У неподвижных червей вырезают в стенке тела, сбоку, круглое отверстие и пришивают туда хвост или голову другого червя, или отрезают задний конец, а на его место приращивают другого червя и т. д.; сшивание производится тонкими хирургическими иголками; обычно накладывается всего 3—4 шва. Через несколько дней шелк из швов выпадает, и вскоре граница сращивания становится почти незаметной. Внутри обрезанные концы кишечника срастаются друг с другом,— устанавливается сквозной проход, и сращенные отрезки начинают функционировать как одно физиологическое целое. Соответственные кровеносные сосуды срастаются и устанавливается общий ток крови. Нервная цепочка обоих отрезков срастается на брюшной стороне, и устанавливается полная физиологическая связь: если раздражать червя с хвостового конца, то он отвечает вздрагиванием головы, что указывает на срастание брюшной нервной цепочки. Если следить за ходом волны мышечного сокращения, которая бежит с одного конца червя к другому при его движении, можно видеть, как она, не делая остановки в месте срастания, непосредственно переходит с одного компонента на другой, что указывает на состоявшееся сращение мышц.

Но ткани дождевого червя оказываются способными к еще более высокой степени регуляции. Если одного червя пере-

вернуть на 90° так, чтобы его брюшная цепочка приходилась сбоку, и прирастить его в таком положении к другому, нормально ориентированному червю, то через некоторое время все же наблюдается установление физиологического единства: оказывается, что нервы и сосуды, разъединенные на 90°, начинают искать друг друга, устанавливают связь и тесно срастаются между собою. Вскрывая такого червя, можно заметить, что его брюшная нервная цепочка и брюшной кровеносный сосуд в месте срастания образует характерный штыкообразный изгиб. Но в житейском отношении такому червю приходится довольно плохо: у одного из его компонентов брюшная сторона приходится на боку, и для того, чтобы ползать, ему постоянно приходится перекручивать свое тело в области шва, чтобы к поверхности земли была обращена всегда брюшная сторона. Таким образом, у этих препаратов к обычной физиологической регуляции присоединяется еще и функциональная.

Если один из сращиваемых кусков дождевого червя перевернуть на 180°, т. е. брюшной стороной вверх, то срастание все же может произойти, но уже ни нервы, ни сосуды не находят друг друга. Брюшной кровеносный сосуд еще может срастись со спинным, но нервы не соединяются, и оба компонента, в конце концов, расходятся, нередко восстановляя недостающую у одного из них голову. При нормальном же сращивании черви жили у Коршельта более десяти лет.

...Иост вырезал у червей средний отдел тела и, сращивая передний конец с хвостом, получал особенно коротких червей; сращивая участки двух червей, превышавшие половину тела, он получал особенно длинных червей. Особенно длинные черви получались также при сращивании трех червей — один за другим. Часто подобные сложные препараты рассыпались, но нередко у них происходило полное соединение пищеварительной, кровеносной и нервной системы. Следовательно, получалось и физиологическое, и психическое единство, но каждый компонент полностью сохранял все свои морфологические черты, несмотря на то, что в некоторых опытах Коршельта сращенные черви жили более десяти лет. О значении срастания участков нервной цепочки мы говорили выше.

При соединении червей передними концами (с предварительным удалением голов) можно получить препараты, лишенные рта и обреченные на гибель. Однако, если удалено

не более 8—10 передних сегментов, то из места соединения нередко восстановляется голова — одна или две, и сращенные черви расходятся. Если же с переднего конца удалены участки более 10—20 сегментов, то вероятность восстановления голов очень мала, и препарат обречен на медленное умирание с голода. В нашем опыте сращенные таким способом черви жили около восьми месяцев, уменьшившись при этом в своих размерах чуть ли не вдвое.

Соединение червей задними концами удается несравненно реже, так как сшитые в таком положении черви, стремясь разойтись, разрывают соединение в месте шва. Если же и удается благополучно провести червей через период срастания, то они все же расходятся, как только начнется поступление пищи: скопляясь в месте соединения червей — в области шва,—пища разрывает слабо сросшиеся стенки кишечника, а затем и самих сросшихся червей. Довольно легко прирастить к одному червю заднюю половину другого, пришив ее к отверстию, проделанному в боковой стенке хозяина. Таким путем Иост получил двухвостых червей; нам удалось пришить к одному червю с двух сторон по крупному участку двух других червей и получить таким образом трехххвостое животное. Приращивание сбоку передних концов удается несколько труднее, однако, и подобные опыты выполнимы. При удачном исходе и двухголовые, и двухвостые препараты живут как физиологическое целое.

В. М. Исаев. „Пересадки и сращивания", стр. 71—72 116—118.

2. Опыты Брауса с головастиками Bombinator. Впервые такие опыты проделал Браус (1904). Он пересаживал зачатки и передних, и задних конечностей у головастиков лягушек (Bombinator) на любую точку их тела — и они приживлялись; между головастиком и почкой устанавливалось правильное кровообращение, и зачатки развивались в настоящие, вполне расчлененные и развитые конечности, давая в результате странно выглядевших лягушек—с лишними ногами на голове, у основания хвоста, на спине и т. д.

В. М. Исаев, там же, стр. 60.

3. Опыты Рибберта с млечной железой морской свинки. Рибберт (Ribbert, 1898) вырезал у двухдневной морской свинки зачаток млечной железы и пересаживал ее под кожу уха. Железа приживлялась, развивалась,

и позже, при наступившей беременности, в ней появлялось молоко, которое можно было добывать, выдавливая его из уха.

В. М, Исаев, там же, стр. 64.

4. Опыты Шпемана над Rana esculenta... Шпеман берет зародышей съедобной лягушки (Rana esculenta) на той стадии, когда у них зачаток всей нервной системы представляется в виде неглубокого, широко открытого желобка на поверхности яйца. В глубине, под этой немного изогнутой нервной пластинкой, лежат зачатки будущей струны (хорды), кишечника и мезодермы. Несколькими надрезами он намечает в переднем отделе нервной пластинки довольно широкое поле, вынимает ограниченный разрезами участок поверхности вместе с лежащими в глубине зачатками других органов, переворачивает его и вставляет на прежнее место; но только теперь прежний передний край прилегает к заднему краю бывшей раны и тесно с ним срастается (опыт реплантации). Несмотря на совершенно извращенное положение, зачаток переднего мозга, который невидимо уже предсуществовал в переднем конце нервной пластинки, продолжает свое развитие. Не только общие очертания, но даже тонкая гистологическая дифференцировка полностью осуществляется в перевернутом конце головного мозга. Если разрез переднего края прошел так, что он разделил на две части глазной зачаток, то и в оставшейся доле и в перевернутом конце развиваются глаза, причем как их размеры, так и строение в точности соответствуют количеству перенесенного вещества.

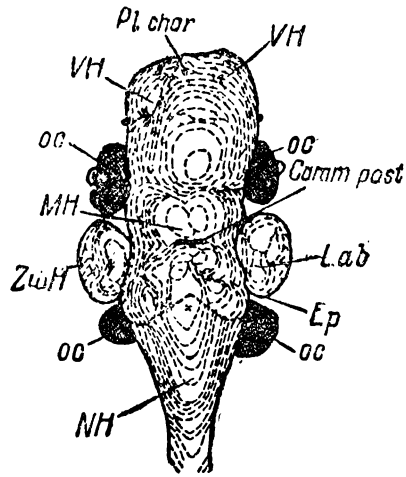

Рис. 3. Мозг головастика лягушки. На ранней стадии был приращен участок нервной пластинки в обратном положении, благодаря чему задний отрезок глаза (*OC*) оказался лежащим сзади лабиринта (*Lab*). *VH, MH, ZwH, NH* — передний, средний, промежуточный и задний мозг. По Шпеману из Дюркена.

Получается личинка с четырьмя несовершенными глазами, которые иногда находятся частью впереди слуховых пузырьков, частью же позади них (рис. 3). Из этого следует, что не только головной мозг, но и глаза, и более того, как показали наблюдения того же Шпемана, даже отдельные тканевые элементы глаза уже предопределены в индифферентной с виду нервной пластинке, и весь процесс развития сводится к независимой самодифференцировке скрытых зачатков.

Не менее интересны были опыты с реплантацией слуховых пузырьков. У молодых личинок вырезался лоскут тела в области закладывающихся слуховых пузырьков и приращивался в перевернутом положении так, что его прежняя спинная сторона была обращена вниз. Через некоторое время после заживления раны оказалось, что личинки утрачивали способность к правильному плаванию: то они совершали по аквариуму круговые манежные движения, то они опрокидывались на спину и оставались лежать в таком положении; одним словом, всякая способность к ориентировке в пространстве исчезла. Исследование таких личинок на микроскопических срезах показало, что у них, действительно, лабиринт и все другие части развивающегося уха были перевернуты и обращены к спинной стороне, а не к брюшной. Тем не менее, развитие уха во всех его деталях шло совершенно независимо от ориентировки. При проверке опытов, сделанных после возражений Стритера (Streeter, 1906), выяснилось, что слуховой пузырек обладает способностью переворачиваться в прежнее положение. Но во всех тех случаях, когда это происходит, развитие принимает то характерное течение, которое сперва описал Шпеман.

В. М. Исаев, там же, стр. 58—59.

5. Критика витализма и механицизма в вопросе о приспособлении.

Проблемы эквипотенциальности, регенерации, целесообразности и т. д. действительно не разрешимы как с виталистической, так и с механистической точки зрения, так как обе эти точки зрения метафизичны, т. е. не исходят из принципа диалектического развития. Виталисты, указывая на особенные свойства организма, на регуляцию, регенерацию и т. д. считают, что исходя из понимания организма как суммы физико-химических компонентов, все эти специфи-

ческие свойства необъяснимы. Отсюда виталисты делают вывод, что в организме есть некая сила (vis vitalis, vis formalis, энтелехия и т. п.), которая создает специфические свойства организма. Эта сила хотя и в организме, но она по сути дела вне его организму; энтелехия образует некое „целое", которое стоит над организмом и управляет физико-химическими компонентами. Таким образом, вслед за Аристотелем виталисты считают сам организм инертным, относя деятельность в надорганическую энтелехию. По сути дела виталисты абстрагируют отношение компонентов от самих компонентов, абстрагируют целое как от его частей, так и от его истории, превращая такое абстрагированное от своих материальных носителей „отношение" или „целое" в нечто имматериальное.

Действительно, если взглянуть на организм механистически, как на сумму компонентов, абстрагируя от них их отношение и их историю, то так как из суммы компонентов организма нельзя вывести ни одного из специфических свойств жизни, то наличие этих свойств будет казаться обязанным некоей таинственной силе — энтелехии. Механистический материализм фактически отрицает категорию целого, как отдающего свою особую природу своим же частям, и считает, что меняются лишь отношения, но не носители отношения (с точки зрения механистов атомы, например при образовании новой молекулы не изменяются, изменяется лишь их отношение: решетка). Механистический материализм превращающий абстрагированное от своих носителей отношение в созидателя новых свойств, является исходным пунктом для виталистических построений. С точки зрения виталистов целое, „энтелехия сохраняется в целости при делении ее материального субстрата на части" (Дриш); „индивидуальность органического тела вовсе не совпадает без дальшейшего с более глубоким понятием энтелехиальной индивидуальности" (Дриш). И механисты и виталисты оперируют с абстракцией, а не с конкретным понятием „организм". На организм надо взглянуть не как на сумму компонентов, а как на индивидуум, как на особое исторически сложившееся целое, которое отнюдь не стоит над частями, вне частей или между частями, а есть лишь само целое частей. Никакого целого вне частей и над частями нет, целое есть лишь сама индивидуальность органического тела, моментами которой являются ее (индивидуальности) органы. Особое отношение компонентов

в организме делает эти компоненты обладающими новыми специфически жизненными свойствами.

К сожалению, наука еще не сумела установить, каков характер организации живого вещества, но несомненно, что это будет установлено, и тогда искусственно синтезированное живое вещество обнаружит все те свойства, которые витализм „объясняет" действием таинственных сил.

Виталисты для подтверждения своей теории указывают на регуляцию. Действительно, с машинной, механистической точки зрения, абстрагирующейся от истории, все приспособительные свойства живых существ необъяснимы. Но аргументация витализма „сильна" лишь слабостью механицизма. Если же взглянуть на организмы исторически, то их приспособительные свойства непонятные с точки зрения физико-химического анализа, станут понятными в свете исторического отпечатка. „Каждое существующее животное несет на себе отпечаток своего прошлого"—пишет известный американский биолог Вильсон. К. А. Тимирязев также справедливо указывал, что, „признавая вполне могущество экспериментального метода, мы в то же время сознаем, что его одного недостаточно для объяснения всей совокупности явлений, совершающихся в организме, что для этого необходимо еще возможно полное восстановление их исторического прошлого".

Дриш берет приспособляемость организмов не как результат истории, не как результат действия естественного отбора, и потому регуляционные и другие приспособительные процессы представляются ему таинственными, требующими для своего объяснения предположения деятельности божественной энтелехии.

Но опыты с гребневиками, моллюсками, асцидиями, членистоногими, приводимые Ю. А. Филипченко, показывают, что у целого ряда групп животных регуляции не происходят, или же происходят не в отношении всех органов (гребни у Ctenophora). Предполагать же, что энтелехия обитает только в некоторых животных и их развивающихся зародышах, другие же развиваются без нее, это не выдерживает никакой логической критики.

Механистический метод бессилен объяснить как вопросы приспособления, так и вопросы формообразования, так как он абстрагируется от истории. Нельзя, например, физико-химически, абстрагируясь от истории, объяснить развитие зародыша.

Механисты абстрагируются от истории, что дает возможность виталистам подменять историю энтелехией, метафизически объясняя приспособительность и формообразование. Лишь диалектический материализм, указывающий что на организм надо взглянуть конкретно, взяв организм в связи исторического прошлого и внутренне-целостной связи компонентов, способен искать и в конце концов найти без всякой метафизики объяснение особенным свойствам, присущим живым организмам.

И. Презент. Примечание к стр. 171 книги Филипченко; „Экспериментальная зоология". (Ю. А. Филипченко. „Экспериментальная зоология", стр. 172–173).

ГЛАВА XIV.

ОТНОШЕНИЕ ДАРВИНА К РЕЛИГИИ.

1. „Агностицизм" Дарвина.

Письмо Чарльза Дарвина К. Марксу.

Публикуемое впервые письмо Чарльза Дарвина Карлу Марксу представляет громадный исторический интерес. Оно является ответом Дарвина на просьбу Маркса просмотреть в корректурах английского издания „Капитала" те места (главы XII и XIII), где Маркс ссылается на эволюционное учение. Дарвин еще раньше—в письме от 1 октября 1873 года,—выражая Марксу благодарность за экземпляр французского перевода „Капитала", подчеркнул, что считает себя мало достойным этого подарка, так как незнаком с политэкономией. Теперь же он отказывается от чести посвящения ему соответствующих глав, боясь, чтобы не заподозрили его, что он в какой-нибудь степени одобряет это поносимое буржуазией сочинение.

Однако письмо Дарвина имеет не только историческое, но и актуально-политическое значение. Оно дает революционному мировоззрению пролетариата лишний раз документальное подтверждение положения, что прославленная буржуазией „свобода науки" является фикцией. Оно ясно показывает, как идеология господствующего класса давит на научное творчество, как сильна боязнь ученых войти в конфликт с „общественным мнением" буржуазии, что даже

такие гиганты мысли, как Дарвин, боятся вскрыть свои истинные атеистические убеждения и предпочитают прикрываться агностицизмом.

ИНСТИТУТ МАРКСА и ЭНГЕЛЬСА.

Чарльз Дарвин—Карлу Марксу.

13 октября 1880 г.

Милостивый государь!

Я вам очень благодарен за ваше любезное письмо и приложение к нему. Для опубликования в какой бы то ни было форме ваших замечаний на мои книги вовсе не требуется моего согласия, и было бы смешно с моей стороны давать свое согласие на дело, для которого оно не требуется. Я предпочел бы, чтобы отдел или том вашего сочинения не был посвящен мне (хотя я благодарю вас за честь, которую вы хотели мне оказать), потому что это до известной степени означало бы, что я одобряю все сочинение, о котором я, однако, ничего не знаю. Будучи решительным сторонником свободы мысли во всех вопросах, я все-таки думаю (правильно или неправильно, все равно), что прямые доводы против христианства и теизма едва ли произведут какое-либо впечатление на публику, и что наибольшую пользу свободы мысли приносит постепенное просвещение умов, наступающее в результате прогресса науки. Поэтому я всегда сознательно избегал писать о религии и ограничил себя областью науки. Впрочем, возможно, что тут на меня повлияла больше, чем следует, мысль о той боли, которую я причинил бы некоторым членам моей семьи, если бы стал так или иначе поддерживать прямые нападки на религию.

Мне грустно отвечать отказом на вашу просьбу, но я стар и очень слаб, и просмотр корректур (как я убедился в последние дни на опыте) сильно меня утомляет.

Остаюсь преданный вам Ч. Дарвин.

„Под знаменем марксизма" 1931 г., № 1—2, стр. 203—204.

О так называемом „агностицизме" Дарвина.

Революционный переворот, который произвела теория Дарвина, ее влияние на все мировоззрение эпохи, тот

смертельный удар теологии, который, по словам Маркса (в письме к Лассалю от 16/I 1861 г.), она нанесла в естественных науках, вскоре вызвали не менее бурную реакцию обеспокоенной буржуазии. Борьба вокруг эволюционного учения Дарвина не прекращалась с 1859 г., с момента выхода в свет „Происхождения видов" и по сей день. Церковь, буржуазная наука и философия попеременно то провозглашают дарвинизм ненаучным и безнравственным, устраивают против него кампании, подобные дейтонскому, „обезьяньему процессу" (1925 г.), то извращают его, утверждая на подобие Кидда, Геккеля, Плате, Ланге, Аммона и др., что борьба за существование и выживание наиболее приспособленных приводят в обществе к отбору наиболее одаренных людей, составляющих господствующий класс, и к расслоению на „высшие" и „низшие" расы.

Однако, борьба идет и вокруг мировоззрения самого Дарвина. Существует богатая литература на тему, был ли Дарвин безбожником или верующим.

Поповская и поповствующая философия из кожи лезет вон, чтобы доказать, будто „Дарвин верил в идею Создателя" (М. Мюлер, „Естественная религия", 1890 г.), будто он „защищал теистическое мировоззрение "(Васман, „Борьба вокруг проблемы развития", 1901 г.), будто „Дарвин поддерживал веру в существование божие" (В. Штерн, „Наброски мировоззрения", 1915 г.), будто „естествоиспытатель такого значения, как Дарвин, вовсе не чуждался гипотезы о существовании бога вне мира" (extramundan) (Фервейн, „Натурфилософия", 1915 г.), будто „для первичных организмов Дарвин полагал их сверхмеханическое возникновение путем божественной творческой силы" (К. Эстеррейх, „Основы учения Ибервега", 1916 г.), будто „Дарвин решительно защищал телеологическое мировоззрение, а именно, что божественный разум создал мир для определенной цели, что вовсе не противоречит строго-причинному объяснению природных явлений" (Леман, „Учебник философской пропедевтики", 1917 г.), будто „сам Дарвин был решительным противником тех мировоззренческих выводов, которые делают из его учения радикальные элементы" (О. Гертвиг, „Против этического, социального, политического дарвинизма", 1921 г.), и т. д. и т. п.

Другие, более умные, лакеи буржуазии, понимающие, что легенду о Дарвине—правоверном христианине—поддержать не удастся, рисуют его как агностика (например, сын

Дарвина—Франсис, лексикограф Кирхнер-Михаэлис, философы Эйслер, Форлендер и др.), утверждают, что Дарвин, который в первый период своей жизни (до 1859 г.) был верующим теистом, потом, вследствие увлечения рационалистическими теориями, начал сомневаться и колебаться, пока якобы не созрело у него убеждение, что „весь вопрос о существовании божием не разрешим для человеческого мышления". Весь упор ставится на то, что безбожники не имеют права ссылаться на Дарвина, так как он, мол не отрицал божественное начало, а лишь сомневался в достаточности доказательств. При этом ссылаются на письмо Дарвина А. Грей (1860 г.) где говорится: „Пусть всякий человек надеется и верит во что сам хочет", а также аналогичное письмо к одному голландскому студенту (1873 г.).

Однако, Геккель еще в 1902 г. опубликовал в „Общедоступных лекциях" (т. I, стр. 265, нем. изд.) письмо Дарвина (1879 г.) одному немецкому студенту, где своеобразный „агностицизм" Дарвина выражен в следующих словах: „Наука и Христос не имеют ничего общего, разве только связь между ними в том, что научное исследование приучает человека осторожно обращаться с доказательствами. Что до меня лично, то я не верю, что когда-либо имело место какое-либо откровение. Что же касается будущей жизни, каждый должен сам сделать выбор из противоречивых неопределенных вероятностей". Отсюда очевидно, что Дарвин был неверующим, но... по тактическим соображениям „предоставлял каждому спасаться на свой лад".

Что корни „агностицизма" Дарвина не лежали в возвышенной методологической области, как это пытаются изобразить философы-мракобесы вроде Штельцле („Дарвин и вера в бога", 1922 г.), который утверждает, будто „агностицизм" Дарвина, его колебания между чувством и разумом, между верою и сомнением, не дававшие ему спокойствия, поистине драматичны и являются классической иллюстрацией к слову св. Августина: „Cor meum inquietum, donec resquiescat in Te" („Сердце мое беспокойно, пока не почиет в Тебе"), а что эти корни вырастали из вполне реальной и даже непосредственно и грубо материальной почвы, об этом лучше всего свидетельствует письмо Дарвина Марксу.

Параллель между биологическим учением Дарвина и историческим учением Маркса, высказанная Энгельсом в надгробной речи у Марксовой могилы (17/III 1883 г.),—

„Как Дарвин открыл закон развития органической природы, так Маркс открыл закон развития человеческой истории",— и повторенная им в предисловии к английскому изданию „Коммунистического Манифеста" (1883 г.): „основная мысль „Манифеста... призвана заложить для дальнейшего развития исторической науки такую же основу, какую Дарвин заложил для развития естествознания",—эта параллель остается попрежнему верна. Тем более ярко выступает разница между самими творцами этих двух составивших эпоху теорий, между Дарвином и Марксом.

В то время как гений Дарвина свершившего переворот в биологии, не вышел из рамок этой науки, Маркс, создатель научной истории и политической экономии, поставившей с головы на ноги гегелевскую философию, сумел гениально охватить всю человеческую культуру: „в любой области, в которой он работал — а их было очень много, и ни одной из них он не коснулся только мимоходом,— в любой области, даже в математике, он сделал самостоятельное открытие" (речь Энгельса над могилой Маркса). Но Маркс не только создал диалектический материализм—всеобщую научную методологию и научное мировоззрение—не только был величайшим теоретиком философии, истории, экономики. Не в пример респектабельным кабинетным „агностикам", спокойно дожидающимся „постепенных результатов прогресса", Маркс отдал всю свою жизнь, всю свою неутомимую энергию на борьбу за торжество своих идей, на их пропаганду, на организацию пролетариата для их осуществления. Не в пример Дарвину, тщательно оберегавшему свою идиллическую тишь в деревне Даун, Маркс стоял в самом центре революционного вихря, охватившего Европу, был пламенным и неустрашимым вождем революционного рабочего класса, был наиболее ненавидимым, гонимым, оклеветанным господствующими классами человеком своего времени, был живым воплощением того единства революционной теории и революционной практики, которое только и превращает философию из средства объяснения в средство переделки мира.

Э. Кольман. („Под знаменем марксизма", 1931 г., № 1—2, стр. 205—206.

Мы завтракали вместе с ним [1]) и некоторыми членами семейства... Мы после узнали, что госпожа Дарвин во всех

[1]) Дарвином (Редакция).

отношениях придерживалась ортодоксальной английской веры. Во время нашей беседы Дарвин рассказывал нам, что ему обнародование результатов его научных исследований и открытий было чрезвычайно неприятно, даже больно, потому что он знал, что многое из написанного им способно оскорбить чувства людей, которые ему были дороже всего и были ему наиболее близки. Может быть, это было простой случайностью; во всяком случае—факт, что за этим завтраком, когда Бюхнер сидел за столом рядом с Дарвином, между мною и госпожой Дарвин сидело духовное лицо английской церкви... Во время завтрака мы беседовали о научных вопросах. Позже, в рабочей комнате Дарвина, где он предавался послеобеденному отдыху и курил папироску, он сам как-то вдруг завел разговор о религии... Первый вопрос Дарвина, обращенный к нам был: „Почему вы называете себя атеистами?“ Этот вопрос показывает, что он, погруженный в свои биологические занятия, не поддерживал никаких связей с религиозной борьбой своего времени, точно так же, как находился вне всякого отношения к борьбе между капиталом и трудом, которая происходила, если так можно выразиться, перед самыми его дверьми. Мы ему объяснили, что мы вовсе ничего не отрицаем категорически, а говорим о невозможности доказательств.

Оказалось, что Дарвин придерживается того же взгляда, но только он называл себя, на что он особенно указывал, агностиком. В разговоре мы узнали, что Дарвину было свыше сорока лет, когда он стал агностиком. Мы спросили его, почему он отвернулся от господствующего учения. Его ответ гласил: — „Потому, что я не нашел доказательства в его пользу“.

Э. Эвелинг. „Ч. Дарвин и К. Маркс, („Научное обозрение“, № 10, 1897 г., стр. 58—59).

2. Дарвин о „божественном плане“ в органическом мире

Ваш вопрос о том, что могло бы убедить меня в преднамеренном плане, рассчитан на то, чтобы поставить меня втупик. Если б я увидел ангела, сошедшего учить нас добру, и, убедившись, что и другие люди видят его, заключил бы, что я еще не сошел с ума, я бы поверил в преднамеренный план. Если б я мог вполне увериться в том, что жизнь и разум каким-то неизвестным способом суть функции другой неве-

сомой силы, я убедился бы. Если б человек был создан из меди или железа и никаким образом не находился бы в родстве с другими, когда либо жившими, организмами, я, может быть, убедился бы. Но все это детская болтовня.

Недавно переписывался с Ляйелем, который, кажется, принимает вашу мысль о том, что течение изменяемости было направлено или задумано. Я спросил его (и он говорит, что подумает и ответит мне) верит ли он в то, что форма моего носа была задумана. Если он в это верит, мне нечего больше говорить. Если же нет, то глядя на результаты, которых добились любители, отбиравшие индивидуальные различия в носовых костях голубей, я должен притти к заключению, что нелогично предполагать планомерность в изменениях, сохраняемых естественным отбором на пользу какого-нибудь существа.

Ч. Дарвин — Аза-Грею (Иллюстрированное собр. соч. Ч. Дарвина, изд. Лепковского, 1909 г. Том VIII, приложения, стр. 66).

Теперь, что касается теологической стороны вопроса. Для меня это было всегда больное место. У меня не было намерения писать атеистически. Но я признаюсь, что не могу видеть столь ясно, как другие, и как хотел бы видеть, признаков плана и благоволения во всем, что окружает нас. Мне кажется, что в мире существует слишком много несчастия. Не могу убедить себя в том, что благодетельное и всемогущее божество нарочно сотворило Ichnumonidae с той определенной целью, чтобы они питались в живом теле гусениц, или кошку, чтобы она играла мышью. Не веря в это, не вижу нужды верить и в то, что глаз был создан умышленно.

Ч. Дарвин — Аза Грею. Даун. 22/V, 1860 г. (там же, стр. 55).

... Пройдет время, прежде, чем мы увидим „слизь, протоплазму и пр.“, создающих новое животное. Но я давно сожалел, что уступил общественному мнению и употребил выражение из Пятикнижия „сотворены“, которым я хотел сказать „явились“ вследствие какого-то совсем неизвестного процесса. Сущий вздор думать в настоящее время о происхождении жизни; можно точно так же задумываться о происхождении материи.

Ч. Дарвин — Ч. Ляйелю, Даун 29/III 1863 г. (там же, стр. 72—73).

ГЛАВА XV.

ОЦЕНКА УЧЕНИЯ ДАРВИНА КЛАССИКАМИ МАРКСИЗМА.

Природа есть пробный камень диалектики и современное естествознание, предоставившее для этой пробы чрезвычайно богатый, с каждым днем увеличивающийся, материал, тем самым доказало, что в природе, в конце концов все совершается диалектически, а не метафизически, что она движется не в вечно однородном, постоянно сызнова повторяющемся круге, а переживает действительную историю. Здесь, прежде всего, следует указать на Дарвина, который нанес сильнейший удар метафизическому взгляду на природу, доказав, что весь современный органический мир, растения и животные, а, следовательно, также и человек, суть продукты процесса развития, длившегося миллионы лет.

Ф. Энгельс. „Развитие социализма от утопии к науке", Партиздат, 1932 г., стр. 41—42.

Подобно тому как Дарвин открыл закон развития органической природы, так Маркс открыл закон развития человеческой истории.

Ф. Энгельс. „Речь на могиле К. Маркса".

Идея универсального движения и изменения (1813, Логика) угадана до ее применения к жизни и к обществу. К обществу провозглашена раньше (1847), чем доказана в применении к человеку (1859).

Ленин „IX сборник", 2-ое исправленное издание 1931 г., стр. 111.

Как Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, „богом созданные" и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменяемость видов и преемственность между ними,—так и Маркс положил конец воззрению на общество, как на механический аггрегат индивидов, допускающий всякие изменения по воле начальства...

Ленин. „Что такое друзья народа" Гос. соц.-эк. издат. 1931 г., стр. 13.

За последние четыре недели во время моей болезни я читал всякую всячину, между прочим книгу Дарвина о „естественном отборе". Хотя это развито с манерой грубо-английской, — эта книга является естественно-исторической основой для наших взглядов.

Маркс — Письмо Энгельсу 19 дек. 1860 г.

Вообще же Дарвин, которого я как раз теперь читаю, превосходен. В этой области телеология не была еще разрушена, а теперь это сделано. Кроме того, до сих пор еще не было такой грандиозной попытки доказать историческое развитие в природе, да еще с таким успехом. С грубым английским методом приходится, понятно, мириться.

Энгельс—Письмо к Марксу, около 12 декабря 1859 г.

Очень ценно сочинение Дарвина и годится мне, как естественно-научная опора исторической классовой борьбы. С грубо английской манерой изложения надо, конечно, мириться. Несмотря на все недостатки, здесь не только нанесен смертельный удар „телеологии" в естественных науках, но и эмпирически выяснено ее разумное значение.

Маркс—Письмо Лассалю, 16 января 1861 г.

Дарвин направил интерес на историю естественной технологии, т. е. на образование растительных и животных органов, которые играют роль орудий производства в жизни растений и животных.

К. Маркс „Капитал". Т. I, гл. XIII, примечание 89. (Партиздат 1931 г., стр. 281).

Относительно естественных органов растений и животных Дарвин в своей сделавшей эпоху работе: „Происхождение видов" говорит: „Причина изменчивости органов в тех случаях, когда один и тот же орган выполняет различные работы, заключается, быть может, в том, что здесь естественный подбор менее тщательно поддерживает или подавляет каждое мелкое уклонение формы, чем в тех случаях, когда один орган предназначен лишь для определенной обособленной задачи. Так, например, ножи, предназначенные для того, чтобы резать самые разнообразные вещи, могут в общем сохранять более или менее одинаковую форму; но раз

инструмент предназначен для одного какого-либо употребления, он при переходе к другому употреблению должен изменить и свою форму".

К. Маркс. „Капитал". Гл. XII, примеч. 31 (Партиздат, 1931 г., стр. 256—257).

ГЛАВА XVI.

ОШИБКИ МЕХАНИСТОВ И МЕНЬШЕВИСТВУЮЩИХ ИДЕАЛИСТОВ В ИХ ОЦЕНКЕ УЧЕНИЯ ДАРВИНА.

1. Теория Дарвина в оценке меньшевиствующих идеалистов.

Теория Дарвина и по наше время является наиболее совершенной эволюционной теорией, лучше других объясняющей эволюцию живых существ. В своих непревзойденных, по убедительности и ясности мысли, произведениях Дарвин не только сумел доказать факт эволюции животного и растительного миров, но и изобразил механизм этой эволюции, выдвинув в качестве ее факторов изменчивость организмов, наследственность, борьбу за существование и как ее результат — естественный отбор. Выгодно отличаясь от всех других теорий эволюции своей последовательностью в проведении точки зрения материалистического развития, дарвинизм неизмеримо больше каждой из них может претендовать на роль методологии биологических наук.

...Дарвин и Маркс (если говорить о работах Маркса только в области общественных наук) — оба сыграли, каждый в своей области, роль величайших революционеров, совершенно заново преобразовав методологии биологии и общественных наук. Оба они знамениты не столько тем, что разработали конкретную картину истории развития организмов и истории обществ, сколько тем, что дали биологии и общественным наукам материалистически-диалектическую точку зрения [1]), при помощи кото-

[1]) Уже сейчас нужно подчеркнуть, что дарвинизм как методология разработан Дарвином и его последователями много хуже, чем марксизм (исторический материализм).

рой обеспечено плодотворное научное исследование биологических и общественных явлений.

...И дарвинизм и марксизм (вернее, исторический материализм) являются частными методологиями, которые каждая в своей области конкретизируют положения общей методологии — философии диалектического материализма.

...Дарвинизм как наука, дающая естествоиспытателю ряд общих законов о развитии биологических образований, является диалектической теорией по своему существу. Это обстоятельство, ее материалистичность, а также ее руководящее положение в ряду других биологических наук позволяет нам утверждать, что именно она является материалистически-диалектической методологией биологии, уподобляясь в этом отношении методологии общественных наук — историческому материализму. Но, говоря это, следует подчеркнуть одно обстоятельство чрезвычайно существенного значения. Исторически получилось так, что биология в методологическом отношении развивалась в большой степени стихийно. Стихийно оформлялся в биологии законченно-материалистический взгляд на жизненные явления, стихийно в умы естествеников внедрялась диалектическая точка зрения на прошлое и настоящее органического мира. Сама природа, подчиняющаяся во всех своих проявлениях материалистически-диалектическим законам, толкала биологов на этот путь. Дарвинизм представляет собою наиболее яркое выражение этого бессознательного приближения биологии к взглядам диалектического материализма, в своем развитии постепенно и неуверенно конструируясь как методология биологических наук, причем как методология материалистически-диалектическая по своему существу. Благодаря бессознательности этого процесса, очень многие весьма важные стороны биологической методологии являются совершенно неразработанными, и некоторые формулировки эволюционной теории оставляют желать много лучшего. Но эти крупные недостатки не устраняют того главного, что биология, благодаря дарвинизму, все-таки попала на верный путь и создает свою материалистически-диалектическую методологию.

Задача марксизма заключается в том, чтобы взять в свои руки этот бессознательный процесс методологического оформления биологии, всячески подчеркивая все истинно-материалистическое и диалектическое, привлекая биологов на путь сознательной марксистской разработки

методологических вопросов и, поскольку возможно, помогая им в этом. Только после этого дарвинизм как методология дорастет до той роли, какую уже играет в области обществознания исторический материализм.

В. Слепков. „Биология и марксизм", ГИЗ, 1930 г., стр. 39, 40, 40—41, 50 — 51.

2. Ошибки меньшевиствующих идеалистов и механистов в их оценке теории Дарвина.

Меньшевиствующие идеалисты и механисты, с разных сторон, в разной форме ревизовавшие марксизм-ленинизм, плелись в хвосте „последних достижений науки", забывая о необходимости критической марксистско-ленинской переработки их. Меньшевиствующие идеалисты, равно как механисты, в ряде своих работ утверждают, что дарвинизм — это и есть марксистская биология.

... Механисты и меньшевиствующие идеалисты, некритически воспринимая дарвиновские ошибки (мальтузианскую трактовку развития видов), „развивают" и другую ошибочную сторону учения Дарвина — его учение об индивидуальной изменчивости.

Механисты все сводят к „внешнему", а меньшевиствующие идеалисты к „внутреннему". Меньшевиствующий идеалист Агол заявляет, что „внешние условия играют лишь роль провоцирующего фактора", все же направление и характер изменчивости нацело преформированы наследственно.

Эта теория „самотека изменчивости" разоружает пролетариат, так как говорит о безнадежности попыток направлять ход изменчивости организмов в нужном для нашего социалистического хозяйства направлении. Другая же механистическая теория индивидуальной изменчивости, изображая организм абсолютно пластичным, фактически должна признать безнадежной выработку относительно стойких пород, что также разоружает нашу социалистическую практику. Но и та и другая теория опрокидываются самой нашей социалистической практикой.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 1, 14—15.

ГЛАВА XVII.

ОТНОШЕНИЕ БУРЖУАЗИИ И СОЦИАЛ-ФАШИЗМА К УЧЕНИЮ ДАРВИНА.

Дарвинизм вырос из практики. Но, выросши из практики в мощное теоретическое построение, он сделался рычагом дальнейшего практического действия. Его значение во всем потоке общественно-исторической жизни развивалось по двум главным руслам: мировоззренческому, идеологическому, непосредственно связанному с практикой теоретической классовой борьбы, и производственно-техническому, непосредственно-связанному с борьбой экономических общественных укладов, имевших, разумеется, своих классовых носителей. Через полстолетие после смерти великого биолога в корне изменилась вся историческая картина: другие сочетания экономических формаций, другое соотношение классовых сил, иные всемирно-исторические проблемы, иные масштабы, иные идеологии. Буржуазия в значительной мере перестала быть носителем технического прогресса и адэкватного ему рационального познания. Она уже ни в какой мере не ведет борьбы с идеологическим средневековьем; наоборот, она, кликушествуя против атеизма пролетариата, сама развивает — по всему фронту идеологии — телеологические и теологические тенденции.

...В области теоретической буржуазия переживает кризис исключительной остроты. Идет атака на самые основы рационального познания: громится принцип причинности, объявляется упраздненным детерминизм, устарелой—идея объективной закономерности вообще. Всерьез развивается — через многоразличные формы идеализма — тяга к мистике, магии, „парафизике", „астральным телам", таинственным „эманациям духа". Блестящие успехи физики (радиоактивность, квантовая теория и т. д.) натыкаются на ограниченные методы познания и стремятся как бы замереть, передвигая мысль в область метафизики худшего сорта. Эддингтон прокламирует конец детерминизма, Эйнштейн объявляет пространство единственной реальностью, Дирак впадает в прямую мистику. В области биологии свирепствует витализм всех видов и оттенков, быстро перерастая в откровенную теологическую апологетику. Известный дарвинист Ludwig Plate не гнушается „прилагать" биологические законы к обществу,

в целях грубо-империалистической политики и во-вне и внутри страны, объявляя религию „высшим добром" и обосновывая милитаризм тем, что „Die ganze Natur ist militaristisch" („Вся природа милитаристична"). Венский биолог K. C. Schneider объявляет галлюцинации „высшей реальностью", говорит о „духовном продолжении существования" („spirituelle Fortexistenz") человека за гробом. „Социальные дарвинисты", исходя из неравенства биологических расовых типов, стремятся придать ему характер вечного закона и обречь неарийцев на перманентное пребывание в рабах, одновременно обрекая пролетариат на бесконечную эксплоатацию ad majorem gloriam „органической теории". „Арийская", „тевтонская", „бело-рассовая" разнузданность доходит до крайних границ и до своеобразной циничной откровенности. Фашизм, так называемые „фундаменталисты" в Соединенных Штатах и другие аналогичные течения идут в ногу с откровениями Davenport'a East'a, Lundborg'a, Lenz'a и других теоретиков современного обскурантизма. Таким образом, по отношению к дарвинизму, с одной стороны, мы имеем его полное отрицание: Driesch, столп и утверждение виталистической истины, объявляет его сплошным и смешным заблуждением; с другой—„социальные дарвинисты" „прилагают" закон естественного подбора к обществу, биологизируя социальные явления и объявляя биологически-устойчивыми преходящие категории капиталистического общества. И в том, и в другом случае перед нами идеологическая реакция. Только марксистский синтез обеспечивает прогрессивную функциональную роль великому творению Дарвина.

„Не иначе обстоит дело с другим руслом практического воздействия дарвинизма. Колоссальные технические успехи конца прошлого столетия и начала нынешнего не подлежат сомнению. Сам Дарвин писал еще:

„Не во власти человека изменить существенные условия жизни: он не может изменить климат страны; он не прибавляет никаких новых элементов к почве; но он может перенести животных или растения из одного климата в другой, с одной почвы на другую; он может дать им пищу, которою они не питались в своем естественном состоянии"..

Это — явная ограниченность, продиктованная ограниченностью современной Дарвину техники, ограниченностью производительных сил. С тех пор появился легион новых пород, изменился весь лик земли, естественный ландшафт превратился в производственный, в штандарты качественно

различной продукции, в систему специализированных хозяйственных районов и зон. Но и здесь общий кризис капитализма делает свое дело. Он подрывает корни дальнейшего технического прогресса, он создает антитехническую идеологию, реакционную до мозга костей.

...Вокруг проблем дарвинизма идет ожесточенная борьба течений, которая есть выражение и великих социальных конфликтов нашей эпохи. „Сумерки богов" капиталистического режима все сгущаются, и из мрачных облаков уже начинает сочиться зловещая кровавая роса. В полумраке этой эпохи, озаренной молниями революции, капиталистический мир выдвигает на сцену своих новых героев, которым уже не по плечу доспехи и латы рационального познания, технического прогресса, социального оптимизма. Унылые воители настоящего, неудачные душегубы будущего, они атакуют сейчас и дарвинизм, заменяя его мистическими концепциями, от витализма до оккультизма включительно. Они же, не смущаясь, проституируют теорию отбора Дарвина, „применяя" ее к социально-историческим проблемам дня и строя самые бестиальные, самые постыдные концепции зоологического хищничества, циничного угнетения народов, оправдания и возвеличения наиболее грязных и кровавых сторон современного империализма.

Н. И. Бухарин. „Дарвинизм и марксизм", 1932 г. стр. 31—32, 32—34, 35.

Буржуазия, борясь против Дарвина или „подправляя его" в то же время иногда в своей борьбе против пролетариата пытается опереться на самого Дарвина, используя его имя для протаскивания своих идеек. С этой целью буржуазия, как истый эпигон, а не творец, раздувает наиболее слабые стороны учения Дарвина: „борьбу за существование" и „биологизацию социальных проблем". Милитаристическая буржуазия в погоне за „идейным обоснованием" пытается Дарвина сделать ответственным за свою политику железа и крови. Генерал Бернгарди, проф. Штенгель, проф. Штейнмец, проф. Плате, и многие другие военные и штатские милитаристы пытаются дарвинову теорию борьбы за существование выдать за естественно-научное оправдание империалистических войн. В то же время другие приказчики капитала, как Кидд, и покровительствующий ему Август Вейсман (пишущий Кидду сочувственное предисловие), пытаются обосновать религию как необходимую форму

приспособления, как наиболее характерную для человечества сущность.

И в то же время целая плеяда „продолжателей" и „развивателей" Дарвина пытается, опираясь на закон естественного отбора, превратить новую аристократию капитала в естественных победителей, в лучше приспособленных, являющихся, якобы, лучшими носителями прогресса расы. Француженка мадам Ройе, переводчица Дарвина на французский язык, англичанин Гальтон, двоюродный брат Дарвина, и вместе с ним целая плеяда евгенистов „улучшателей рода человеческого" взялись усердно проповедывать „улучшение породы", и „гигиену расы" как панацею от всех социальных зол. Среди них итальянец Ничиферо и американец Девенпорт, врач Джемс Барр и биолог проф. Бетсон, юрист Льюис Маршаль и философ Карл Пирсон. Все они, несмотря на различие школ и специальностей, трогательно объединились в общем устремлении сделать ненужными изменения внешних условий. Доктор Хаукс в своем докладе на 1-ом Международном Конгрессе евгенистов в Лондоне (в 1912 г.) указывал, что, „в последние 60 лет много энергии затрачено во всех странах на улучшение путей изменения окружающих условий".

На самом же деле, по мнению Хаукса и других евгенистов, „дело не в улучшении внешних условий, а в улучшении расы".

Оппортунизм и ревизионизм, переросшие впоследствии в теоретический и практический социал-фашизм, плелись в хвосте ошибок Дарвина или империалистических ревизионистов Дарвина, принимая борьбу классов как „борьбу за существование" (Фраме, Кунов, Ферри), сводя познание к биологическому приспособлению (Каутский) и тем самым выхолащивая классовый двигатель процесса познания. Даже так называемые „австрийские интернационалисты" в своем манифесте во время мировой бойни, упрекая социал-демократов в том, что они „опустились до роли орудия ведения войны", здесь же говорят, что для самих воюющих народов эта война „есть борьба за существование, чтобы не быть стертыми с лица земли".

Так, при помощи „борьбы за существование" и „левой" фразы „интернационалисты" фактически поддерживали мировую бойню.

В самое последнее время империалисты Японии начинают снова выдвигать „борьбу за существование" как оправдание

производимого ими дневного грабежа и массового убийства. И здесь, как и повсюду, передовым отрядом являются социал-фашисты, которые в Японии столь же хорошо защищают интересы империалистов, как и в странах Европы и Америки. В этом же ряду находится и Троцкий, который, прикрывшись словечками относительно того, что он говорит „в широком материалистическом смысле" заявил, что „марксизм является применением дарвинизма к человеческому обществу".

В то же время в непосредственно биологических вопросах оппортунисты и социал-фашисты подхватывают, некритически принимают и „углубляют" наиболее слабые места учения Дарвина. Так, например, Каутский не только принимает „борьбу за существование" как борьбу организма с внешней средой, но придает этой „борьбе" ламаркистский смысл, считая, что деятельность органа и есть та борьба за существование, через которую достигается целесообразность организма. Каутский пишет: „Какова, однако, та работа, которую приходится выполнять органам организма? Эта работа есть б о р ь б а з а с у щ е с т в о в а н и е, т. е. не борьба с другими организмами того же вида, как это слово иногда понимается, но борьба со всей природой в совокупности... Только такие индивиды могут в этой постоянной смене сохранить в течение известного промежутка времени свою форму, которые в состоянии развить особые органы для защиты против внешних влияний." Таким образом, Каутский „развивает" Дарвина назад к Ламарку. Целесообразность устройства организма, по Каутскому, достигается через индивидуальную деятельность организма, через деятельность органов.

...В странах загнивающего капитализма пышным букетом расцветают антиэволюционные теории. Иезуитские патеры Ватсоны, евангелисты Диксоны из Чикаго рвут и мечут против эволюционной теории, доходя в своем остервенении до заявлений, что „те, кто верит в эволюцию, на одну треть звери, на одну треть черти, а на одну треть—университетские профессора" (Диксон). Сами же „университетские профессора"—Дриши, Гертвиги, Бетсоны и Лотси—„отрабатывают свое казенное жалование, подгоняя и идеалистические и „критические" свои системы к господствующей средневековой философии, т. е. к теологии" (Ленин). Американский журнал „Evolution", ставящий своей целью борьбу с агрессивными антиэволюционистами, клерикальными мракобесами-

фундаменталистами, пишет в своем редакционном заявлении, что он „сохраняет объективность в борьбе между религией и наукой".

Повидимому, в целях сохранения „объективности" журнал печатает статью Давида Стар Джордана, в которой сей мистер Джордан пишет, что „мы не имеем данных, на основании которых мы могли бы предполагать, что организованный мир наподобие нашего мог бы возникнуть без творца". Разве это не объективная истина, и разве мистер Джордан не „объективный человек"?

В это же время идеологические фашисты и просто фашисты из Ку-Клукс-Клана объединяются в союз фундаменталистов, который ставит себе целью контролировать духовную культуру и изгонять эволюционное учение прежде всего из школ. Вождь фундаменталистов Брайян заявляет, что „эволюционная теория — угроза для цивилизации"; баптист из Альбукерка Мартин в своей проповеди пугает паству тем, что „эволюционная теория Дарвина ответственна за мировую войну, и что большевики, которые истратили 5 милл. долларов на пропаганду в Америке, все являются эволюционистами"; а в июльском номере фундаменталистского журнала „Оборона" рисуется человек со зверской физиономией и с огромной бомбой в руках, на которой написано „Эволюция", а под фигурой подпись „Красный русский бандит".

Те из ученых, которые продолжают бороться за дарвиново наследство, и отстаивают лучшие традиции дарвиновской материалистической теории эволюции, в практике выведения новых органических форм видят основной путь решения эволюционных проблем. Те, которые своею теорией и практикой выведения новых небывалых ранее пород, фактически взрывают как поповские басни о творце, так и наукообразные телеологические теории эволюции, те, которые поднимают на щит — против всяких номогенезов, ортогенезов, энтелехий и психоидов — отбор как закон, творящий новые органические формы, подвергаются преследованию, всячески поносятся, их работы объявляются не имеющими теоретического значения. Лютер Бербанк, дарвинист, своими исключительными опытами развивавший далее теорию эволюции, создавший тысячи новых органических форм, ранее не бывших в природе, самым фактом своей работы, как бы вступил в соревнование с „творцом". В результате целая буря преследований не

только со стороны фундаменталистов, но со стороны их „ученейших" коллег. „Многие правоверные — рассказывает Бербанк — удивились и прогневались из-за слова „новые создания". Я мог предвидеть и предвидел, что это выражение будет встречено критически, но, правда, мне не приходила в голову мысль, что это выражение будет рассматриваться как богохульство... Я сказал то, что я должен был сказать, и снова вернулся к моей работе. Но тотчас же обнаружилось, что по всей вероятности мне не удастся спокойно отдаться ей. Поднялась настоящая буря и в пылу сражения меня называли не только богохульником, но еще хуже. По поводу меня произносили проповеди, говорили, писали, бранились, осыпали меня ругательствами, даже с помощью телеграфа... Богохульство мое состояло в том, что я работал совместно с природой, пользовался ее законами, направлял ее силы в желаемом направлении, придумывал создание новых форм и затем заявил, что получил полезные и прекрасные результаты. Но ветер порядком просвистал мне уши, пока длилась буря."

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", 1932 г., стр. 11—14, 15—17.

ГЛАВА XVIII.

ДАРВИНИЗМ В СТРАНЕ СТРОЯЩЕГОСЯ СОЦИАЛИЗМА.

Настоящим действительным наследником Дарвина является пролетариат, поднимающий теорию органического развития на новую, еще бо́льшую высоту, и делает это пролетариат через переработку теории Дарвина в свете материалистической диалектики, борясь с хвостистским отношением оппортунистов, социал-фашистов, механистов и меньшевиствующих идеалистов к ошибкам Дарвина.

...В то время как в странах капитала идет поход на теорию эволюции, в стране социализма, строящегося на основе марксистско-ленинской теории, теория развития органических форм получает невиданный доселе стимул к развитию.

Проблема индивидуальной изменчивости, управление мутациями и законами индивидуальной изменчивости, селекцией и гибридизацией — все эти проблемы выходят у нас за пределы лабораторного исследования, и их разрешение становится существенным моментом развития

нашего социалистического хозяйства. Мы ставим себе задачей планово изменить, „революционизировать жизнь животных и растений" (Яковлев).

„Все доныне существовавшие способы производства — писал Энгельс — стремились только к получению от процесса труда непосредственных полезных эффектов... Какое было дело испанским плантаторам на Кубе, выжигавшим леса на склонах гор и получавшим в золе от пожара удобрение, хватавшее на одно поколение очень доходных кофейных деревьев, какое им было дело до того, что тропические ливни потом смывали беззащитный верхний слой почвы, оставляя после себя обнаженные скалы? При теперешнем способе производства считаются по отношении к природе, как и к обществу, главным образом, лишь с первым осязательным успехом... Единственной движущей силой является возможность барыша" (Энгельс). Капиталистическое производство не может планово регулировать силы природы. Всеобщая связь явлений не может быть практически освоена частнособственническим анархическим строем производства. Разорванное интересами частной собственности производство в конце концов определяет и разорванность, стихийность научного познания; так как для того, чтобы планово регулировать силы природы, иметь возможность учесть все опосредования и отдельные результаты, одним словом — для того, чтобы планово видоизменять природу, „для этого требуется нечто большее, чем простое познание. Для этого требуется радикальное изменение господствующего доныне способа производства и вместе с ним всего нашего современного социального строя" (Энгельс).

Все эти условия есть лишь у нас, в стране социализма. Вот почему мы можем, должны и ставим себе задачу видоизменить „лик" земли, по плану вывести новые породы животных и растений, создать плановую географию животных и растений. И в этой творческой работе социалистическое строительство уже выдвинуло таких передовиков-борцов за осуществление соцплана по отношению к жизни животных и растений как Мичурин и Лысенко. Огромные массы энтузиастов, творцов-эволюционистов, поняли, что, по отношению к миру, „задача заключается в том, чтобы изменить его" (Маркс), и что на путях этого революционизирующего воздействия лежит и самая возможность развивать далее теорию эволюции. Для овладения законами

изменчивости, наследственности, формообразования, селекции и т. д. у нас организуются огромные научные исследования как в лаборатории, так и на поле. Под опытами т. Лысенко по вопросу управления вегетационным периодом будут заняты 100 тыс. *га* по одному лишь совхозному сектору, не считая колхозов.

Опытам по „яровизации", которые должны выяснить закон соотношения роста и смены фаз (вегетации и репродукции) будет подвергнут, огромный, имеющийся у нас ассортимент семян и, в частности, вся мировая коллекция пшениц; опыты разворачиваются по различным географическим пунктам нашего Союза. К проведению опытов привлекаются огромные массы рабочих совхозов и колхозников. Разрешение этих теоретических проблем даст невиданные возможности управлять урожаем. В таких же огромных масштабах проводится у нас исследовательская работа и по формообразованию у животных. В качестве подопытных животных для отдельных опытов эндокринологической лаборатории Наркомзема выделяется от 3 до 10 тысяч животных. В таких же гигантских размерах ставится у нас исследовательская работа в области генетики, селекции, гибридизации, метизации, акклиматизации.

Мы разрешаем грандиознейшую задачу планового изменения климата. Мы осуществляем то, что Дарвину, связанному условиями и рамками развития науки и практики его времени, казалось немыслимым: „Человек — писал Дарвин — не властен изменить самые условия существования; он не может изменить климата данной страны". Социалистическое же строительство изменяет условия существования. Молодой ашхабадский физик разработал способ вызывать дождь при помощи наэлектризованного дыма с отрицательным зарядом. Организуется специальный грандиозный институт по вызыванию и прекращению дождя. Газета „Экономическая жизнь" берет специальное шефство над этой проблемой. Небывалые грандиознейшие проекты обводнения засушливых районов и всестороннего наступления на пустыню разрабатываются сейчас в рабочем порядке с конкретным экономическим подсчетом. Решается проблема отепления Сибири.

Разве это не „изменение климата и условий существования"?

Где еще, кроме нашей социалистической страны, возможно такое плановое „вмешательство в дела природы"?

Частная собственность на землю и на средства производства закрывает для стран капитала путь плановой, производимой в огромных масштабах реконструкции природных явлений. Разговоры о единой пятилетке остаются для всех капиталистических стран только лживыми разговорами, равно как и „мир народов" Лиги Наций.

Плановое воздействие на ход органической эволюции и на условия существования животных и растений — осуществляется только на советской земле.

Для новых, нами выводимых, органических форм мы создаем новые условия существования.

Тов. Яковлев на пленарном заседании коллегии Наркомзема с полным правом и основанием заявил: „Истекающие два года показали, что за науку и действительности были мы, большевики, проводившие линию ликвидации кулачества как класса, линию создания крупного социалистического хозяйства, а не наши противники. Ибо сейчас уже и слепому видно, что никогда не были так велики возможности применения науки к земледелию, как в настоящее время".

Преследуемая в странах капитала, искажаемая, обрабатываемая под „творца вселенной" теория развития органических форм, с огромной силой, глубиной и размахом развивается на советской почве.

Все это лишний раз доказывает, что истинным наследником всего, что было лучшего у Дарвина, является пролетариат.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 15, 17—20.

... Впервые в истории пролетариат, как господствующий класс, класс-диктатор, имеет свой собственный экономический уклад, строящийся социализм. Поэтому, если ранее дарвинизм, включенный в общую цепь марксистского мировоззрения, играл роль тарана против теологии, то теперь — главным образом, через генетику — он имеет для рабочего класса практическое значение и по линии производства. „В отличие от XIX века исследователь подходит ныне к проблеме происхождения организмов прежде всего как экспериментатор, как инженер... Мы ставим перед собой совершенно конкретную, больше того, утилитарную задачу овладеть этапами формообразования, строительным материалом, для того, чтобы на основе его развертывать творческую, работу биолога по созданию видов и форм по произволу"

(Н. И. Вавилов). Огромные задачи социалистического строительства при соответствующих материальных предпосылках дают всей научной работе невиданную базу и невиданные возможности.

... В стране строящегося социализма создаются основы громадного расцвета технической культуры. Здесь впервые практически можно ставить вопросы о рациональном размещении производительных сил, о планомерной специализации районов, о распределении животных и растительных пород, о гигантских мелиорациях, о селекционной практике в масштабах громадных пространственных зон, о научном использовании ряда факторов и их комбинаций с точки зрения оптимальных результатов. Генетика, селекция, зоо- и фитотехника, опытные поля, гигантские экспериментальные базы и новые, невиданные возможности практической реализации теоретических достижений — все это пролетариат подымает на щит. Дарвинизм становится таким образом зоо- и фитоинженерией в общественном масштабе. Будучи включен в марксистское мировоззрение, он функционирует одновременно и как пожиратель теологии и телеологии, как таран против виталистического мракобесия современной буржуазии, как самострел против „социального дарвинизма", так и в качестве научной производительной силы, непосредственно связанной с материальным производственным процессом, превращающим сельское хозяйство в научно-поставленную отрасль социалистической промышленности.

...В боях—материальных и идейных—с капиталом, грозящим гибелью всей культуры, варварством и одичанием на долгие годы — пролетариат берет то оружие, которое осталось ему в наследство от буржуазии. Он очищает его от ржавчины и мобилизует его, как составную часть своих вооруженных сил. Против теологов, мистиков, кликуш—за рациональное познание; против идеалистов — за материалистическую диалектику; против виталистов — за очищенный дарвинизм; против проповедников кирки и лопаты—за технический прогресс; против капитализма—за революцию, за строительство социализма, за коммунизм. Так ставит сейчас вопрос история. Знамя прогресса выпало сейчас из рук дарвинских искусных скотоводов и заводчиков. Оно в руках миллионных армий пролетариата.

Н. И. Бухарин. „Дарвинизм и марксизм", стр. 32, 34—35, 35.

ОТДЕЛ IV.

ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ.

ГЛАВА I.

РОЛЬ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ В ВЫВЕДЕНИИ НОВЫХ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ.

1. Роль искусственного подбора, мутаций и скрещивания (комбинаций) в выведении новых пород.

Под искусственным подбором надо понимать подбор спариваемых друг с другом животных с определенной, заранее намеченной целью. Животноводческая цель может при этом быть бесконечно разнообразной. Иной раз цель эту определяют известные морфологические признаки, иной раз определенные физиологические особенности. Здесь далеко не всегда идет речь о грубо-хозяйственных интересах в более узком смысле слова. Наоборот, в многочисленных случаях играет роль любительство. Выводятся формы, возбуждающие интерес человека своей оригинальностью или своеобразными способностями (танцующие мыши, голуби турманы). Они разводятся в данном направлении с особенной тщательностью (сюда относятся многочисленные породы спорта, особенно собаки, затем кролики, морские свинки, а также куры и голуби).

Искусственный подбор применяется животноводами с давних времен. Он дал повод Дарвину к его знаменитой гипотезе о возникновении видов. С начала нынешнего столетия искусственный подбор стали порой ценить значительно меньше. Если прежде, может быть, его результатам придавали слишком большое значение, то теперь—наоборот.

Нередко представители науки смотрят на искусственный подбор как бы свысока. С другой стороны, как это ни странно, из сельскохозяйственной среды также раздавались

волоса, неправильно оценивавшие его, ставившие его недостаточно высоко и придававшие при оценке достигнутых результатов чрезмерное значение внешним условиям.

Показательным для неосведомленности многих биологов и даже генетиков-профессионалов в вопросах сельскохозяйственного разведения является мнение Гольдшмидта (Goldschmidt), высказанное автором во втором издании его учебника генетики. Он говорит, что многообразные признаки пород (и сами породы) произошли не путем мутаций и, следовательно, подбора, но что сельскохозяйственные животноводы пришли к полученным ими результатам просто при помощи скрещиваний. На стр. 270 Гольдшмидт дословно говорит: „Опять и опять мы видим в животноводстве, что новые свойства, о которых думали, что они могли возникнуть лишь путем мутаций, появились после скрещиваний"... „Мы не сомневаемся, что большая часть, если не все новые свойства, как стремительность догов, волосы пуделя, скороспелость, быстрота роста и другие полезные свойства породистых животных основываются в конце концов на скрещивании видов".

Необходимо подвергнуть обсуждению правильность этих положений ввиду авторитетности того лица, которое их высказало.

Прежде всего надо ответить, что склонность к кудрявым волосам (волосы пуделя) возникла явным образом благодаря мутации; точно так же это было доказано и для скороспелости и быстроты роста. Кудрявость, как это было доказано, представляет собой конвергентную мутацию (отнюдь не только млекопитающих, но и у птиц, а также и у человека), выступившую в одомашненном состоянии. Насчет скороспелости, способности к откорму и пр. хорошо известно, что они ведут свое происхождение от мутации желез внутренней секреции, а не от скрещивания видов. Они, как впрочем, почти все остальные мутации, встречаются в качестве конвергентных явлений не только у всех одомашненных видов, но даже и у всех пород.

Тому, кто знает историю происхождения домашних животных, известно, что мутации, по крайней мере в их завершенной форме, ни в коем случае, не упали с неба к ногам животновода. Наоборот, при качественно и количественно новых явлениях первоначально имелись лишь небольшие мутации. Заслугой же животновода являлось то, что он замечал эти незначительные отклонения и не

только распространял и укреплял их благодаря искусственному подбору, но кроме того их усиливал тем, что узнавал и снова употреблял для завода тех потомков носителя нового свойства, у которых в свою очередь обнаруживались новые мутации того же направления (полимерия большинства таких признаков одомашнивания). Как жалки и ничтожны зачатки завитков у той овечьей породы, из которой произошли знаменитые каракули (т. е., по всей вероятности у жирнохвостой овцы Сирии и Месопотамии), и какой тщательный подбор потребовался для создания высокого качества смушка; он требуется и сейчас для того, чтобы это качество не упало. Или возьмем возникновение и развитие совершенно нового свойства, как, например, зимняя кладка яиц у кур, или то, как постепенно находились и использовались однозначные мутации жирномолочности для того, чтобы образовать отличительную особенность породы джерсеев. И сколько однозначных мутаций надо было дождаться, узнать и использовать для того, чтобы достигнуть у кролика длины уха в 76 *см*.

Понятно, что в сельскохозяйственном животноводстве мутации, возникавшие в какой-нибудь породе, употреблялись не только затем, чтобы соответственно новому признаку образовать новые отродья (породы в обычном сельскохозяйственном смысле), но и затем, чтобы путем скрещиваний передать эти новые свойства и другим породам. Гораздо удобнее использовать уже существующие мутации, чем ждать их возникновения в других породах. Таким образом объясняется приведенный Гольдшмидтом случай скороспелости и способности к откорму, которые от азиатской породы свиней (Sus vittatus) могли быстро быть перенесены заводским путем многочисленным европейским отродьям. Но даже и здесь названные важные хозяйственные качества возникли первоначально отнюдь не путем скрещивания пород и видов, а произошли первоначально еще раньше у азиатской породы свиней, что и было затем весьма резонно использовано Европой.

Таким образом, значение искусственного подбора для животноводческих достижений и успехов остается при всяких обстоятельствах очень велико, и заслугой практических животноводов является то, что они сумели использовать его подходящим и плодотворным образом.

Каких значительных результатов (главным образом количественных, как это вытекает из самой природы вещей)

достиг целесообразно проведенный подбор, покажут следующие краткие указания:

1. У лошади. Отец „Мессенджера", родоначальника американских рысаков, Мэмбрино (1768) пробегал английскую милю (1,6 *км*) в 4 минуты 17 секунд. В середине прошлого века скорость рыси на большие расстояния достигла 3 минут, а в 1903 г. был достигнут рекорд в 2 минуты для нормального хода; для иноходцев же он был достигнут несколько раньше (по Врангелю—Wrangel). Таким образом, увеличение скорости рыси благодаря искусственному подбору оказалось весьма велико.

2. У крупного рогатого скота. Здесь прежде всего выступает громадное увеличение молочности, и жирномолочности, достигаемой путем искусственного подбора. Отметим, что количество молока в продолжение одной лактации у полудиких коров бывает от 700 до 800 *л*. Противопоставим им многочисленные высококультурные породы и отродья, дающие молока в пять раз больше (от 3500 до 4000 *л* в среднем). Среди них есть животные, дающие даже в 14 и до 18 раз большее количество молока (около 14000). Что касается содержания жира в молоке, то обычно он составляет около 3,5%. Подвергавшиеся же искусственному подбору джерсеи дают в среднем от 5 до 6% жира. Отдельные из них животные дают в среднем за целую лактацию 8% жира.

3. Подобным образом обстоят дела и у овец. По Корневену (Cornevin), различные молочные породы овец удвоили свою молочность в продолжении от 100 до 150 *л*.

Особенно характерным у овцы является то, что ей принадлежит, во-первых, своеобразная мутация доминантного характера, а именно—образование завитков у известных смушковых овец, и, во-вторых, весьма типичная мутация рецессивного характера мериносовой шерсти (в противоположность обычной смешанной шерсти). Обе мутации возникли еще в древности и послужили, строго говоря, основанием для возникновения этих новых признаков.

4. У курицы. В продолжение немногих десятилетий были достигнуты большие успехи в носкости, опять же благодаря искусственному подбору; при этом здесь надо заметить, что в доменделевские времена методы искусственного подбора были еще очень несовершенны, так что достижению высокой продуктивности сильно помог случай. Если принять во внимание, что в последнюю четверть прошлого века средняя

продуктивность даже в местностях с хорошим куроводством достигает только 100 яиц в год, то продуктивность отдельных линий (впрочем, немногочисленных), достигающая теперь от 250 до 300 яиц, кажется огромной. Как общий результат подбора и содержания можно противопоставить две дюжины яиц в среднем дикой курицы (Gallus bankiva) числу яиц у лучших культурных пород, равному 280 и до 300 в год (в среднем 1 : 10). Кроме того, искусственный подбор овладел еще новым признаком мутативного происхождения, а именно, зимней ноской.

Из этих наудачу взятых примеров совершенно ясно то значение, какое имеет подбор для создания более продуктивных животных.

Правда, можно было бы возразить, опираясь на знаменитые открытия Иогансена (Johannsen), что искусственный подбор мог выделить из имеющихся в наличии популяций только отдельные составляющие их линии, родственные группы или как их еще называют, элементарные группы. Это дало бы нам возможность лишь выделить самые производительные элементы данной породы. Что это возражение было бы неправильным, доказывает следующее соображение: линий, родов и т. д. подобной продуктивности, какая имеется у разводимых культурных пород, нет ни у диких исходных форм, ни у примитивных с.-х. пород. Какие бы благоприятные условия существования мы ни создавали им, мы не найдем у них ни одного индивидуума, который обладал бы хотя приблизительно такой продуктивностью, как средняя продуктивность наших с.-х. пород. Другими словами, примитивные породы вообще не содержат линий с теми качествами, которыми отличаются наши культурные породы. Это станет для нас ясным, если мы признаем, что большинство важных в с.-х. отношении признаков зависит от полимерии в смысле Нильсон-Элэ (Nilsson Ehle). Между разводимыми породами и примитивными существуют только количественные различия в степени продуктивности, носящие, однако, наследственный конституциональный характер. Они представляют собой результат направленных по одному пути мутаций, происходивших в разное время. Большой заслугой животноводов является то, что они сумели эти мутации обнаружить, использовали их путем племенного подбора и создали нынешнюю высокую продуктивность скота в противоположность первоначальной.

Далее должны быть приняты в соображение важнейшие моменты, на которые следует обратить внимание животноводу при искусственном подборе.

Л. Адамец. „Общая зоотехния", 1931 г., стр. 345 — 353.

При помощи селекции, т. е. путем искусственного отбора, человек, вне всякого сомнения, достиг столь же значительных изменений как те, которые мы наблюдаем у диких животных и растений. Кроме того, нам известно многое относительно тех способов, при помощи которых эти изменения были достигнуты.

1) Скрещиваниями различных диких видов между собой или с видами уже ставшими культурными, были достигнуты новые комбинации, причем части одной особи комбинировались с частями других особей; таким путем возникли новые сочетания. Возможно даже, что путем взаимодействия факторов, вступивших в скрещивание, могли возникнуть совершенно новые признаки.

2) Время от времени и у домашних и у диких форм появляются новые признаки. Они подобно мутантам Drosophila с самого момента своего возникновения вполне развиты; так как они константны и следуют закону Менделя, то возможно комбинировать их с признаками дикого типа и с признаками других мутаций.

Среди новых факторов, возникших путем мутации, могут быть такие, главное действие которых сказывается именно на том признаке, над которым уже производится отбор. В этом случае такое изменение должно привлечь внимание. При поверхностном наблюдении может показаться, что произошла мутация фактора основного признака, в то время как в действительности появился может быть новый фактор, изменивший уже существующий признак. В действительности, многие или, вернее, все менделевские факторы, влияющие на один и тот же орган, могут считаться взаимодействующими. Так, фактор „киноварных глаз" обусловливает один цвет глаз, „эозиновый"—другой цвет, а фактор „эозиново-киноварный" отличается от обоих. Можно сказать, что „эозиновый" изменяет действие (является модификатором) „киноварного", а „киноварный"—„эозинового". Но вообще термин „модификатор" принято употреблять в случаях заметного изменения какого-либо определенного или ярко выраженного признака.

Одним из самых интересных и одновременно наиболее предательских факторов-модификаторов является тот, который действует только в присутствии какого-либо другого фактора. Так, Бриджес показал, что фактор, называемый „кремовым", не влияет на красный цвет глаз дикой мухи, но превращает „эозиновый" в более светлый. Другой фактор, „белящий", не действует на красный цвет, но превращает „эозиновый" в совершенно белый. Так как факторы и „кремовый" и „белящий" могут заключаться в красноглазых мухах, а присутствие их может обнаружиться лишь при наличии „эозинового", то экспериментатор должен быть непрерывно на-стороже, чтобы эти скрытые факторы не привели к ошибочным выводам. До сих пор селекционеры не осознали важной роли модификаторов в достигнутых ими результатах, но все же имеются указания, что накопление модификаторов было одним из способов возникновения высоко специализированных домашних животных. Отбор завершил этот процесс не путем изменения факторов, но подбором модификаторов. Присутствие последних уже установлено в ряде случаев.

Морган. „Терия эволюции в современном освещении", 1926 г., стр. 86—87.

2. Мутации. Подтверждение учения Дарвина о неопределенном варьировании наследственных изменений. Значение мутаций для видообразования, идущего в природе.

Первоначально были того мнения, что при мутации дело идет о значительных наследственных отклонениях от типа породы, как в случаях появления внутри завода с пигментированными животными альбиноса, индивида без пигмента, и тому подобных. Современные биологи считают за мутации даже самые незначительные отклонения от определенного признака породы, раз они наследственны (не обусловлены ни модификацией, ни комбинацией). Само собой разумеется, что только грубые, сильные отклонения признаются за новые явления и узнаются тотчас же животноводами, в то время как незначительные остаются незамеченными в общей массе случаев или отмечаются только случайно.

Понятно, когда дело идет не только о грубых, новых появлениях, мутации трудно отличить от комбинаций и модификаций, и только дальнейший животноводческий опыт может определить это различие.

Взгляд некоторых биологов, полагающих, что у мутаций, до сих пор твердо установленных, дело идет лишь о так называемых „мутациях утери", т. е. что наследуемая субстанция новых, полученных путем мутаций, форм отличается от основной породы отсутствием какого-либо наследственного качества, стоит в противоречии с фактом, что многочисленные мутации у наших домашних животных характеризуются доминированием, обусловливаемым присутствием известного фактора. Как на ближайший пример для этих утверждений мне хотелось указать на сюда относящиеся соотношения вислоухости и короткоухости, далее жирнохвостости и крючкохвостости (S-образности), как мутации, встречающиеся у овцы, и по моим исследованиям, вызывающиеся определенными факторами, содержащимися в наследственных единицах зародышевой плазмы.

Для практического животноводства такие мутации имеют большое значение, потому что благодаря им образуются многочисленные породы домашних животных. Породы, произошедшие путем мутации, например, безрогие породы рогатого скота, овец и коз и отличающиеся так называемым ангоризмом (т. е. длинноволосостью): у овцы (лейстерская шерсть), у козы (ангорская коза), у собаки, кролика и морской свинки. Далее, сюда принадлежат: одногокопытная свинья, каракули, выдающиеся смушками ягнят, таксы с укороченными и отчасти выгнутыми конечностями и (в настоящее время вымершие) анконские овцы; сюда же относятся интересные жирнохвостые и курдючные овцы и т. п. Так же значительна породообразующая роль мутации при выведении новых сортов растений.

О существе мутаций можно сказать в настоящее время, что здесь дело заключается в изменениях в зародышевой плазме; это следует из наследования признаков и качеств, возникших путем мутаций. Совершенно неизвестны ближайшие обстоятельства, под влиянием которых происходят изменения в зародышевой плазме, и которые могут служить причинами их возникновения. Прежде всего известно, что в большинстве наблюдавшихся случаев мутации происходили в условиях обыкновенной среды.

Л. Адамец. „Общая зоотехния", стр. 87—89.

(... Теперь мы располагаем очень обширными материалами по наследственной изменчивости у животных, так что явление мутаций и здесь следует считать твердо установленным.

Особенно богаты наши сведения о мутациях у плодовой мухи-дрозофилы (Drosophila melanogaster)... За последние 20 лет изучения дрозофилы обнаружено более 400 различных наследственных признаков, возникших мутационным путем и отличающихся от признаков „дикой" расы.

Изменениям подвергаются очень многие признаки дрозофилы: глаза, окраска тела, форма и величина крыльев, ноги, величина, число и расположение щетинок на теле и т. п.

У нормальной „дикой" мухи глаза красного цвета; наряду с этим встречаются мутации с темнобурыми глазами, вишневыми, киноварно-красными, эозиновыми, кремовыми и, наконец, с белыми глазами. Сложный глаз мухи состоит из множества фасеток, причем количество пигментированных фасеток может быть сильно уменьшено; такие глаза носят название полосковых. Известна мутация дрозофилы с полным отсутствием глаз на одной или на обеих сторонах. Окраска тела нормальной мухи—серовато-желтая. Известны мутации с очень темным, почти черным цветом тела и наоборот с бледножелтой окраской тела; верхняя сторона брюшка у дикой мухи снабжена правильно расположенными темными полосками, которые у мутанта („ненормальное брюшко") сильно деформированы.

Мутации крыла дрозофилы чрезвычайно многообразны. Крылья могут быть короче нормы, иметь разнообразные вырезки; есть формы с широко расставленными крыльями, со сморщенными, загнутыми крыльями и даже вовсе бескрылые. Обнаружены мутации, у которых жужальца превратились в добавочные крылышки, так что муха имеет четыре крыла. В жилковании крыльев обнаружены разнообразные наследственные изменения.

Известна мутация, выражающаяся в том, что вместо усиков появились конечности. Известно множество мутаций дрозофилы с измененными ногами, ненормальными по форме, величине и количеству щетинками. Все эти мутации возникают с определенной периодичностью в культурах дрозофилы, содержащихся в одинаковых лабораторных условиях. Вместе с тем констатировано, что в природе имеет место мутационный процесс, ведущий к возможности совершенно таких же признаков, что и в искусственных условиях. Другими словами, возникновение мутации трудно связать с определенными условиями существования (жизнь в пробирках на однообразном корме и т. п.).

Кроме дрозофилы, наиболее подробно изученной в этом отношении, мутации обнаружены у целого ряда других животных и растений. Наиболее ярким примером мутационного процесса являются так называемые альбиносы, т. е. особи, полностью лишенные пигмента в коже и ее придатках и в радужной оболочке глаз. Альбиносы встречаются у различных птиц (вороны, галки, воробьи и т. п.), у млекопитающих (кролики, крысы, мыши). Возникая внезапно среди окрашенных особей, альбиносы передают свою особенность по наследству. У растений также встречается мутационная потеря окраски. Наиболее характерными являются мутации потери зеленой (хлорофиловой), окраски. Такие мутации могут захватывать весь индивидуум (генеративные мутации), и тогда из зелени вырастает белый проросток. Не будучи способен к ассимиляции, он погибает. Но такие, как и ряд иных мутаций, могут быть соматическими, т. е. захватывать только часть тела развивающегося индивидуума. Белая ветка, появившаяся на зеленом растении, развивается почти нормально, питаясь углеводами за счет зеленых частей индивидуума, т. е. как бы паразитируя на них. Более того, часто удается белую ветку или белый проросток привить на другой зеленый индивидуум, и тогда этот белый побег развивается, достигает плодоношения и обычно из своих семян дает белое потомство.

Далее мутации были обнаружены у тутового шелкопряда, гусеницы которой иногда приобретают наследственное изменение окраски, у жука Melasoma scripta из семейства листоедов, у колорадского картофельного жука (Leptinotarsa decemlineata). Сюда же относятся уже упомянутые данные о появлении безроговых пород у крупного и мелкого рогатого скота, а также сростнокопытные свиньи, внезапно появляющиеся бесхвостные особи среди различных пород собак и кошек и т. п.

Соединенное цитологическое и генетическое изучение обнаружило, что мутации, т. е. внезапные наследственные изменения, бывают по меньшей мере двух родов—именно мутации отдельных генов (иначе факториальные мутации, геновариации или трансгенации) и изменение хромозомного аппарата или хромозомные аберрации, не затрагивающие свойств генов. Примером первых являются перечисленные наследственные изменения у дрозофилы, а ко вторым относится, например, упомянутая выше гиганская форма энотеры. В то время как мутации генов приводят в подавляющем

большинстве случаев к добавлению новых менделирующих признаков, хромозомные аберрации ведут себя иначе. Наиболее распространенным типом хромозомных аберраций является полиплоидия, т. е. умножение всего хромозомного набора; полиплоидные особи, подобно упомянутому мутанту энотеры, обычно бывают крупнее нормальных, хотя и в большей или меньшей степени бесплодны. В других типах хромозомных аберраций имеет место добавление или потеря отдельных хромозом и их частей, обмен хромозом частями и т. д. Очевидно, что если явление распространяется на очень малую часть хромозомы, мы имеем уже переход к генным мутациям. Изучение хромозомных аберраций сыграло очень важную роль в выяснении истинной роли хромозом в наследственности, главным образом, благодаря ряду вызываемых ими своеобразных отклонений от нормального хода наследования.

Первоначально были известны лишь самопроизвольные мутационные изменения, как факториальные, так и хромозомные. Многочисленные попытки искусственного получения мутаций не давали результатов до 1927 г., когда Меллером в Америке были получены мутации у дрозофилы посредством действия рентгеновских лучей. Почти одновременно были получены мутации у дурмана Блёксли.

Почти с полной достоверностью можно говорить о мутационном характере возникновения альбинизма, полного и частичного, короткопалости и целого ряда других уродств у человека.

Седжвик описывает случай мутационного возникновения пятнистной окраски у мулатов. В 1853 г. в Луизиане от двух мулатов родилась дочь с частично обесцвеченной кожей. От брака с негром эта женщина имела 15 детей, из которых семь имели нормальную, типичную для мулатов окраску кожи, а восемь были пятнистыми. Трое нормальных и трое пятнистых вступили в брак с чистокровными неграми, при чем в потомстве нормальных все дети были нормальными, а от пятнистых в общей сложности родилось 11 детей, из которых девять имели опять пятнистую окраску кожи.

Льюис приводит описание родословной одной немецкой семьи, в трех поколениях которой было шесть человек, страдавших короткопалостью (брахидактилией). Первый член этой родословной, отличавшийся короткопалостью, родился от совершенно нормальных родителей.

Шелл. „Общая биология". Ч. II 1933 г., стр. 582—584.

... Мы видим, что отсутствие переходов между основной и новой формой отнюдь не составляет обязательного признака всех мутаций, как это ошибочно предполагалось раньше. Во многих случаях таких переходов, действительно, не бывает и даже не может быть, когда дело идет, главным образом, о явлениях качественной изменчивости—появлении хотя бы новой окраски или какого-нибудь нового органа и т. д. Однако, рядом с этими скачкообразными мутациями, как их можно назвать, существуют и другие, для которых можно предложить термин ступенчатых мутаций. В случае последних дело идет о появлении новых особенностей путем внезапного смещения средней величины ряда, почему переходы между старой и новой формой неизбежно сохраняются, и, следовательно, наличность последних еще отнюдь не служит отличием модификаций от мутаций, как это считалось раньше. В этом отношении глубоко верно замечание Иоганнсена, что различия между „непрерывной" и „прерывистой" изменчивостью по существу нет, а следует лишь резко различать ненаследственные и наследственные изменения. ..

... Едва ли можно сомневаться в том, что ступенчатые мутации встречаются в природе не реже, а вероятно, даже чаще скачкообразных, особенно если принять во внимание широкое распространение трансгрессивной изменчивости среди самых низших систематических единиц.

Весьма вероятно, что те мелкие, но наследственные изменения, которые клал в основу своей теории Дарвин, предполагая их дальнейшее закрепление путем подбора, и являются подобными ступенчатыми мутациями, которые раньше принимались за обыкновенные модификации, так как наличие ряда переходов заставляло смешивать эти два по существу резко различные виды изменчивости друг с другом.

Ю. А. Филипченко. „Генетика", 1929 г., стр. 106—107.

В наших культурах Drosophila однажды... возникла муха, у которой третий грудной членик с его придатками принял вид второго грудного сегмента. Он меньше нормального мезоторакса, и его крылья не вполне развиты, но щетинки его верхней поверхности имеют расположение, типичное для нормального мезоторакса. Этот мутант показывает, как велико может быть изменение, вызванное различием в одном лишь факторе.

Найден также фактор, вызывающий удвоение ног. Здесь было сделано интересное открытие, что удвоение происходит только при низкой температуре (работа Гога). При обычной температуре ноги остаются нормальными.

Противоположностью этому последнему случаю удвоения органа является факт утраты глаз. Здесь, изменение произошло также внезапно. Но нельзя сказать, что все мухи этой породы безглазы, ибо многие из них обнаруживают остатки глаз; действительно, предел вариации здесь так велик, что лишь самое тщательное изучение глаз может установить, что они не вполне нормальны.

Прежде нас учили, что безглазые животные развиваются в пещерах. Однако, настоящий случай показывает, что они могут возникнуть путем изменения одного лишь единственного фактора и в стеклянных молочных сосудах.

В связи с этим я могу напомнить, что бескрылые мухи в наших культурах возникли также путем единичной мутации. Мы привыкли слышать, что бескрылые насекомые встречаются на пустынных островах, ибо насекомые с хорошо развитыми крыльями там просто бы сдувались в море. Я не берусь решать, правильно ли это или нет, но во всяком случае бескрылые насекомые могут возникать не только путем медленного процесса элиминации, но и сразу.

Во всех приведенных случаях рассматривались рецессивные признаки. Следующий пример коснется доминантного признака.

Так возник единственный самец с узкими, вертикальными, красными, полоскообразными глазами, вместо широких, красных, овальных глаз. При скрещивании этого самца с дикими самками, этот новый признак оказался доминантным,—по крайней мере постольку, поскольку глаза всех его потомков были уже нормальных глаз, хотя и не столь узкими, как у первоначальной особи. Вокруг полоски имеется широкая кайма, соответствующая пространству, которое было бы занято остальной частью глаза дикой мухи, но в ней нехватает элементов глаза; поэтому ее следует рассматривать как рудиментарный орган, который является, так сказать, придатком доминантной мутации.

Все приведенные примеры касались, главным образом, крупных изменений какого-либо органа. Следующие три случая показывают, что незначительные изменения подчинены тем же законам наследственности.

Так появилась мутация с маленьким черным пятном у основания крыльев. Установили, что это менделевский признак. В другом случае грудные шипики сделались вильчатыми или узловатыми. При разведении этой породы оказалось, что этот признак точно наследуется по закону Менделя.

...В предыдущих случаях я говорил так, как будто фактор влияет лишь на одну какую-нибудь часть тела; было бы точнее сказать, что „главное действие" фактора проявилось лишь в определенной части тела. В настоящее время большинством генетиков установлено, что различия, касающиеся одного фактора, обычно оказывают влияние более чем на один признак. Так, например, мутация, называемая „рудиментарные крылья", характеризуется главным образом очень короткими крыльями. Но фактор „рудиментарных крыльев" вызывает также и другие явления. Так, самки этой расы всегда совершенно стерильны, в то время как самцы плодоносны. Жизнеспособность расы незначительна. При соперничестве последней с дикими мухами, особенно при многочисленности культуры, лишь немногие из этой расы выживают. Задние ноги также укорочены. Все это результаты различия в одном единственном факторе.

Можно высказать догадку, что некоторые из специфических изменчивых отличий, характерных для дикого типа и не имеющих вместе с тем особого значения для его жизнеспособности, являются лишь добавочным действием фактора; главное же действие его проявляется на другой части организма, где фактор имеет жизненное значение.

Хорошо известно, что систематики пользуются для группировки видов константными признаками, которые сами по себе не имеют, повидимому, какого-либо значения в процессах приспособления. Если мы предположим, что константность подобных признаков является лишь показателем присутствия фактора, главное действие которого проявляется в каком-либо ином или иных направлениях, как, например, в каком-нибудь физиологическом процессе, то мы, в конце концов, сможем дать разумное объяснение для константности подобных признаков.

Я склонен думать, что менее ошибочно преувеличенное представление о возможности воздействия каждого фактора на все тело, чем утверждение, что он обусловливает один определенный признак.

... При возникновении путем мутации признака, безразличного с точки зрения полезности или вредности, вероятность

закрепления его в расе весьма мала, хотя при благоприятных условиях подобное явление изредка возможно. Безразлично, является ли данный признак доминантным или рецессивным, шансы на его закрепление одинаковы. При возникновении путем мутации „вредного" признака нет реальных шансов на закрепление его в расе даже при самой слабой степени его проявления.

Если же, путем мутации, появляется признак „благоприятный" для существования особи, то и шансы на выживание возрастают не только в отношении самой особи, но и для всех ее потомков, наследующих этот признак. Вот это возрастание количества особей, имеющих такие признаки, и могло оказывать влияние на ход эволюции. В этом и заключается большая возможность для постепенного и последовательного усовершенствования,—но не потому, что данный вид более способен повторно мутировать в том же направлении. Для иллюстрации этого процесса приведем воображаемый пример. Допустим, что у слона был бы хобот короче фута; тогда вероятность развития хоботов длиннее фута была бы прямо пропорциональна количеству уже существующих длинных хоботов и числу особей; но увеличение длины (независимо от предыдущего) одинаково легко может произойти как у слонов с хоботами длиннее фута, так и с таковыми короче фута.

Т. Морган. „Теория эволюции в современном освещении", стр. 37—38, 38—40, 100.

Особи размножаются одна от другой, и новый, несущий преимущества, мутационный признак появляется у многих или даже у всех особей расы. Число особей увеличивает шансы на новую случайную мутацию на уже наметившемся пути. Правда, что виды на случайную мутацию в противоположном направлении также велики, но так как это направление, как мы предполагаем, имеет меньше преимуществ, то и мутации эти, по большей части не сохраняются.

Дарвин обосновал свои доказательства естественного подбора и эволюции на наблюдениях над искусственным подбором вариаций у прирученных животных и растений. Как раз эта область является „пристанищем" и для менделиста. Он находит, что прирученные расы животных и растений, почти все без исключения, произошли путем мутационных изменений. Эти доказательства в пользу эво-

люционной теории в настоящее время в сто раз сильнее, чем во времена Дарвина.

... Собирая материал о беспрерывных и прогрессивных изменениях отдельных признаков, исследователи не связывали свои наблюдения с анализом изменений в зародышевой плазме, являющейся их первоисточником. На самом деле в большинстве случаев совсем не принималась в расчет или даже вовсе не допускалась возможность дальнейшей эволюции путем мутационных изменений основных или модифицирующих генов. Палеонтологи, в большинстве случаев сильные приверженцы ортогенеза, основывают свои заключения на фактах прогрессивного развития, установленных ими для определенного ряда или аналогичных рядов. Они забыли при этом только одно, что в настоящее время уже существуют экспериментальные данные, доказывающие, что даже настолько мелкие вариации, как приводимые ими, могут быть следствием мутационных изменений. Если допустить, что при этом могут возникать те или иные преимущества в направлении приспособления, то естественный подбор даже ничтожных мутационных отклонений легко приводит нас к конечному результату, вполне объясняющему указываемые ими факты.

... Значение мутационного процесса в эволюции основано на допущении, что среди всевозможных мутаций генов могут возникнуть некоторые, способные вызвать свойства, более ценные при данных условиях, чем ранее бывшие. Для некоторых приверженцев эволюционного учения именно эта необходимость обращаться за помощью к случаю (как это делал Дарвин) и являлась, повидимому, главнейшим затруднением; они именно считают невозможным, чтобы случай когда-либо мог создать такую запутанную машину, какой является высоко организованный организм. Уже Дарвин пробовал отразить эти нападки на теорию случая, указывая, что эволюция происходила постепенно и что возникновение „машины“ произошло не из хаоса, но что каждая ступень была построена на другой, менее сложной, чем предыдущая. Несмотря на это, до сих пор, от времени до времени, предпринимаются упорные попытки ввести в эволюционную теорию некоторые мистические, направляющие агенты.

Т. Морган. „Структурные основы наследственности“. 1924 г., стр. 261, 258, 259.

... Если, как предполагал Дарвин, и как вообще признается сейчас, процесс эволюции происходит путем

медленного процесса накопления мелких изменений, то из сказанного выше следует, что для этого должны быть использованы вариации, обусловленные генетическими факторами, а не те, которые обусловливаются влияниями окружающей среды, так как только первые передаются по наследству.

Однако, на основании только что сказанного нельзя допустить, что мутационный процесс вызывает всегда одно какое-нибудь—все равно резкое или незначительное—изменение в одной какой-нибудь части тела. Напротив, все данные, доставленные работой с Drosophila и стоящие в полном согласии с данными, полученными от изучения других форм, показывают, что даже в тех случаях, где особенно измененной оказывается одна часть, обычно в некоторых или во всех других частях тела имеются налицо те или другие изменения. Эти последние бывают не только структурного характера, но и физиологического, если об этом можно судить по активности, плодовитости и длине жизни мутантов. Незначительные изменения в общей окраске тела Drosophila, сопровождаются потерей свойственного им положительного фототропизма.

Как структурные изменения могут сопровождаться физиологическими, так и, обратно, легкие изменения, обусловленные мутирующим геном, касающиеся физиологических процессов и реакций, могут часто сопровождаться переменами во внешних структурных признаках. Если эти физиологические изменения оказываются такими, которые лучше приспособляют организм к окружающей среде, можно ожидать, что они сохранятся и со временем приведут к выживанию новых типов. Эти типы могут потом отличаться от первоначального типа постоянными, внешними признаками, которые сами по себе незначительны и обыкновенны. Так как многие из видовых различий оказываются, повидимому, такого рода, то их постоянство вполне допустимо толковать в том смысле, что оно обусловлено не их собственной жизненной ценностью, а скорее их связью с каким-нибудь другим, незаметным для нас внутренним признаком, который является важным для благополучия этого вида.

Т. Морган. „Теория гена". 1927 г., стр. 271—272.

3. Искусственное получение мутаций.

... Генетики достигли больших успехов в области экспериментального получения хромозомальных мутаций. Но как об-

стоит дело с факториальными мутациями, мутациями генов, которым по современным представлениям принадлежит первая роль в органической эволюции? Достигнуты ли генетиками положительные результаты по экспериментальному изменению самих генов? На это следует ответить, что и здесь за последние два года сделаны исключительные успехи. Американский генетик Мёллер в своей работе, вышедшей из печати в июле 1927 года (Muller, 1927 a), показал, что у плодовой мушки дрозофилы можно экспериментально вызывать мутации генов действием X—лучей.

Дрозофила мутирует относительно часто и при обычных условиях, но под действием X-лучей мутационные процессы усиливаются у нее по меньшей мере в 150 раз.

В настоящее время имеется уже целый ряд работ, подтверждающих это замечательное открытие. Большая часть этих работ касается той же мухи дрозофилы (см. Muller, 1927 b, 1928, Weinstein, 1928, Hanson, 1928 a, b, Patterson, 1928, Серебровский, 1928, Тимофеев—Рессовский, 1929a, b), но определенно показано так же, что действием X-лучей вызываются мутации и у осы (Whiting, 1928 г.), и у кукурузы (Stadler, 1928 a), и у ячменя (Stadler, 1928 b), и у табака (goodspeed and Olson, 1928 a, b) и, как нам известно по устному сообщению профессора Баура, у львиного зева—Antirrhinum.

Дрозофила прекрасно изучена генетически, и это весьма облегчает у нее точное исследование изменений, получаемых под воздействием X-лучей. Опыты показывают, что мутации происходят у дрозофилы как в половых клетках, так и в соматических. Изменяться могут как самые гены, так и порядок, их расположения в хромозомах. Возникают не только рецессивные, но и доминантные мутации, т. е. получаются не только, например, белоглазые мухи от красноглазых, но и, наоборот, красноглазые от белоглазых. Это чрезвычайно важно, так как указывает, что X-лучи имеют определенное преобразующее действие на гены, а не просто „пробивают дырки в хромозомах", приводят к потере некоторых генов или частей их, что можно было бы предполагать при получении только рецессивных мутаций.

Мутации дрозофилы касаются самых разнообразных признаков: окраски глаз, величины их, величины крыльев, характера щетинок и т. д.; они константны и передаются из поколения в поколение. Наравне с большим числом мутаций, которые приводят к смерти, пониженной жизнеспособности

или бесплодию мух, появляются и вполне жизнеспособные мутанты.

Опыты по получению мутаций действием Х-лучей у растений только что начинаются. У кукурузы путем рентгенизации женских соцветий во время или незадолго до оплодотворения было получено значительное, более чем в 20 раз, увеличение числа зерен с мозаичным эндоспермом, т. е. с эндоспермом, который в одной части своей обнаруживает какой-нибудь признак в доминантном состоянии, а в другой— в рецессивном. Здесь очевидно под действием лучей Рентгена происходят мутации в тканях эндосперма.

У ячменя действием Х-лучей были получены различные хлорофильные мутанты, т. е. растения бледно зеленые, желтые или белые, совсем без хлорофилла. Они, конечно, большей частью погибают. Рентгенизировались у ячменя семена, причем интересно отметить, что предварительное протравливание последних солями тяжелых металлов заметно повышало процент мутаций.

У табака рентгенизировались растения в стадии цветения. В потомстве этих растений было найдено до 50% форм, отличающихся от исходных в том или ином отношении. Изменения касались общего габитуса, величины, формы и окраски листьев, цветков и т. д. Много форм обнаруживало пониженную плодовитость, но значительная часть их была нормально плодовита. От нескольких растений было выращено второе поколение, в котором также проявились изменения. 15 мутантов были исследованы микроскопически, причем у половины из них не обнаружилось никаких изменений в хромозомах, т. е. мутировали, очевидно, гены.

У львиного зева растения рентгенизировались в различных стадиях; первое поколение не показывало каких-либо изменений (сравн. Stubbe, 1929), но во втором поколении появилось несколько совершенно определенных факториальных мутаций и, кроме того, еще ряд весьма своеобразных, по мнению проф. Баура „протоплазматических" изменений.

Как показал ряд исследований (Gager and Blakeslee, 1927, Hanson and Heys, 1928, Stadler, 1928 b) мутации генов могут вызываться экспериментально также эманацией радия. Как известно, радий излучает 3 рода лучей: альфа,-бета-и гамма-лучи, причем последние очень близки по своей природе к лучам Рентгена. У дрозофилы оказалось возможным также вызвать целый ряд мутаций действием высокой температуры на яйца мух (Goldschmidt, 1929).

Наконец, у львиного зева профессору Бауру и д-ру Штуббе удалось получить большое число мутационных изменений путем обработки молодых растений различными химикалиями и центрофугированием.

Таким образом, за последние два года генетики нашли несколько способов воздействовать на самую природу генов, т. е. создавать новые наследственные признаки.

Это открывает практической селекции уже совершенно исключительные перспективы. Творчество новых форм может быть уже в ближайшее время приобретет невиданный темп, и характер селекционной работы совершенно изменится.

Г. Д. Карпеченко. „Успехи генетики в области формообразования". (Сборник „Достижения и перспективы в области прикладной ботаники, генетики и селекции", 1929 г., стр. 83—85).

...Сейчас считают, что основной удар, который был нанесен автогенетическим представлениям современных генетиков, представляет работа американского исследователя Мёллера, бывшего сотрудника Моргана, работающего с мухой дрозофилой. Имея в виду воздействовать непосредственно на зародышевую плазму, Мёллер избрал в качестве раздражителя рентгеновские лучи, которые, как известно, могут проникать глубоко через ткани животных. В целях непосредственного воздействия на зародышевую плазму Мёллер подвергал облучению оплодотворенных самок, в семеприемнике которых находились живые сперматозоиды. В дальнейшем он вел наблюдение за теми признаками, которые передаются от самца к дочерям, т. е. за признаками, сцепленными с полом.

В потомстве рентгенизированных мух было обнаружено в 150 с лишним раз большее число мутантов, чем в потомстве нормальных мух, т. е. одна мутация приходилась примерно на 150 особей.

Существенно отметить, что подавляющее большинство мутаций, полученных под влиянием рентгеновских лучей, оказалось теми же самыми, которые возникают в контрольных культурах и на воле; некоторые мутации были, однако, раньше неизвестны.

Открытие Мёллера вскоре было подтверждено рядом авторов в Америке, Западной Европе и СССР. Техника опытов в общем настолько несложна, что при наличии рентгеновской трубки метод Мёллера мог бы применяться в школьной практике.

Вместе с подтверждением основных выводов Мёллера на дрозофиле были сделаны попытки, с одной стороны, расширить круг объектов исследования, а с другой—поискать других раздражителей, кроме рентгеновских лучей, которые могут оказывать аналогичное действие. Попытки в обоих направлениях были удачны.

Багг и Литтль добились наследственных изменений у мышей под влиянием лучей Рентгена. Наиболее частым и устойчивым признаком оказались изменения черепа и особенно глаз. Те же рентгеновские лучи были с успехом использованы Уайтингом при воздействии на паразитическую осу Hobrobacon. Близкие к рентгеновским лучам γ-лучи радия также оказались активными.

Гаджер и Блексли подвергали воздействию лучей радия цветы дурмана. Для этой цели стеклянные трубки, содержащие радий, втыкались в завязь или просто прикладывались к ней. Аналогичные опыты с другими растениями выполнили и другие исследователи.

В отношении расширения источников, вызывающих мутационные изменения, работа развертывалась следующим образом. Гольдшмидт подвергал дрозофил действию высокой температуры. Прежние опыты с температурными воздействиями оказывались безрезультатными видимо потому, что повышение температуры было недостаточно. В опытах Гольдшмидта употреблялась настолько высокая температура (до 35°), что часть мух погибала, часть делалась бесплодной, те же, которые выживали и сохраняли плодовитость, показывали картину усиленного образования наследственных изменений. В недавнее время данные Гольдшмидта были подтверждены Иоллосом. В опытах Гольдшмидта и особенно Иоллоса подобно опытам с воздействием рентгеновских лучей появлялись мутации и ранее известные, что указывает на сходство этих воздействий с теми, которые вызывают мутации в естественных условиях. Как в опытах Мёллера, так и у Гольдшмидта, появлялось большое количество летальных мутаций, т. е. таких изменений, которые в гомозиготном состоянии нежизнеспособны. Летальные мутации могут быть не связаны с изменением изучаемых при этом морфологических признаков. Такого же рода летальные мутации без заметных морфологических изменений получил Альтенбург при воздействии на дрозофилу ультрафиолетовыми лучами. Промптову в Москве и Жейжи в Женеве удалось под влиянием тех же ультрафиолетовых лучей

от кварцевой лампы получить ряд мутаций во внешних признаках.

Основной вывод из приведенных данных сводится к тому, что внешние воздействия в состоянии вызвать изменения зародышевой плазмы. Этот вывод существенен в том отношении, что с ним несовместимо представление об абсолютной автономности и изолированности наследственного вещества. Вместе с тем нельзя переоценивать ни практического, ни теоретического значения изложенных опытов.

От возможности вызвать наследственное изменение вообще путем внешних воздействий до возможности управлять этим явлением, т. е. вызывать появление определенных изменений, еще очень далеко.

В свете изложенных данных можно вернуться к вопросу о возможности бластогенных изменений под влиянием воздействий, исходящих из сомы.

Мы уже отметили, что приведенные выше ботанические эксперименты показали возможность наследственных изменений в половых клетках влияниями, проводимыми посредством сомы. Опыты с рентгенизацией и иррадиацией, конечно, не могли миновать и воздействия на соматические клетки но здесь гораздо легче предположить, что названные лучи могли проникать к половым клеткам непосредственно, вследствие специфических свойств этих лучей.

Однако, вся совокупность приведенных выше экспериментов говорит, что принципиальная возможность бластогенных изменений под влиянием воздействий, исходящих из сомы, не может оспариваться. Тесная связь соматических клеток с половыми является залогом того, что всякие изменения в соме могут доходить до половых клеток и оказывать на них воздействие. Вместе с тем должно быть ясно, что далеко не всякое воздействие, воспринятое зародышевой плазмой, должно привести к наследственным изменениям потомства; устойчивость наследственного вещества против идущих извне раздражений повидимому может считаться установленным фактом. Иначе говоря, возникновения наследственных изменений можно ожидать только под влиянием достаточно интенсивных воздействий. Тем самым вероятность того, что окружающие соматические ткани могут оказаться непосредственным источником воздействий, определяющих мутационный процесс, не так велика. Этот вывод подкрепляется тем фактом, что организм большинства животных есть строго отрегулированная система, внутри которой могут как правило

происходить только весьма незначительные изменения (температуры, химизма и т. п.).

Л. Я. Бляхер. „Движущие силы эволюции." (Шелл. „Общая биология". Ч. II, гл. XVII, стр. 501—503).

4. Данные генетики об отсутствии нивеллировки наследственных изменений при скрещивании с исходной формой, как устраняющие одно из затруднений теории естественного отбора.

Закон Нодена-Менделя, по которому потомство помеси при ее самооплодотворении дает начало не только средним формам, но воспроизводит и чистые формы родителей, имеет, очевидно, громадное значение для эволюции организмов, так как показывает, что скрещивание вновь появившихся форм не грозит им уничтожением, а представляет для естественного отбора широкий выбор между чистыми и смешанными формами, чем устраняется то возражение против дарвинизма (в Англии высказанное Флиммингом Дженкинсом, у нас повторенное Данилевским), которое и сам Дарвин признавал самым опасным для его теории.

К. А. Тимирязев. „Исторический метод в биологии" 1922 г., стр. 130.

Дарвин, сначала довольно неодобрительно отзывавшийся об эволюционной теории своего предшественника Ж. Ламарка, к концу своей жизни стал относиться к ней более доброжелательно. Такая перемена во взглядах Дарвина в значительной степени объясняется попыткой преодолеть некоторые затруднения, выявившиеся в результате дискуссии по поводу его теории. Дарвин первоначально считал, что материал, с которым имеет дело естественный отбор, доставляется случайными личными изменениями отдельных организмов. Каждое такое единичное изменение подхватывается отбором и в зависимости от степени его приспособленности сохраняется для жизни или уничтожается. Многие критики дарвинизма особенно возражали против приписываемой Дарвином именно этой единичной изменчивости огромной роли в процессе эволюции. Сам Дарвин все более и более склонялся считать возражения по этой линии, в основном, правильными. Особенно убедительной ему показалась критика инженера Дженкина, который простыми арифметическими вычислениями показал, что случайно возникшие единичные изменения, даже самые полезные для их обладателя, не могут

сохраниться при наличии свободного скрещивания, а неизбежно должны поглотиться и раствориться в море нормальных особей вида. Свободное скрещивание нивеллирует отдельные уклонения, которые-де таким образом теряют всякое значение для отбора. Эта критика заставила Дарвина несколько изменить свою первоначальную точку зрения на значение единичных изменений в эволюционном процессе, и он стал приписывать все большую и большую роль в процессе эволюции массовым отклонениям. А так как массовые изменения, всегда возникающие под влиянием внешних воздействий, являются соматическими, а не наследственными изменениями, то, допуская их роль в эволюционном процессе, Дарвин тем самым становился на точку зрения соматической индукции, т. е. склонялся к ламаркистской интерпретации эволюционного процесса, интерпретации, отвергавшейся им самим при первом обосновании его теории. „Поглощающее влияние свободного скрещивания" в пределах вида вынуждало не только Дарвина, но и многих других теоретиков биологии склоняться в сторону ламаркизма.

Современная генетика дает нам ключ к разрешению некоторых трудностей, стоявших перед Дарвином в этом вопросе. Основная трудность заключается в том, что старая биология рассматривала „смешение крови" при скрещивании, как действительное „смешение", как действительное органическое растворение одной крови в другой. „Смешение крови" для старых биологов было не образное выражение, а реальный факт. Вот почему, когда они говорили о растворении новых наследственных изменений при свободном скрещивании, они имели в виду действительное растворение, реальное уничтожение этих изменений. Современная генетика учит нас, что никакого растворения гена в буквальном смысле нет. Новая мутация (рецессивная) действительно поглощается видом при свободном скрещивании, но не растворяется, а остается в нем в скрытом, в гетерозиготном состоянии довольно продолжительное время, переходя из поколения в поколение в виде определенного наследственного генотипа. Каждый вид насыщен такими рецессивными мутациями, возникающими у той или другой особи в разное время, но быстро поглощающимися при свободном скрещивании. Таким образом, в каждом виде с течением времени накопляется значительное количество скрытых генов. Вероятность встречи двух одинаковых генов при скрещивании повышается с накоплением повторных

генов внутри вида. Время делает свое. Чем больше мутаций возникает в виде, тем имеется большая вероятность появления повторных мутаций и встречи их при скрещивании. То тут, то там начинают появляться гомозиготные формы. И если при этом естественный отбор их не уничтожит, они начинают появляться все чаще и чаще и производят впечатление массового возникновения мутаций. Чем старше вид, тем он более насыщен скрытыми генами, тем он скорее начинает распадаться на части.

И. Агол. „Диалектический метод и эволюционная теория", 1931 г., стр. 132—133.

ГЛАВА II.

УСИЛЕНИЕ АНТИДАРВИНИСТИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ В КОНЦЕ XIX ВЕКА И ЕЕ ПРИЧИНЫ.

Дарвин был порожден расцветом буржуазной культуры. Но, начиная с конца XIX столетия, капиталистический строй загнивает, и вместе с этим наука буржуазии начинает терять свои боевые материалистические доспехи и все чаще и чаще рядится в поповские ризы.

Назад к Канту, Лейбницу, Юму, и Беркли — становится лозунгом начавшей гнить с головы буржуазии.

Буржуазия, недавно признававшая Дарвина национальным героем, торжественно похоронившая его останки в Вестминстерском аббатстве, поднимает поход против Дарвина и его теории.

В своей борьбе против материалистической теории эволюции Дарвина буржуазия иногда выступает открыто, прибегая к методам прямого запрещения изучения теории эволюции, возрождая худшие традиции средневековья (обезьяньи процессы в Америке). Но в большинстве случаев борьба против дарвинизма идет под флагом „дальнейшего развития теории эволюции".

Не всегда имея возможность, не всегда считая выгодным открыто выступать в защиту ниспровергнутого Дарвином догмата постоянства видов, буржуазная наука с разных сторон начала поход против сердца теории Дарвина—против естественного отбора как закона, созидающего филогенетическую эволюцию. Теории „ортогенеза" и „номогенеза",—

теории, сводящие эволюцию к видимости, к перекомбинации абсолютно-константных признаков, „эволюция при постоянстве вида", эволюция как простое складывание мутаций, как „сумма онтогенезов" — все эти теории и теорийки пытались и пытаются выбросить естественный отбор как формирующий новые виды и, таким образом, оставить место для телеологии и теологии при „объяснении" приспособительного характера эволюции.

Недаром же попы всех толков списывают „опровержения" дарвинизма у ученых опровергателей, которые в свою очередь выставляют против Дарвина старый, давно самим Дарвином опровергнутый, арсенал доводов. Недаром же Мичикури, Тихомиров и пр. попы Введенские, апеллируют к Гертвигу, Данилевскому, Де-Фризу, Гартману, Тейхмюллеру, Лотси и др.

Недаром же кентерберийское церковное издательство издает многотомные труды Лотси.

Борясь против материализма, буржуазия в то же время не может нацело отказаться от развития науки. Такой отказ означал бы абсолютный застой в развитии производительных сил, означал бы отказ от положения „хозяина земли". На это буржуазия не может пойти. Вот почему и в империалистический период развития капитализма наука развивается, делается целый ряд новых, подчас исключительно важных открытий, в том числе и в биологии, открытий, которые не могут не повлиять на теорию эволюции, и которые по существу обогащают ее и конкретизируют. Новые открытия в области проблемы изменчивости и наследственности, проблемы бывшей столь неясной для Дарвина, новые открытия в области палеонтологии, зоо-и фитогеографии, огромное развитие экспериментального метода и т. п.— все это должно быть освоено наукой пролетариата, а отнюдь не отброшено.

Мы должны использовать не только ценнейшие завоевания буржуазной культуры эпохи ее расцвета, но освоить и все достижения в области науки и техники, которые приобретены и в период империализма. Но в то же время надо твердо помнить, что одряхлевшая буржуазия, теряя почву под ногами в массовых боях с пролетариатом, все более тянется назад, пытаясь „примирить" науку и религию. Открытая позиция примирения религии и науки — Вениамина Кидда и „прикрытая" — Дриша являются порождением одних и тех же социальных условий, одного и того же

классового заказа. Двойственная истина теоретического и практического разума, „науки научной“ и „прикладной“— неизбежный хилый плод одряхлевшей буржуазной культуры. Буржуазия заводит науку в методологический тупик, вследствие чего наука переживает кризис. Фидеизм под маской „обработки материалов“, а подчас и подбор их под углом зрения примирения с религией, возврат к телеологии, открытой, или скрытой, а подчас прямой отказ от теории эволюции — вот те авгиевы конюшни, которые подлежат пролетарской чистке при освоении материала буржуазной культуры последних десятилетий.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма“, 1932 г., стр. 9—11.

ГЛАВА III.

НЕОДАРВИНИЗМ И ТЕОРИИ АВТОГЕНЕЗА, КАК ВЫРАЖЕНИЕ АНТИДАРВИНИСТИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ.

1. Неодарвинизм Вейсмана.

а) Теория зародышевой плазмы Вейсмана. Отрицание им влияния внешней среды на наследственную изменчивость. Амфимиксис, как единственная причина наследственной изменчивости. Теория наследственности Вейсмана состоит в следующем. Он приписывает зародышевой плазме чрезвычайно сложное строение. Носителем наследственности является хроматин ядра, состоящий из различного, однако, для каждого вида определенного числа мелких, но видимых жизненных единиц—и д а н т о в (хромозом), которые в своей совокупности содержат в себе все части готового организма в качестве зачатков. Иданты делятся на и д ы, складывающиеся из большого количества различных зачатков частиц, из которых каждая определяет известный сорт клеток будущего организма. Это — так называемые д е т е р м и н а н т ы. Чтобы детерминанты могли производить определенные клетки или группы клеток в определенном порядке, они должны быть, по Вейсману, приурочены к определенным местам зародышевой плазмы и в точно определенное время последовательно быть освобождены от этой плазмы, с которой до поры до времени связаны „жизненным сродством“.

„Зародышевая плазма, — пишет Вейсман, — не представляет собою кучи детерминант без всякой взаимной связи, а обладает известным строением, архитектурой, в которой отдельные детерминанты приурочены к определенным местам. Взаимное положение детерминант не может зависеть от случая, но покоится отчасти на их историческом развитии из более древних детерминант предков, отчасти на внутренних силах, которые мы приняли уже для внутренней связи детерминант. Лучше всего назвать эти гипотетические силы „сродством", а для отличия от химического сродства — „жизненным сродством".

Как отдельные клетки или группы клеток определяются детерминантами, так и отдельные свойства клеток определяются отдельными частицами детерминант, — б и о ф о р а м и. Биофоры обладают способностью самостоятельно изменяться. Понятно, что и определяемые ими свойства будут меняться вместе с ними. Только такое сложное строение, по мнению Вейсмана, и может придать зародышевой плазме такую удивительную силу развития.

„Зародышевое вещество", — утверждает он, — „обязано в общем своей удивительной силой развития не только своим физико-химическим свойствам, будь последние необычайно просты или баснословно сложны, но и тому обстоятельству, что они состоят из многочисленных и разнообразных „зачатков", т. е. из групп живых единиц, наделенных силами жизни, способных действовать активно и специфическим образом, но способных также оставаться латентно, в пассивном состоянии, до тех пор, пока не коснется раздражение, выводящее их из этого состояния и именно потому делающее их способными вступать последовательно в процесс развития. Зародышевая клетка не может быть только простым организмом, она должна быть построена из весьма различных организмов или единиц, должна быть микрокосмом" [1]).

Таким образом, весь организм со всеми своими мельчайшими свойствами предопределен в зародышевой плазме.

Одним из основных тезисов разбираемой гипотезы является утверждение, что зародышевая плазма содержится исключительно в половых клетках: соматические или телесные клетки лишены ее совершенно. Рассуждения Вейсмана сводятся приблизительно к следующему. Зародышевая плазма

[1]) А. Вейсман. Лекции по эволюционной теории. стр. 343—345.

не производится вновь в каждой особи, а происходит прямо от предыдущей особи. Стало быть и свойства этой плазмы не зависят от особи, в которой она случайно заключена. Эта особь, в таком случае, служит для нее лишь питательной средой, на счет которой она и живет. Структура же зародышевой плазмы при этих условиях совершенно независима от тела: она дана заранее. Этот тезис последовательно приводит Вейсмана к установлению в организме двоякого рода элементов, принципиально отличающихся между собою, — с одной стороны, смертных соматических клеток, прекращающих свое существование вместе с индивидуальной смертью организма, с другой — потенциально бессмертных половых клеток, могущих дать благодаря содержащейся в них зародышевой плазме начало новой особи.

Очевидно, что это различие между половыми и телесными клетками Вейсман может относить только к дифференцированным многоклеточным организмам. Что же касается одноклеточных организмов, то, по Вейсману, они так же бессмертны, как половые клетки многоклеточных существ, ибо одноклеточные при размножении не исчезают, а целиком делятся на дочерние клетки. Таким образом, естественная смерть, по мнению Вейсмана, совершенно не обязательна для живого организма. Даже больше того, на первых ступенях развития характерным для живых существ является их бессмертие.

Принципиальное различие, которое Вейсман установил между половыми и соматическими клетками, привело его к отрицанию возможности влияния внешних воздействий на наследственную изменчивость. В самом деле, если зародышевая плазма действительно изолирована в половых клетках, то изменения, происходящие в соме под влиянием внешних раздражителей, не могут проникнуть в воспроизводительную плазму, исключительную носительницу наследственности. Приобретенные изменения остаются лишь на периферии и исчезают вместе с организмом после его смерти, совершенно не задев потомства. На этой точке зрения Вейсмана мы ниже остановимся более подробно.

Единственная причина наследственной изменчивости есть смешение (амфимиксис) родительских детерминантов в процессе оплодотворения. Среда никакой роли в возникновении наследственных изменений не играет. Естественный

отбор сохраняет полезные и губит вредные изменения, получившиеся в результате амфимиксиса.

И. Агол. „Диалектический метод и эволюционная теория", стр. 80—82.

b) **Учение Вейсмана о зачатковом отборе, как ограничивающее роль дарвиновского отбора особей в образовании видовых приспособлений.** Из статей Вейсмана, относящихся к девяностым годам, особенного внимания заслуживает одна, посвященная вопросу „О зачатковом подборе, как источнике определенно направленной изменчивости". В ней он вносит в теорию подбора еще одно чрезвычайно интересное дополнение, распространяя этот принцип на ту область, в которой он до тех пор еще не применялся.

Еще в 1881 г. известный зоолог и один из основателей экспериментальной эмбриологии, Ру выпустил чрезвычайно оригинальное исследование о „Борьбе частей в организме". Исходя из того, что глубокая целесообразность строения свойственна не только тем частям тела животных, которые стоят в непосредственной связи с окружающей средой, но наблюдается и во всех внутренних органах, он считает, что своего рода подбор происходит и внутри каждой особи между ее отдельными частями. По мнению Ру, последние находятся в постоянной борьбе друг с другом за пищу, за место, за различные, идущие извне раздражения, вроде света, тепла и пр., причем такая борьба разыгрывается между молекулами каждой клетки, между клетками каждой ткани, между тканями каждого органа и даже до известной степени между различными органами каждой особи. Так как и в этой борьбе частей организма выживают наилучшие элементы, то происходит внутренний подбор, и получается глубокая целесообразность внутреннего строения каждого организма.

В своей статье о зачатковом подборе Вейсман переносит эту идею в область зародышевой плазмы и предполагает, что подобная внутренняя борьба происходит и между детерминантами последней. Детерминанты борются друг с другом за пищу, причем сильнейшие увеличиваются в результате этого в размерах и производят в дальнейшем более развитые органы, а слабейшие уменьшаются и, наконец, исчезают, что вызывает регресс и исчезновение отвечающих им органов, т. е. происходит подбор детерминантов, названный им зачатковым. „Подбор особей,—говорит он—еще

недостаточен для объяснения всех явлений, и его нужно дополнить зачатковым подбором. Зачатковый подбор и является последним следствием из применения принципа Мальтуса к живой природе".

Эта вспомогательная теория Вейсмана была создана им, чтобы окончательно ликвидировать все возражения против действительности естественного подбора. Одним из главных среди них являлось указание на существование вариаций в известном строго определенном направлении, причем это явление сторонники самых различных воззрений пытались истолковать в пользу именно своей теории. Мы видели выше, что Аскенази и Нэгели видели в этом доказательство существования внутреннего принципа совершенствования, Эймер строил на них свою теорию ортогенеза и т. д. Вейсман также признает существование определенно направленной изменчивости, но думает, что она вызывается и направляется также жизненными условиями, но не прямо, а косвенно. Ключ к объяснению происхождения подобных вариаций в одном каком-нибудь строго определенном направлении заключается в зачатковом подборе детерминатов. „Если подбор особей, говорит он, благоприятствует более сильному развитию каких-нибудь детерминантов, то... они должны сами стремиться к тому, чтобы вариировать больше в сторону своего более сильного развития..., ибо они при этом становятся сильнее других своих соседей, значит, активно поглощают больше пищи, сильнее растут и производят более сильных потомков. Таким образом, из отношений между частями зародышевой плазмы получается восходящее направление изменчивости". Напомним, что и своей книге Вейсман дал заглавие: „О зачатковом подборе, как источнике определенно направленной изменчивости".

Этот зачатковый подбор объясняет, по мнению Вейсмана, и ряд других затруднений, стоящих перед теорией подбора, например, почему при панмиксии происходит полный регресс известного органа, отчего всегда имеются налицо нужные изменения для усовершенствования того или иного приспособления и т. д. Еще бóльшее применение находит принцип зачаткового подбора в последнем произведении Вейсмана—упомянутых выше „Лекциях по эволюционной теории". Он объясняет здесь им и уродства, и более сильное развитие многих органов, и явление скачковых изменений, и специальные таланты, и многое другое. Во всех его по-

строениях по наиболее запутанным и трудным вопросам зачатковому подбору отводится обычно очень видное место.

Ю. А. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии", стр. 219—221.

... С учением о детерминантах связано изучение о зачатковом отборе, без коего великая мысль о направляющей роли отбора в эволюции жизненных форм, проявляющаяся в отбрасывании нецелесообразного и предпочтении более приспособленного остается, по моему убеждению, чем-то незаконченным, деревом без корня.

...Пусть ошибся я во многих частных вопросах, пусть факты будущего исправят их,—в основе же моих воззрений я наверно не ошибся: принцип отбора на самом деле господствует над всеми категориями жизненных единиц. Правда, он не создает первичных изменений, но зато предопределяет пути развития, с начала до конца, а вместе с тем и все усложнение, все усовершенствования организации и, наконец, весь ход развития организмов на земле во всей совокупности, потому что все в живом существе покоится на приспособлении, хотя и не всегда на приспособлении в Дарвиновом смысле.

... Это перенесение принципа отбора на все ступени жизненных единиц и является краеугольным камнем моих воззрений.

А. Вейсман. „Лекции по эволюционной теории", 1918 г. стр. VIII, XI, предисловие к 1 изд., 20 февраля 1902 года.

Факт столь скорой потребности в новом издании заставляет меня надеяться, что основная идея книги все же завоевывает себе постепенно признание, а именно, представление о том, что отбор действительно является направляющим началом развития, но отбор не в смысле Дарвина и Уоллеса, но в более широком смысле в применении его и к зародышевой субстанции.

А. Вейсман. Там же, стр. X, предисловие ко 2 изданию, 15 июля 1904 г.

Остается в силе как общее представление „о зародышевой плазме" так и о составе ее из упорядоченных скоплений материальных зачатков, а также и идея зачаткового отбора

(Germinalselection), как основы всех длительных изменений организма, тем самым превращений вида.

... Герминальный отбор, работающий рука об руку с дарвиновым отбором, без коего мы оказались бы совершенно беспомощными в попытке понять приспособление.

А. Вейсман. Там же, стр. XI, XII, предисловие к 3 изданию, конец 1912 г.

2. Теория видообразования Гуго-Де-Фриза.

а) Появление нового вида происходит путем единичной мутации без участия естественного отбора. Oenothera обнаруживает редкую способность ежегодно давать ряд новых видов. Очевидно она находится в периоде мутаций.

... Новые виды образуются Oenother'ой в значительном числе. Однако, многие из них слабы и не плодущи или настолько редко встречаются, что культивировать их не удается. Поэтому я ограничусь важнейшими видами... Их отличие от исходного вида невелико и может быть обнаружено лишь при внимательном изучении. Некоторые новые виды, O. nanella и O. lata бросаются сразу в глаза, потому что они ниже ростом; у других замечается более тонкое строение или более узкая форма куста (O. scintillans и O. oblonga), другие, наоборот, чрезвычайно сильны (O. gigas и O. rubrinervis).

Но форма листьев, их цвет и характер их поверхности у разных видов обнаруживают существенные различия. У O. scintillans листья темнозеленые, блестящие; у O. lata они бледнозеленые, сморщенные. У первого из этих видов листья узкие, острые, у второго—круглые и широкие.

Столь же различаются разные виды и по характеру плодов.

...Раз образовавшись, эти виды остаются постоянными. Для этого не нужно ряда поколений, борьбы за существование, вымирания неприспособленных, не требуется отбора. Как только в моем саду обнаруживалась новая форма, я оплодотворял ее без участия насекомых, ее собственной пыльцой. При этих условиях O. nanella дает всегда nanella, O. albida дает вновь O. albida, O. rubrinervis дает потомство также своего типа.

... В качестве примера я возьму Oenothera gigas. Она такой же высоты, как и исходное растение, но ствол ее толще, листья сидят на нем гуще, крона цветов шире, цветы рас-

крыты больше и почки толще. Плоды вдвое короче и содержат меньше семян, но каждое семя полнее, круглее и тяжелее.

Один экземпляр этого нового вида появился в моей культуре в 1895 году...

... Появившись в виде одного единственного экземпляра, O. gigas дала чистое потомство того же вида. Следующее поколение совершенно напоминало собой предыдущее, то же самое наблюдалось и при дальнейших посевах. Появившись сразу, новый вид достиг немедленно полного развития. Здесь не было первоначального уклонения, которое очищалось бы и усовершенствовалось путем естественного подбора. Сразу образовался новый вид, охарактеризованный так же, как и другие виды, равноценный с этими последними.

Так же внезапно, без всяких последовательных переходов, произошли и все другие виды, полученные мною. Можно думать, что таким же точно путем вырабатываются и все новые виды в природе. Виды нельзя считать искусственными единицами, границы которых очерчены человеком произвольно ради целей систематики. Виды являются совершенно самостоятельными живыми единицами, резко ограниченными во времени и в пространстве.

Гуго-Де-Фриз. „Мутации и мутационные периоды в связи с происхождением видов". (Сборник „Успехи биологии". Одесса, 1912 г., вып I, стр. 91, 92, 93, 94).

b) **Роль естественного отбора сводится к уничтожению неприспособленных видов.** Конечно, не все новые виды способны выдержать борьбу за существование. Большинство их рано или поздно погибает, так как они вооружены слабее, чем исходное растение. Наоборот, другие виды, как O. rubrinervis и O. gigas, не уступают в этом отношении O. lamarckiana, а, может быть, при некоторых условиях и превосходят последнюю. Возможно, что эти виды победят и получат распространение; тогда соответствующий вид появится в нашей флоре. Опыты в этом направлении требуют нескольких лет; только при этом условии можно получить определенные результаты.

Тогда борьба за существование будет вестись уже не между особями, а между видами. Выживут не те особи, которые наиболее вооружены для борьбы, а те типы, которые случайно лучше других приспособлены к наличным

условиям. Может быть победительницей окажется O. gigas, может быть, O. rubrinervis, а, может быть, условия сложатся так, что наиболее приспособленной окажется маленькая O. nanella или другая форма.

Гуго-Де-Фриз. „Мутации и мутационные периоды„ (там же, стр. 97).

с) „Скачки" в эволюционном процессе, в понимании Де-Фриза. Учение Де-Фриза о мутационных и прэмутационных периодах, как попытка примирить теорию эволюции с учением о постоянстве видов. ... Прогресс в живом мире, в общем, происходит толчками. В течение целых тысячелетий все остается в покое. Дико растущие растения нашей флоры мало отличаются от тех растений, которые были во времена диких германцев. Но время от времени природа делает попытку создать нечто новое и лучшее. Для этого один раз она пользуется одним видом, другой раз другим. В том или ином виде просыпается творческая сила, и старое племя сразу производит несколько новых форм. Но творческая деятельность не зависит от господствующих жизненных условий. Творческая работа пробуждается, чтобы создать нечто новое, она обогащает разнообразие форм, но предоставляет новым видам самим справляться с наличными условиями. Одному виду посчастливится, другому нет; этой удачей и определяется, какой вид, в конце концов, выживет, т. е. послужит для продолжения вида.

Гуго-Де-Фриз. „Мутации и мутационные периоды" (там же, стр. 99).

Отдельный вид и в глубокой старости совершенно такой же, каким он был в первой молодости.

Итак, этот принцип объединяет положение о константности видов с теорией их общего происхождения. Виды относятся к первоначальной форме своих родов, как дети к родителям.

„. К каждой группе, которая выглядит образовавшейся путем взрыва, подходит выражение, что много званных и мало избранных. Большинство видов живет более или менее долгое время без того, если можно так выразиться, чтобы основать новую семью. Они могут так прожить годы, века или тысячелетия, след от их земных дней в конце концов совершенно исчезнет. Другие же счастливей, после зачастую долгого промежутка они пробуждаются к новой жизни.

Ставши старыми, но тем не менее оставались все теми же, они, не удовлетворяясь более постоянно меняющимися жизненными условиями, внезапно взрываются и дают жизнь многочисленным новым формам.

Юные и свежие эти новые формы занимают место рядом с родителями. Но неравно снабженные—одни находятся в выигрыше, другие в убытке. Первые размножаются, последние отстают. Пожалуй не один слабый брат живет только несколько лет. Другие в защищенных местах находят подходящие условия и удерживаются столько времени, сколько сохраняется защита. Только лучшие побеждают, преодолевают все трудности и захватывают себе большую область, в которой они, не изменяясь, распространяются из года в год столетиями.

... Шаг за шагом избранные виды достигают периода превращения и приносят новые формы, из которых только отдельные собратья остаются жить. Вот эти то превращения и мутационные периоды и есть те, в которые возникают новые виды. По геологическим понятиям они, по большей части, должны были быть коротки и отделены друг от друга большими промежутками времени, в которые данные типы продолжали жить без всяких изменений и в полной константности, и, как говорит поэт, „jeder seiner Würde froh" (радуясь каждый своему достоинству).

Иммутабильное время перемежается с короткими периодами мутаций.

Гуго-Де-Фриз. „Избранные произведения". Медгиз, 1932 г., стр. 58, 59.

d) Затухание эволюционного процесса. ...Вначале развитие живого мира происходило быстрее, чем теперь. Мутационные периоды следовали друг за другом через более короткие промежутки. Период покоя, в течение которого вид сохранял постоянство, в то время был короче. Взрывы на генеалогическом дереве были чаще, все было в движении, все было охвачено творческой работой, в то время как в наше время природа кажется совершенно спокойной.

Очевидно, это уменьшение скорости эволюционного процесса произошло не сразу, а постепенно.

Im Anfang war die That, в то время все шло быстро вперед, жизнь устремлялась на новые пути. Но мало-по-малу это движение вперед стало замирать. С появлением человека

цель как будто кажется достигнутой, все процессы замедляются и, можно думать, что прогресс окончился, и нам остается сделать лишь самые последние шаги.

Гуго-Де-Фриз. „Мутации и мутационные периоды" (Сб. „Успехи биологии", стр. 107).

е) **Независимость мутаций от внешней среды.** Насколько можно судить по моим опытам, в природе процесс идет так же, как и в саду, только на свободе растение вырастает на сухом песке, в чаще деревьев, а в саду почва хорошо удобрена, растения рассажены и подвергаются тщательному уходу. Следовательно, от условий жизни мутация или, по крайней мере, направление мутации не зависит совершенно.

Гуго-Де-Фриз. „Мутации и мутационные периоды" (там же, стр. 95—97).

3. Ошибки Плеханова в его оценке теории Де-Фриза.

Плеханов, заявив в одной книге, что „Марксизм есть дарвинизм в его применении к обществоведению" в другой книге некритически принимает „скачкизм" Де-Фриза, выдавая эту теорию за последнее слово диалектики. И это говорится про теорию, которая, отождествив развитие вида с жизнью особи, хотя и признает на словах „естественный отбор", но отказывает ему в созидающей роли, выбрасывает естественный отбор из процесса видообразования, отдавая тем самым в руки телеологии изумительно тонкие приспособления образовавшихся видов. „Прогресс в живом мире—писал Де-Фриз—в общем происходит толчками. В течение целых тысячелетий все остается в покое... но время от времени природа делает попытку создать нечто новое и лучшее. В том или ином виде просыпается творческая сила и старое племя сразу производит несколько новых форм, но творческая деятельность не зависит от господствующих жизненных условий".

„Все эти виды образуют подлинную группу „взрыва формообразования". Для этого не нужно ряда поколений, борьбы за существование, вымирания неприспособленных, не требуется отбора".

И это возрождение кювьизма выдается за марксизм Плехановым и Сарабьяновым.

И. Презент. „Теория Дарвина в свете диалектического материализма", стр. 14.

4. Теория „эволюции при постоянстве вида" Лотси.

а) Возникновение новых видов при скрещивании. Осенью 1910 года, благодаря любезности профессора Эрвина Баура, которому удалось получить несколько плодовитых видов гибридов из родов Antirrhinum (львиный зев) и Dianthus (гвоздика), я получил от него семена первого и второго поколения таких гибридов: во-первых, между Antirrhinum glutinosum и Antirrhinum majus, и во-вторых, между Antirrhinum sempervirens и Antirrhinum majus.

Начатые над ними еще Бауром опыты продолжались в течение 1911 и 1912 года в моем опытном саду в Беннебрёке, близ Гарлема, при поддержке Голландского Общества Наук.

...Первое поколение гибридов между Antirrhinum glutinosum и Antirrhinum majus довольно разнообразно по своей форме и окраске, хотя и не в очень сильной степени, и носит приблизительно промежуточный характер между обеими родительскими формами. Первое поколение гибридов между Antirrhinum sempervirens и Antirrhinum majus однообразно по своей форме и окраске и тоже носит промежуточный характер, по крайней мере, постольку, поскольку речь идет о форме и окраске цветов.

Во втором поколении имеет место очень сильное, невероятное, покуда не убедишься в этом сам, расщепление, которое приводит к совершенно исключительному богатству форм. Второе поколение так сильно разнообразно по своим формам и окраске цветов, что принимая во внимание все признаки, почти невозможно найти два одинаковых растения, хотя это второе поколение и состоит свыше чем из 1200 экземпляров. Некоторые растения и при этом по строению цветка выходят уже за пределы рода Antirrhinum. У них появляются цветы, подобные цветам у представителей рода Rhinanthus, как это уже отметил Баур в своей книге о наследственности. Кроме последней особенности, все сказанное здесь относится не только к гибридам между Antirrhinum majus и Antirrhinum glutinosum, но также к помесям его с Antirrhinum sempervirens.

Большая часть растений второго поколения имеет сильно выраженный гетерозиготный характер, так что в третьем и даже в четвертом поколении продолжаются многочисленные расщепления.

Иногда удается получить уже в третьем поколении, однако же чаще только в четвертом, совершенно гомозиготное,

т. е. постоянное, потомство, которое совершенно неотличимо от одного из чистых видов.

... Итак, в конечном итоге мы имеем, что скрещивание видов Antirrhinum протекает совершенно так же, как скрещивание между двумя разновидностями, отличающимися несколькими признаками, и менделевское толкование подходит, по меньшей мере, здесь, и для видовых гибридов. Имеет ли это место всегда у видовых гибридов, нужно еще обсудить.

...Из данных Баура и моих опытов с Antirrhinum я не могу вывести в настоящее время никакого другого заключения, как то, что не существует никакого принципиального различия в отношениях разновидностей и видов при скрещивании. При этом можно получить, как это уже действительно и доказано, при скрещивании видов с таким же успехом, как и при скрещивании разновидностей, чистое, постоянное, гомозиготное потомство, т. е. здесь при скрещивании могут возникать новые виды.

И. П. Лотси. „Опыты с видовыми гибридами и соображения о возможности эволюции при постоянстве вида". (Сборник „Новые идеи в биологии", № 4, 1914 г., стр. 112, 113—114, 114—115, 115).

b) **„Эволюция при постоянстве вида", путем перекомбинации наличного генофонда (скрещивание) или его растраты (выпадение генов). Отрицание Лотси изменяемости генов.** Мы можем различать теперь только два „сорта" диплоидных организмов: организмы гомозиготные и гетерозиготные.

Гетерозиготные формы сюда вообще не относятся, тогда как, напротив, и разновидности и виды являются гомозиготными формами.

Из этого определения неоспоримо следует, что вид, за исключением случаев смешения с другим видом, постоянен, как это, впрочем, ясно вытекает уже из известных опытов Иогансена с фасолью.

Если это так, если вид действительно постоянен, то, очевидно, немыслима эволюция в дарвиновском смысле, путем подбора и накопления незначительных наследственных вариаций. Мне кажется вообще, что в действительности мы таких наследственных вариаций совсем не знаем, исключая, может быть регрессивные мутации, которые, очевидно, непригодны для целей прогрессивной эволюции.

Для последней могли бы иметь значение лишь модификации и мутации Де-Фриза. Первые, как доказано уже теперь, не наследственны, и, таким образом, исключаются из рассмотрения, последние же я считаю просто продуктами скрещивания.

... Итак, все говорит за то, что вид, за исключением случая регрессивных мутаций, постоянен, и перед нами встает вопрос: мыслима ли вообще эволюция при постоянстве вида? Что это так и есть на самом деле, я надеюсь показать в дальнейшем, и ключ к решению вопроса лежит, по-моему, в возможности создания видов путем скрещивания.

Что скрещивание является главным агентом для образования видов, утверждал уже Кернер, и я думаю, что то, что мы теперь знаем, подтверждает его точку зрения. Если на самом деле вид постоянен, то это значит, что каждая вновь образовавшаяся гомозиготная форма продолжает размножаться, как таковая, до бесконечности, пока ее половые клетки не соединятся когда-нибудь с половыми клетками другой гомозиготной (или гетерозиготной) формы и, благодаря этому, от соединения различных зачатков (генов) не произойдет новое гомозиготное соединение, т. е. не возникнет новый вид.

... Важнейшим следствием всего сказанного я считаю то, что эволюция возможна, по меньшей мере, мыслима и при постоянстве видов, если только принять, что новые виды возникают лишь благодаря скрещиванию, тем более, что в настоящее время экспериментальным путем доказано образование видов лишь путем скрещивания и путем регрессивных мутаций.

Развитая здесь гипотеза образования видов путем скрещивания и благодаря потере зачатков основывается, таким образом, всецело на опытных данных.

... Нельзя требовать ни от одной гипотезы, чтобы она давала больше, чем позволяют известные в то время факты, и если я говорю, что моя гипотеза имеет преимущество перед другими теориями в духе Дарвина, то я должен при этом особенно подчеркнуть, что этим я отнюдь не хочу умалить значение теории Дарвина во время ее появления. Лучшей теории, соответственно знаниям того времени, чем теория Дарвина, не было и быть не могло, и если она должна быть заменена теперь какой-либо другой, то это

происходит только потому, что наши знания увеличились со времени Дарвина, чему никто бы так не порадовался, как он сам.

... По моему мнению, раз образовавшиеся виды постоянны, и мы не знаем в настоящее время ни одного вида, который мог бы образовать в себе новые зачатки. Новые виды возникают лишь путем скрещивания, так как при этом образуются новые комбинации уже имеющихся у родительских форм зачатков. Эти комбинации, если они гомозиготны, представляют собой новые виды, если же они гетерозиготны, то образуют новые постоянные виды путем следующего затем расщепления.

Главным преимуществом этой точки зрения я считаю то обстоятельство, что при этом получается полный параллелизм между живой и мертвой природой.

И. П. Лотси. „Опыты с видовыми гибридами" (там же, стр. 116—117, 121, 123).

с) **Полифилия и изначальное различие первичных форм. Ход эволюции по теории Лотси. Запутанность родственных отношений, делающая почти невозможной реконструкцию истории органического мира.** Все это станет совершенно ясным, если принять, что, вместо одного, возникло в свое время несколько видов первичной плазмы, а если учесть при этом, что отношения в различных пунктах земли были очень различными, то допущение это окажется еще более правдоподобным, чем противоположное, будто бы образовалась только одна первичная плазма.

Так как в начале еще не существовало полового размножения, то каждая из этих первичных плазм дала начало только одному виду организмов, характер которого всецело зависел от состава данной плазмы.

...Без полового размножения такая плазма не могла развиваться дальше, тем более, что число зачатков, которые были заключены в каждой плазме, было очень незначительно.

Однако, не было абсолютной необходимости, чтобы каждая плазма достигала при развитии той конечной формы, какая только была возможна при ее составе из тех или иных зачатков. Чтобы достичь ее, необходимы были многочисленные, правильные деления, без потери при этом какого-либо из ее зачатков, и гораздо вероятнее, что вначале деления не были так правильны, и потеря зачатков иногда имела место.

Каждое же неправильное деление, связанное с потерей гена, приводит к образованию регрессивных мутаций, т. е. регрессивных видов, и из этого совершенно понятно, что, несмотря на отсутствие полового размножения, возникали многочисленные новые виды, тем более, что эти первичные регрессивные мутации снова при неправильном делении могли потерять зачатки и этим дать начало новым регрессивным мутациям, т. е. уже вторичным, последняя—третичным и т. д.

...Так могли возникнуть чисто бесполым путем многочисленные гаплоидные виды.

Однако, все эти вторичные, третичные, четвертичные и т. д. гаплоидные виды обладают уже меньшим количеством зачатков, чем первичные, и, таким образом, не представляют собой какого-либо хода вперед, и в силу этого первичные плазмы не могли развиваться этим путем в высшие организмы. Прогрессивное развитие стало впервые возможно лишь при появлении полового размножения. При нем уже соединялись зачатки двух или нескольких, различных по составу, первичных плазм и, таким образом, возникали зиготы с бо́льшим числом зачатков, чем ими располагала до тех пор какая бы то ни была плазма. Как это видно при скрещивании разновидностей и видов Antirrhinum, при соединении двух разнородных половых клеток возникает довольно большое число новых форм.

Многие из этих форм остаются при этом гетерозиготными и распадаются, следовательно, дальше на новые формы, другие же становятся скоро гомозиготными и образуют, следовательно, новые диплоидные виды, которые уже сразу являются постоянными. В каждом следующем поколении возникают (даже и при самооплодотворении) опять новые гомо- и гетерозиготные соединения...

...Так продолжается и дальше, а сверх того могут образовываться разного рода запутанные боковые соединения... и, таким образом, возникают целые сетчатые родословные деревья, на распространенность которых указывал уже Клэбс.

Все это приводит к такой запутанности взаимных отношений, что выяснить происхождение и развитие одного какого-либо вида—задача совершенно безнадежная, тем более, что здесь примешивается и еще один фактор: исчезновение, благодаря естественному подбору, всех тех форм, которые при существующих условиях оказываются менее приспособленными.

Это позволяет воссоздавать прошлое лишь в немногих, и притом наиболее простых случаях.

И. П. Лотси. „Опыты с видовыми гибридами" (там же, стр. 117, 117—118, 119—120).

d) Аналогия между живой и неживой природой: уподобление генов неизменным химическим элементам, а процесса видообразования—их различным сочетаниям. В заключение я должен отметить, что развитая здесь гипотеза находится в полной аналогии с явлениями неживой природы. Как я надеюсь подробно показать впоследствии, зачатки (гены) соответствуют химическим элементам, а постоянные виды—постоянным химическим соединениям. Как из химических соединений только тогда могут образоваться новые соединения, когда они как бы распадаются на свои элементы, и эти элементы при подходящих условиях приходят во взаимодействие друг с другом и образуют новые соединения, так и постоянные виды могут только тогда дать начало новым видам, когда при размножении комплексы их генов распадаются и образуют с другими генами новые комплексы, которые, если они становятся гомозиготными, образуют новые виды.

Теория генов, основанная на исследованиях Менделя, совершенно соответствует учению о химических элементах, и как было невозможно углубление знаний по химии, покуда химические соединения считались неразложимыми единицами, так немыслимо и углубление биологических знаний, пока половые клетки будут рассматриваться как неделимые единицы.

И. П. Лотси. „Опыты с видовыми гибридами" (там же, стр. 121—122).

5. Критика теории эволюции Лотси.

Крайние современные преформисты (Лотси, Герберт, Нильсон и др.) провозглашают абсолютную устойчивость наследственного вещества, а наследственную изменчивость организмов объясняют исключительно комбинациями устойчивых, неизменяющихся генов, существующих извечно. Так называемый „генофонд", полученный органическим миром в первые дни творения или возникновения жизни, прошел в неизменном виде через огонь и воду филогенетического развития до самых наших дней. Это учение воскрешает

не только старую преформацию, но вместе с нею и ее естественный привесок—шкатулочную теорию или учение о так называемом включении („Emboîtement", „Einschachtelungstheorie"). Старая вера в неизменяемость видов возрождается у крайних преформистов под флагом неизменности генов.

И. Агол. „Диалектический метод и эволюционная теория", 1931 г., стр. 86—87.

6. Теория Бэтсона об эволюции путем выпадения генов.

а) Гипотеза „присутствия-отсутствия" Бэтсона. Каждая зародышевая клетка, яйцо или сперматозоид, могут содержать или не содержать какой-нибудь из различных, обособленных, самостоятельно передающихся, наследственных элементов. Так как все обыкновенные животные и растения образуются путем слияния при оплодотворении двух зародышевых клеток, то каждый из потомков может, очевидно, получить или не получить подобные факторы от обоих родителей, и в этих случаях, потомство будет „чистокровно" в отношении присутствия или отсутствия данного признака.

Но при соединении различных зародышевых клеток, из которых одна содержит данный элемент, а в другой он отсутствует, может получиться особь, называемая нечистокровной или гетерозиготной по данному признаку.

Таким образом, популяция состоит из трех классов особей: получивших две доли (dose) определенного элемента и чистокровных по его присутствию; не получивших ни одной доли, чистокровных по отсутствию; и нечистокровных, получивших только одну долю.

С физиологической точки зрения очень важно отличать положительную характеристику от отрицательной. Однако, часто случается, что полный эффект производится в организме одной долей фактора. Мы были правы расценивая этот эффект, как знак или подтверждение того, что он произведен чем то наличествующим. Например, растение, хотя и гетерозиготное по признаку высокого роста, может быть так же высоко, как и растение гомозиготное по этому признаку...

В начале этой лекции я высказал сомнение в правильности того вывода, что признаки, которые ведут себя как доминатные, могут иметь своей причиной присутствие фактора.

К этому пункту я сейчас и возвращаюсь. Из наших экспериментальных работ над животными и растениями мы узнаем, что определенные отрицательные признаки произведены не отсутствием данного свойства, а присутствием определенного фактора, который задерживает проявление этого свойства.

Для иллюстрации я приведу пример с китайским первоцветом. Это растение может иметь свои цветы либо белыми, либо окрашенными. Мы знаем, что наличие белого цвета обязано, в определенных случаях, отсутствию окраски,— тогда при скрещивании с окрашенной формой все потомство будет окрашено. В то же время имеющиеся белые цветы иного рода, в которых содержится и пигмент, и что-то разрушающее или задерживающее развитие этого пигмента, при скрещивании с окрашенными дают потомство белое или близкое к белому цвету.

...Вопрос важен в такой постановке: откуда происходят доминатные факторы. В то время как сравнительно легко уразуметь процессы в которых элементы целого теряются,— мы совершенно не в состоянии представить себе источник происхождения фактора или способы, благодаря которым он может попасть в генетическую систему организма.

William Bateson. Scientific Papers. Cambrige, 1928 стр. 225, 230—231.

Для объяснения явлений доминирования была предложена особая гипотеза, носящая название гипотезы (или теории) присутствия-отсутствия (presence and absence hypothesis английских авторов). Впервые она была высказана Бэтсоном и Пённеттом в 1905 г. и затем более подробно развита ими в их следующей работе (1906).

Мы видели уже, что все признаки организмов с точки зрения их наследования соединены попарно, причем каждому доминирующему признаку отвечает соответствующий рецессивный. Для каждой такой пары, как лучше всего называть их по-русски, Бэтсон предложил довольно распространенное теперь в научной литературе название— аллеломорфы (allelomorphs). Казалось бы, каждой такой аллеломорфе, или члену подобной пары, должен отвечать в гаметах соответственный зачаток, или ген, как мы условились уже выше называть вместе с Иогансеном подобных носителей наследственных свойств. Именно так смотрел на это сам Мендель, но Бэтсон и Пённет пришли

к заключению, что лучше представлять себе дело иначе, именно—допустить, что лишь доминирующие признаки вызываются присутствием в гамете зачатка, рецессивные же особенности возникают при его отсутствии. В этом и состоит сущность гипотезы присутствия-отсутствия.

Ю. Филипченко. „Генетика". 1929 г., стр. 145.

В основе теории присутствия-отсутствия лежит, вне всякого сомнения, та мысль, что многие рецессивные признаки, в действительности, являются утратой некоторого свойства, которое некогда имелось у первоначального типа. А из этого делается заключение, что и ген этого признака тоже отсутствует.

Т. Морган. „Теория гена", стр. 69.

b) **Эволюция, как результат постепенной растраты изначального фонда неизменных генов, по учению Бэтсона.** Хотя мы должны забыть об изменчивости путем добавления факторов, я считаю неразумными сомнения в изменчивости путем потери и фракционации [1]) факторов—этих коренных явлений современной природы.

Если, таким образом, мы должны обходиться, что кажется возможным, без всяких добавлений извне, то мы обязаны серьезно рассмотреть, не может ли течение эволюции быть действительно представленным как процесс развертывания (unpacking) первичного комплекса, содержащего внутри себя всю полноту цепи отличий, которую представляют живые существа ...Я уже сказал, что сейчас не время выставлять теории эволюции и я не проповедую таковой. Однако, раз мы узнали, что была эволюция, что та или иная форма жизни произошла из низших форм, мы можем хорошо видеть, ограничены ли мы старой точкой зрения на эволюционный процесс, как идущий от простого к сложному, или можно, в конце концов, представить себе этот процесс идущим по другому пути. Когда факты генетических открытий сделаются достаточно известными биологам и перестанут быть занятием немногих, как это было до сих пор, обязательно возникнет много уже ранее бывших по этому вопросу споров, чему я и хочу приготовить почву своими замечаниями. Я просто прошу вас представить себе эту

[1]) Количественное уменьшение (Редакция).

возможность, для чего требуется определенное напряжение. Мы должны изменить нашему обычному образу мыслей. Вначале, предположение, что первичные формы... были сложны в такой степени, чтобы произвести все многообразие форм жизни,—может показаться абсурдным. Однако, разве легче представить себе, что эти силы передались путем добавлений извне? Какой природы должны были быть эти добавления? О добавлениях вещества не может быть, конечно, и речи...

Обращение к помощи внешних добавлений не может серьезно помочь нам представить, как проявляется сила изменчивости; и если мы доказываем, что надежды на этот счет должны быть покинуты, то, по моему, потеря очень невелика. Перегруппировкой очень ограниченного числа элементов можно вскоре достичь практически неограниченного числа возможностей.

Тот факт, что первичная жизнь не была в больших размерах—не должен нас волновать. Количество не играет роли в таких соображениях. Шекспир когда-то существовал как частичка протоплазмы не более булавочной головки. К этому не было прибавлено ничего такого, что не могло бы с таким же успехом служить созданию павиана или крысы.

...Посмотрим, как далеко может итти процесс выпадения факторов, которые мы называем эпистатичными, иными словами, факторов контролирующих, маскирующих или подавляющих подчиненные им силы и способности.

Я говорил, что у современных душистых горошков обнаруживается развитие обширных цветовых рядов. Несомненно их происхождение от одной дикой двуцветной формы путем постепенного процесса устранения. Обширность цепи различий формы, величины, вкуса культивируемых яблок так значительна, что трудно предполагать содержание всего этого многообразия в дикой яблоне. Я не могу положительно утверждать это, но думаю, что все, знакомые с менделевским анализом, согласятся со мной в важности допущения наличия задерживающих (inhibiting) элементов в дикой яблоне и потери этих тормозящих элементов культурной яблоней.

Bateson. „Heredity". („Annual retort of the board of regents of the smithsonian institution" 1915 г. Вашингтон, 1916 г., стр. 372—373).

с) **Домашние животные и культурные растения как результат скрещиваний наличных пород и сортов.** Развитие домашних животных в конечном счете из немногих

диких типов сделалось общим местом эволюционной теории. Предполагалось, что их происхождение не представляет никаких трудностей. Различные расы курицы, Gallus bankiva, имеют своим прародителем дикую курицу индийских джунглей. Так мы учим. Но попытаемся восстановить все шаги их эволюции и мы вскроем наше безнадежное невежество. Мы знаем, что есть породы, как черно-красные бойцовые и коричневые леггорны, которые имеют окраску курицы джунглей, но отличаются несмотря на это от нее формами тела и другими признаками. Мы так мало еще знаем о генетике формы тела, что можем только предположительно говорить о том, как этот переход должен был итти. Согласимся далее с возможностью того, что отсутствие материнского инстинкта у леггорнов имеет своей причиной потерю одного фактора, имевшегося у джунглевой курицы. До сих пор надежные основания у нас есть. Но как обстоит дело с белыми леггорнами? Их происхождение легко себе представить, так как имеются твердо установленные случаи появления белых леггорнов. Однако, белая окраска белых леггорнов не та, часто встречающаяся в природе, белая окраска, которая появляется в результате выпадения цветовых элементов; белая окраска леггорнов есть результат действия чего-то задерживающего выражение пигмента. Откуда могло это „нечто" появиться? Такой же самый вопрос может быть задан и относительно таких тяжелых пород как малайские или индийские бойцовые. Каждая из них есть результат отдельной интродукции с Востока. Мы это утверждаем, ибо трудно себе представить, что их особенные гребни и плотное оперение могли развиться из уже существовавших европейских пород. С другой стороны нет ни одного современного дикого вида, имеющего такие же признаки. Мы можем, конечно, заявить, что некогда был такой вид, но теперь он исчез. Это вполне возможное, но чисто спекулятивное предположение.

...Если мы обратимся к явлениям современным, то тут дело обстоит еще хуже. Новые породы домашних животных, полученные в новейшее время, есть продукты тщательно селекционированных перекомбинаций уже существовавших ранее пород. Большинство новых разновидностей растений есть продукт обдуманных скрещиваний.

Bateson. „Heredity", там же, стр. 368.

d) **Отношение Бэтсона к теории естественного отбора.** Я предполагаю, что каждый, в общем, знаком с теорией

отбора, провозглашенной Дарвином. В течение последних пятидесяти лет тема о естественном отборе приспособленных рас толковалась и развивалась в печати бесконечное число раз. Приспособленные могут заместить прочие расы. Утверждение здравое, однако, сомнительной ценности. Но отложим споры по этому поводу.

Мы уважаем в Дарвине несравненное по богатству собрание фактов. Мы будем охотно подражать его эрудиции, его размаху, его силе изложения, но для нас он не является философским авторитетом. Мы читаем его теорию эволюции, как теории Лукреция и Ламарка, восхищаясь их простотой и смелостью.

Практическое же, экспериментальное изучение наследственности и изменчивости не просто открыло новую область; оно дало новые точки зрения и новые мерила критики.

...Знатоки генетики уверены, что еще не время развития теорий. Они должны скорее держаться парника и инкубатора. Перед лицом наших современных знаний о распространении изменчивости в природе, сильно сокращается объем претензий естественного отбора как силы, обусловливающей определенность видов. Доктрина переживания более приспособленных бесспорна до тех пор, пока она применяется к целому организму, но пытаться при помощи этого принципа оценивать всю определенность частей и функций и во имя науки видеть его пригодность ко всему мог только оптимизм восемнадцатого столетия. Однако, в применении к частям, к деталям специфических отличий, к крапинкам на хвосте павлина, к окраскам цветка орхидеи и к легиону других примеров,—могущество естественного отбора защищалось очень напряженно. Лишенная этих претензий теория сохранения приспособленных рас есть простой трюизм, почти не помогающий объяснению различий между видами.

Bateson. „Heredity", там же, стр. 365—366.

Достаточно любопытно, что очень сомнительна сама по себе точка зрения законности требований представить естественный отбор в качестве главной направляющей силы. Переживание наиболее приспособленных есть правдоподобное описание эволюции в грубых очертаниях, но оно рушится в применении к видовым отличиям. Дарвиновская философия доказывает нам, что каждый вид должен быть приспособлен к природе, если он переживает, но никто не может сказать, почему различия, часто очень ярко выра-

женные, которые мы принимаем за видовые, в действительности имеют возможность принести пользу виду.

Права естественного отбора, как главного определяющего виды фактора, были, следовательно, дискредитированы.

Бэтсон. „Эволюционные верования и новейшие сомнения". Science, 1922.

е) Сомнения Бэтсона в эволюции. Биологическая наука вернулась на правильные позиции исследования строения и свойств конкретного, видимого мира.

Мы не можем видеть, как появилась видовая дифференциация. Хотя в настоящее время мы и можем быть свидетелями разнородных изменений, часто значительных, но не свидетелями происхождения видов. Различая то, что нам известно, от того чему можно верить, мы имеем абсолютную уверенность в том, что новые формы жизни, новые порядки и новые виды появились на земле. Это доказывается и палеонтологическими данными. Но следуя духу парадокса можно и это поставить под сомнение. Можно спросить, например, откуда мы знаем, что не было млекопитающих в палеозойские времена? Разве не могло быть млекопитающих где-нибудь на земле, хотя ни один след этого не дошел до нас? Мы уверены, что их не было тогда, но несомненно ли это?

В очень старых отложениях представлена большая часть крупных порядков животных. Отсутствие других порядков может быть приписано, при небольшом усилии воображения, случайным обстоятельствам.

Бэтсон. „Эволюционные верования и новейшие сомнения"[1]). Science, 1922 г..

7. Критика теории Бэтсона.

В вопросе о том, являются ли мутации, покоящиеся на появлении новых менделевских факторов достаточно многообразными, чтобы доставить материал отбору, на котором, в свою очередь, основывается прогрессивное развитие организмов, теория „присутствия-отсутствия" сыграла достаточно роковую роль. Мы слышали, что в большинстве

[1]) Ссылка на авторитет Бэтсона и на эту речь его была одним из главных „аргументов" американских реакционеров, запретивших преподавание дарвинизма в ряде штатов Сев. Америки и организовавших в 1923 г. знаменитый „Обезьяний процесс" в Тенессе (Редакция).

безупречно установленных мутаций, новообразовавшийся тип выступает как рецессивный по отношению к данному признаку у исходной формы. Это положение, выраженное теорией „присутствия-отсутствия", означает: исходная раса имеет свойство, которое в новой расе не имеется. Отсюда последовал вывод, что большинство несомненных мутаций зависит от „потери свойства". Между тем бессмысленно предполагать, что прогрессивная дифференциация организмов есть следствие нарастающих потерь свойств.

По той причине, что в общей форме менделирующие идиоплазматические отличия формулируются как наличие или отсутствие свойств во взрослом организме, неоднократно развивалось представление, что эти отличия покоятся действительно только на присутствии или отсутствии определенного телесного образования в наследственной плазме.

Это заключение, однако, совершенно необосновано.

Когда мы говорим про красноглазого *aa*-кролика, что у него отсутствует способность к образованию пигмента, сохранившаяся у *AA*-кролика, то это только удобная форма выразить отличие между обоими кроликами. Этим совершенно не сказано, что в идиоплазме животного отсутствует какой-то мыслимый телесный „зачаток" пигментообразования, удерживающийся в клетках *AA* животного. Отличие может состоять также в том, что в зародышевых клетках *aa*-кролика содержится что-то не имеющееся у *AA*-кролика. Однако, отличие может быть и какого-нибудь другого рода. Вспомним об изомерных соединениях: два различных химических соединения отличаются не только тем, что в одном имеется что-то отсутствующее у другого. Иными словами, из формулировки менделирующих отличий, как присутствия или отсутствия свойства, развилось определенное теоретическое представление о существенной природе этих отличий.

Таким образом, из факта, что новообразовавшиеся в опытах типы при скрещивании чаще рецессивны к исходным расам, не следует, что в новых расах отсутствует что-то, имевшееся в исходных. Все различение положительных и отрицательных свойств, как образовавшихся от „мутации-приобретения" и „мутации-потери"—необосновано, оно объясняется заражением нашего мышления словесной формулировкой менделирующих отличий.

Baur. Einführung in die Experimentelle Vererbungs Lehre. Berlin, 1919, стр. 104—105, 344.

В настоящее время некоторые критики, занимавшиеся раньше философскими спорами об эволюции, ожесточенно напали на тот взгляд, что мутационные типы, изучаемые генетиками, имеют какое-либо отношение к традиционной эволюционной теории...

Взгляд, что мутационный процесс, поскольку он касается отдельных генов, ограничивается полной или частичной их утратой или, как я решаюсь назвать такое изменение,— их деградацией — представляет некоторый теоретический интерес. Дело в том, что — как выразился Бэтсон в своей речи, произнесенной в 1914 году,— это приводит логически к той мысли, что весь материал, которым мы пользуемся в работе по изучению наследственности, оказывается обусловленным потерей генов; что отсутствия в буквальном смысле являются аллеломорфами генов нормального типа и что, поскольку этими данными пользуются для разрешения вопроса об эволюции, это приводит к reductio ad absurdum, потому что такой процесс был бы настоящим опустошением первоначального запаса генов, где бы они ни существовали.

Т. Морган. „Теория гена", стр. 274.

В своей последней председательской речи, произнесенной в „Британской Ассоциации", Бэтсон... требует для своей теории не более, чем признания ее одним из возможных способов мышления. Быть может ему казалось, что наступил момент поколебать наше слишком доверчивое отношение к эволюции. Если даже это так, то все же он изобрел для этого разительный парадокс. Эволюция, будто бы происходит благодаря процессу постепенной утраты задерживающих факторов (инхибиторов). Живая материя была, так сказать, задержана в своем развитии с начала мира. Живые объекты возникают по мере исчезновения задерживающих начал. Изменение живой материи состоит лишь в том, что она становится проще.

Т. Морган. „Теория эволюции в современном освещении", стр. 21.

... Такой противник какого бы то ни было эволюционного учения, как Бэтсон, желая от него окончательно отделаться, в самое недавнее время предложил воззрение, представляющее в буквальном смысле возвращение к старому изречению:

„ничто не ново под луною". От утверждает (1914 г.), что никакой изменчивости не существует, ничего нового не возникает, происходит только, в силу скрещивания, перетасовка, новые сочетания от века существовавших свойств, и то, что нам кажется простым, в действительности сложно, так как в кажущемся простом находится готовым уже все то, что нам позднее представляется сложным.

К. А. Тимирязев. „Исторический метод в биологии", стр. 125—126.

Явление альбинизма у кроликов, крыс или морских свинок может быть истолковано в том смысле, что такие особи потеряли пигмент, свойственный первоначальному типу. Никто не станет отрицать, что связь между двумя этими типами—нормально-пигментированным и альбиносом—до некоторой степени может быть действительно такова. Попутно, однако, нельзя не отметить, что многие морские свинки-альбиносы имеют на лапках по несколько окрашенных волосков. Если ген, производящий пигмент, отсутствует и если окраска волос зависит от присутствия этого гена, пожалуй, трудно будет объяснить наличие этих окрашенных волосков.

... У других рецессивных типов, возникших путем мутации, утрата признака сама по себе отнюдь не является очевидной. Черный кролик является рецессивным типом по отношению к серому дикому типу кроликов. Однако, первый имеет в действительности больше пигмента, чем последний.

Встречаются доминантные гены, которые производят чисто белых особей. Белые леггорны среди кур обязаны своим белым оперением такому фактору. Сторонники теории присутствия-отсутствия в таких случаях прибегают к обратной аргументации. Они говорят, что у дикого типа таких птиц имеется ген, подавляющий белое оперение. Если такой ген утрачивается, птица становится способной развить белое оперение. Как бы ни казался логичен этот аргумент, предположение о присутствии факторов такого рода у дикой птицы является натяжкой, и в том освещении, которое дается существованием других доминантных признаков, он не является уже столь благоприятным для этой теории. Скорее он кажется вынужденной попыткой спасти последнюю какой угодно ценой.

Не надо забывать также и того, что различие между рецессивными и доминатными генами в значительной мере

произвольно. Опыт показал, что признаки отнюдь не всегда бывают либо рецессивными, либо доминантными. Напротив того, в огромном большинстве случаев признак не бывает вполне доминантным или вполне рецессивным. Другими словами, гибридный тип, имеющий в себе и доминантный, и рецессивный гены, лежит где-то между родительскими типами — оба гена оказывают некоторое влияние на производимый признак. Если учесть эти отношения, станет ясно, что теория, говорящая, что рецессивный ген является отсутствием гена, оказывается в довольно неблагоприятном положении.

... На Drosophila, как и на некоторых других формах (например, на кукурузе), было доказано, что в одной и той же точке, занятой геном, может возникать больше, чем одна мутация. Серия множественных аллеломорф в точке расположения гена белых глаз у Drosophila является самым ярким примером такого рода. Здесь было зарегистрировано не менее одиннадцати цветов глаз в дополнение к красному цвету глаз нормальной мухи. Они образуют ряд постепенных переходов от белого цвета к красному, а именно: белый, экрю, тип джед, светложелтый, цвета слоновой кости, эозиновый, абрикосовый, вишневый, кровавый, коралловый, винный. Возникали они, однако, не в таком порядке, хотя белый цвет был первой мутацией, возникшей в этом пункте. То, что они возникли путем мутации одного гена, а не серии прилегающих друг к другу генов, ясно видно из их происхождения и их отношения друг к другу. Например, если бы белый цвет был обусловлен мутацией, возникшей в одном пункте дикого типа, а вишневый — мутацией в прилегающем пункте, то при скрещивании белого с вишневым, самка F_1 имела бы красные глаза, потому что в таком случае белый цвет нес бы нормальный аллеломорф вишневого, а вишневый — белого. Однако, в действительности, когда происходит скрещивание белого с вишневым, такого результата не получается, а появляются самки F_1 с промежуточным цветом глаз. Эти последние снова дают самцов F_2 с белыми и вишневыми глазами в равном числе. Такое же отношение существует и для всех других аллеломорф, причем каждые два из них могут существовать одновременно в одной какой-нибудь самке.

Если взять теорию присутствия-отсутствия в буквальном смысле, то для каждого гена не может быть больше одного отсутствия. Однако, в такой форме теория не оправдывается

во всех тех случаях, где известно, что появление множественных аллеломорф имело место независимо друг от друга прямо из нормального типа.

Т. Морган. „Теория гена", стр. 69—70, 70—71, 86—87.

Мендель не занимался вопросом о происхождении или природе генов. В своих формулах он изображал доминантный ген большой буквой, а рецессивный — малой. Чистый (гомозиготный) доминантный тип отмечался им, как A, чистый рецессивный, как a, а гибрид, или F_1, — как Aa. Вопрос о происхождении генов не возникал у него просто потому, что избранные им для опытов признаки — желтый и зеленый, высокий и низкий, круглый и морщинистый — уже существовали у гороха. Только позднее, когда стали заниматься выяснением отношения мутировавших типов к диким видам, от которых, как предполагалось, они произошли, вопрос о происхождении генов привлек к себе большое внимание. Частный случай розовидного и гороховидного гребней у домашних кур явился поводом для той серии рассуждений, которая привела к толкованию рецессивных генов в том смысле, что данные гены вообще утрачены, т. е. отсутствуют.

Некоторые породы домашних кур имеют гребень, называемый розовидным (рис. 4). В отношении этого типа гребня они являются чистокровными. Другая порода имеет гребень называемый гороховидным. Она тоже является породой чистой в отношении этого признака. Если две таких чистокровных птицы — одна с розовидным гребнем, другая с гороховидным — скрещиваются, первое поколение (F_1), полученное от них, будет иметь гребень новой формы, так называемый ореховидный. Если далее две птицы F_1 с ореховидными гребнями скрещиваются друг с другом, среди полученного от них потомства (F_2) будут птицы с четырьмя типами гребней — с ореховидным, розовидным, гороховидным и простым, в отношении 9:3:3:1. Это числовое отношение показывает, что в данном скрещивании участвовало две пары генов, а именно: розовидный и нерозовидный, гороховидный и негороховидный. Простой гребень является нерозовидным и негороховидным и потому был истолкован, как возникающий в результате отсутствия гороховидного и розовидного генов. Однако, неприсутствие гороховидного и розовидного генов не является неизбежно доказательством того, что аллеломорфами этих генов должны быть отсутствия.

Этими аллеломорфами могут быть просто другие гены, не дающие начала ни гороховидному, ни розовидному гребню.

Последнее может быть доказано еще и иным способом, делающим это положение более очевидным. Если мы допустим, что дикие птицы, от которых произошли наши домашние расы кур, имели простой гребень и что некогда возникла

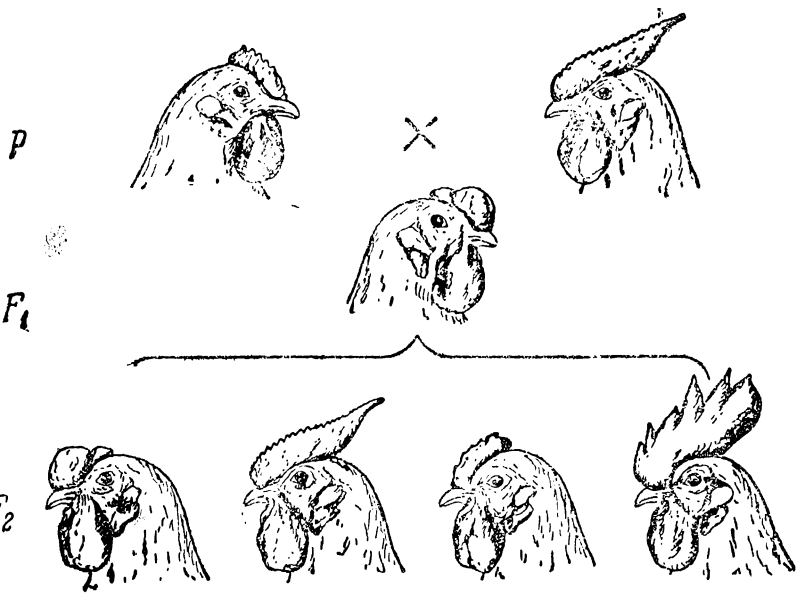

Рис. 4. Скрещивание кур, отличающихся формой гребня: у исходных форм—гороховидный и венчикообразный, в первом поколении—ореховидный, во втором ореховидный, венчикообразный, гороховидный и простой. Из Гольдшмидта (Wandtafeln).

доминантная мутация, давшая гороховидный гребень, а в другое время у другой птицы, появилась доминантная мутация, давшая розовидный гребень, то из этого будет следовать, что появление при вышеописанном скрещивании у F_2 простого гребня обусловлено присутствием генов первоначального дикого типа. Таким образом, порода с гороховидным гребнем *(PP)* должна иметь гены дикого типа *(rr)*, из которых путем мутаций возник розовидный гребень. Подобным же образом и порода с розовидным гребнем *(RR)* должна тоже

иметь гены дикого типа *(pp)*, из которых мутационным путем произошел гороховидный гребень. Формула для породы с гороховидным гребнем будет поэтому *PPrr* для породы с розовидным гребнем *RRpp*. Половые клетки этих двух пород будут соответственно *Pr* и *PR*, а гибрида F_1 — *PpRr*. Совместное присутствие двух доминантных генов производит новый тип — ореховидный гребень. Поскольку у F_1 имеется две пары генов, в F_2 будет шестнадцать комбинаций, из которых — одна *pprr*, или простой гребень. Появление этого последнего обусловлено, следовательно, восстановлением сочетания из одних рецессивных генов дикого типа, которые вступили в скрещивание.

Морган. „Теория гена", стр. 67 — 69.

8. Учение Иоганнсена.

а) Бессилие отбора в чистых линиях. Отбор может лишь выделить чистые линии из сортовой смеси. ... Статистические данные совершенно непригодны для правильного освещения основных проблем биологии, на которые мы наталкиваемся при изучении наследственности. .. Статистика слишком легко стирает различия в материале; создается впечатление однородности там, где на самом деле имеется смесь. Вместо статистики или, во всяком случае, одновременно с ней должны применяться более тонкие анализы, что осуществимо только с помощью биологических опытов. Наука о наследственности может развиваться только тем же путем, как и остальные отрасли биологии: от частного к целому.

Более подробный анализ наследственных явлений либо труден, либо совершенно невозможен в популяциях (совокупностях) растений или животных какого-либо вида или расы, в которых происходит более или менее свободное спаривание...

... Большое преимущество изучения самооплодотворяющихся организмов заключается в том, что здесь возможно работать с чистыми линиями.

Чистую линию представляют все особи, происходящие от одной, абсолютно самооплодотворяющейся, гомозиготной особи. Конечно, предполагается, что все особи этой линии размножаются и далее самооплодотворением, иначе представлялась бы возможность для скрещивания, и „линия" оказалась бы не „чистой".

... Для опыта были избраны коричневые семена фасоли сорта Принцесса, одного из обычнейших сортов Phaseolus vulgaris папа. В первом году (1901) было снято 287 растений, развившихся из семян самых различных размеров. Полученные семена взвешивались, причем семена с каждого растения брались отдельно. Основания для подобного метода выяснятся из дальнейшего.

... При проведении этого опыта я заметил, что растения происходящие от одинаково крупных материнских семян, произвели очень различные семена. Так, например, растения от наиболее крупных материнских семян (около 80 *сг*) дали семена, особенно сильно различающиеся по своим размерам; средний вес семян этих растений варьировал от 35 до 60 *сг*. Когда же веса всех отдельных семян этой серии были сведены в один вариационный ряд, то обнаружилось распределение, мало отвечающее биномиальному.

... Это послужило толчком к серьезным сомнениям в биологической правильности воззрения Гальтона. Мне казалось, что такой вариационный ряд не может служить хорошим выражением для одного единственного „типа". Казалось, что налицо смесь. Иными словами: изменчивость, наблюдавшаяся у потомков крупных семян, сразу же повела к сомнению в их однородности.

... Возникает мысль о том, что данная популяция представляет гетерогенную смесь, в которой отбор производит сортирующее действие среди уже существующих различных типов.

Поэтому возник вопрос: вызовет ли отбор положительных или отрицательных вариант сдвигание типа или регрессию в смысле Гальтона в пределах чистой линии.

Для этого в следующем году было высеяно 19 чистых линий. Каждая из этих линий происходила от одного семени урожая 1901 г.; таким образом, осенью 1902 г. каждая линия была представлена семенами одного растения. Всего было высеяно 524 семени; предварительно был определен вес их (классовый промежуток в 5 *сг*). Растения, выросшие из этих семян, были пронумерованы; урожаи с них сняты отдельно. Таким образом, весь материал оказался расчлененным: каждая чистая линия, каждое растение, даже каждое отдельное семя содержалось отдельно и под особым номером.

... Рассмотрение отдельных линий ясно показывает, что в пределах этих чистых линий отбор вообще

не проявил своего действия; кажется, что в некоторых линиях (I, X, XI) действительно проявилось его действие, хотя и очень слабое; в других наблюдаются прямо противоположные результаты (VI, IX, XII и др.), некоторые линии кажутся очень неправильными (II, III, XIII), в общем действие отбора не ощущается. Средние ошибки всех этих величин таковы, что о различиях между отдельными частями отдельной линии не может быть и речи. Эти различия чисто „случайной" природы, почему они либо проявляются в разных направлениях, либо же они представляют собой результат неправильного наблюдения.

ДЕЙСТВИЕ ОТБОРА В ЧИСТЫХ ЛИНИЯХ.

Чистые линии	Всех материнских семян в *сг*						Средний вес линий
	20	30	40	50	60	70	
I	—	—	—	—	63,1 54	64,9 91	64,2 145
II	—	—	57,2 86	54,9 195	56,5 120	55,5 74	55,8 475
III	—	—	—	56,4 144	56,6 40	54,4 98	55,4 282
IV	—	—	—	54,2 32	53,6 163	56,6 112	54,8 307
V	—	—	52,8 107	49,2 29	—	50,2 119	51,2 255
VI	—	53,5 20	50,8 111	—	42,5 10	—	50,6 141
VII	45,9 16	—	49,5 262	—	48,2 27	—	49,2 305
VIII	—	49,0 20	49,1 119	47,5 20	—	—	48,9 159
IX	—	48,5 117	—	47,9 124	—	—	48,2 241
X	—	42,1 28	46,7 412	46,9 93	—	—	46,5 533
XI	—	45,1 114	45,4 217	46,2 87	—	—	45,5 418
XII	49,6 14	—	—	45,1 42	44,0 27	—	45.5 83
XIII	—	47.5 93	45,0 319	45,1 205	45,8 95	—	45,4 712
XIV	—	45,4 21	49,9 51	—	42,8 34	—	45,3 106
XV	46,9 18	—	—	44,6 131	45,0 39	—	45,0 188
XVI	—	45,9 147	44,1 90	41,0 36	—	—	44,6 273
XVII	44,0 78	—	42,4 217	—	—	—	42,8 295
KVIII	41,0 54	40,7 203	40,8 100	—	—	—	40,8 357
XIX	—	35,8 72	34,8 147	—	—	—	35,1 219
I/XIX	44,0 180	44,3 835	46,1 2138	49,0 1138	51,9 609	56,1 494	47,9 5494

Числа жирнс напечатанные указывают средний вес *(сг)*, напечатанные обыкновенным шрифтом — количество соответствующих семян.

... Таким образом, в этом опыте, т. е. в пределах чистых линий, действие отбора вариант укло-

няющихся в положительном или отрицательном направлениях, не проявилось никак.

Как для положительных, так и для отрицательных вариант в чистых линиях тут была найдена регрессия = 0 (цифра наследственности) и полный „возврат" к предкам (т. е. равный единице). Коротко говоря, индивидуальные уклонения оказались тут не наследственными.

... В пределах генотипически неоднородной совокупности (а какие естественные популяции вообще однородны!) результат отбора сказывается легко и быстро. Ибо, при отборе отрицательных вариант, очевидно, получится много особей, у которых отрицательное уклонение от фенотипа совокупности зависит, по крайне мере частично, от их генотипической конституции. Понятно, что при данной среде эти особи дадут серию потомков со средней величиной какого-либо признака иной, чем в исходной совокупности; т. е. возможно говорить о „сдвигании" типа в направлении отбора.

Другими словами: фенотип многих серий потомков, полученных отбором в популяции, представляется сдвинутым в направлении отбора; но это является просто следствием того, что данная популяция была смешанной, не чистой.

В. Иоганнсен. „Элементы точного учения об изменчивости и наследственности", 1933 г., стр. 130, 131, 132, 133, 134 — 135, 136.

b) **Наследственные изменения не подвержены естественному отбору, благодаря значительным ненаследственным модификациям особей.** Описанные отрицательные результаты отбора говорят о том, что индивидуальные свойства особи, по крайней мере в данном материале, не играют роли в наследственности. Средние индивидуальные свойства особи чистой линии, конечно, определяются взаимодействием среды и генотипа линии. Такой средний фенотип, вокруг которого варьируют индивидуальные свойства отдельных особей, может быть очень различным, в зависимости от различных условий среды. Это ясно видно именно на однолетних растениях, ибо каждому году соответствует одно поколение, как это обычно и имеет место в опытах. Различные годы могут давать более или менее отличающиеся фенотипы. В этом отношении различные местообитания модифицируют „типические свойства".

Индивидуальные, часто очень большие, фенотипические изменения в пределах чистой линии являются также

выражением модифицирующих влияний внешних условий. Так, например, на размеры семян могут оказывать воздействие чисто местные различия в отношении почвы, освещения, более или менее благоприятного положения на материнском растении и пр; с точки зрения развивающегося семени все это — чисто внешние влияния.

По предложению Баура, принято обозначать *модификациями* все различия фенотипа, возникающие благодаря различиям в общих или чисто местных условиях среды; это касается и среднего фенотипа совокупности индивидуальных фенотипов рассматриваемых особей. Применяя этот термин, можно сказать, что *отбор модификаций в чистых линиях не оказал наследственного действия*, или коротко: *модификации были не наследственными*.

...Углубленный анализ гибридов, производившийся в течение последнего десятилетия, установил наличие многочисленных мелких генотипических различий между родственными особями. Весьма вероятно, что эти различия появлялись время от времени внезапно, в течение исследований. По предложению Де-Фриза эти изменения называются „*мутациями*". Исследования над скрещиваниями Antirrhinum (Баур) и Linum (Тине Таммес) привели к воззрениям, вполне согласующимся с более старыми наблюдениями, особенно Нильсона-Эле, над злаками. Подобные же результаты получены с картофельными клонами (Дорст, Майерс и др.). Многочисленные мелкие мутации, например, изменения в интенсивности окраски голубых цветков льна или в размерах органов растений и др. представляют собой, по выражению этих исследователей, *прерывистые* генотипические различия, т. е. „скачки". Но здесь нет и речи о постепенном скользящем изменении первоначального генотипа или природы отдельных генотипических факторов (генов).

Генотипические различия, о которых здесь будет итти речь, проявляются фенотипически очень незначительно; для установления этих различий часто необходимы длительные упражнения, и специальное познание материала, так же, как и очень тщательное сравнительно-аналитическое изучение различных линий происхождения расы (Abstammungslinie einer Rasse). Ибо чисто фенотипические вариации внутри отдельных генетически однородных линий часто гораздо значительнее, чем (установленные при данной среде) средние фенотипические различия между генотипически различными

линиями. Таким образом, мелкие мутации установлены только очень тщательным исследованием материала. „Склонность к мутациям" данного материала вряд ли была изменена в течение опытов. Мутации эти поставляют материал для искусственного и естественного отбора. Но, как только-что указано, чисто фенотипические вариации настолько значительны, что действие естественного отбора, сортирующего биотипы, должно казаться весьма сомнительным; и, конечно, оно будет и довольно несовершенным. Ибо природа не отбирает серии потомков по их средним свойствам, как это происходит при современной рационально проводимой искусственной селекции. Здесь имеют значение только личные свойства отдельной особи, индивидуальный фенотип, если отбор вообще играет роль.

В. Иоганнсен. „Элементы точного учения об изменчивости и наследственности", стр. 147, 167 — 168.

с) Естественный отбор, как уничтожающий, но не созидающий виды, фактор. ... Чистые линии встречаются в природе, и их генотипы отбором не изменяются. Понятно, что этот факт также имеет „практическое значение" для критики одного из важнейших положений учения дарвинизма об эволюции, не говоря уже о значительности сдвига, который произошел в практике селекции вследствие установления принципа чистых линий.

Совершенно понятно, что отсутствие действия отбора в генотипически однородном материале является как бы ахиллесовой пятой учения Дарвина об отборе: отбор не создает ничего нового, — несмотря на то, что сам Дарвин, и, следуя ему и Гальтону, и мы все должны были думать обратное — до тех пор, пока не было понято различие между генотипом и фенотипом, т. е. до тех пор, пока наследственность рассматривалась ошибочным образом как „перенесение признаков", и до тех пор, пока не была вскрыта принципом чистых линий биологическая неправильность основ наследственной статистики Гальтона.

...Сам Дарвин ясно понимал значение обширного уничтожения, многократно наблюдавшейся гибели организмов, обусловленной случайными причинами и ничего общего не имеющей с отбором на качество. Но он полагал, что именно лучше всего приспособленные среди переживших особи преимущественно и служат для размножения. Мысль эта, вероятно, вполне правильна; в природе мы всегда должны

предполагать отбор. Но кто может установить бывшее и настоящее фактическое значение различных сортировок, изменяющихся с условиями жизни? Там, где особая генотипическая конституция обусловливает особые фенотипы, обнаруживающие преимущества в борьбе за существование для данного места и для данного времени, там, конечно, естественный отбор будет преимущественно благоприятствовать именно этим уже имеющимся биотипам... Если оказывается, что паразиты, например, пяденица, не трогают растительных индивидуумов с особыми морфологическими и химическими признаками, например, сосну, богатую скипидаром, то понятно что перед нами явление отбора, которое так же интересно, как обусловленный холодной зимой 1923/24 г. естественный отбор самых морозоустойчивых биотипов пшеницы.

Если после такого отбора общий характер потомства пощаженных особей оказался бы иным, чем в исходной популяции, то никто не станет отрицать наличия здесь бесспорного следствия отбора! И, вероятно, таким образом „возникли" (т. е. сделались очевидными) многоразличные виды и расы. При различных условиях многие из уже существующих или возникающих с течением времени путем скрещивания новых генотипов могут оказаться в особо блогоприятных условиях, почему они размножаются либо исключительно, либо преимущественно.

Но о первоначальном возникновении генотипических различий, существующих во всех популяциях животных или растительных видов, мы ничего не знаем. Во всяком случае эти различия вызваны не отбором. Сортировкой, различной при разных обстоятельствах отбор вызывает бо́льшие или меньшие различия между соответствующими совокупностями: это весьма важный момент для понимания различий между популяциями естественных видов. Если приверженцы дарвинизма могут согласиться с этим, то всякие разногласия между ними сразу же устранятся.

Мысль о том, что отбор является процессом постепенной аккумуляции, т. е. что отбор в определенном направлении всегда вызывает дальнейшие изменения в том же направлении также не находит подтверждения в учении о наследственности. Но это представление было тесно сплетено с древнейшим наивным воззрением на наследственность, которого держался Дарвин и его современники, и заключавшимся в том, что личные свойства особи, фенотип ее, являются

решающими для наследуемых потомками свойств. Для подобного воззрения совершенно естественно предполагать, что отбор, продолжающийся из поколения в поколение в определенном направлении, должен постепенно „по градациям" сдвигать „тип" данного вида или данной расы в том же направлении. В этом и заключалось бы выражение действительно „созидательной" роли отбора! Это воззрение Дарвин основывал на опыте практиков-селекционеров; но нами уже установлено, что их опыт, как неправильно истолковывавшийся, не имеет никакой ценности.

С другой стороны, совершенно правильным является довольно часто встречающееся утверждение, что отбор уничтожает нежизнеспособные при данных условиях среды биотипы. Совершенно понятно, что по этому вопросу разногласий не имеется. Отбор может только уменьшать количество различных биотипов. Если бы реализовались все возможности, обусловленные различиями в конституции гамет каждого вида, то количество различных биотипов было бы гораздо большее, чем в настоящее время, когда большинство гамет и молодых зигот погибает, и не только из-за отрицательных свойств. Если признать, что отбор путем уничтожения промежуточных форм вызывает расхождение первоначальных организмов на разные группы и таким образом обусловливает более легкую систематическую группировку данных организмов, то это совершенно не равноценно „развитию" новых биотипов!

Этим никоим образом не затрагивается г л а в н а я п р о б л е м а эволюционной философии, именно, вопрос о происхождении различных биотипов, на которых отбор и может проявить свое действие. Ведь спорным тут являлся совершенно иной вопрос: может ли отбор индивидуально уклоняющихся особей изменять их генотипическую конституцию и создавать таким образом новые биотипы. Отрицательный ответ на этот вопрос становится все определеннее.

В. И о г а н н с е н, там же, стр. 183—184 (см. отд. V, гл. V § 4. Ред.).

d) **Независимость генетики от „спекуляций в области эволюции"**... В большинстве случаев мы избегали всех проблем эволюции по очень уважительной причине, ибо одной из важных задач нашей работы было покончить с вредной зависимостью теорий наследственности от спекуляций в области эволюции. На протяжении многих десятилетий такая зависимость затеняла учение о наследственности, низводя

его до роли скромной служанки господствовавшего в естествознании натурфилософского направления; ибо и в настоящее время и впредь только так и можно рассматривать эволюционное учение, несмотря на полное признание его научности и всеобщего значения.

... Взгляды Гросса на отношение дарвинизма к ламаркизму также обнаруживают неудачное сплетение спекуляций в области эволюции с неправильным пониманием учения о наследственности. Здесь мы упомянем только характерное изречение этого восторженного эволюциониста о том, что все теории наследственности становятся значительными только в свете общих эволюционных идей. Как будто учение о наследственности, как и все прочие отрасли физиологии, не может иметь самостоятельного научного и практического значения совершенно независимо от спекуляций в области эволюционного учения!

Эволюционное учение является больше философией, чем точной научной областью.

...Для науки о наследственности, как биологической дисциплины преимущественно аналитического характера, было бы лучше всего не переплетать с текущей исследовательской работой воззрений Дарвина и других классиков эволюционной теории. Освещение соответствующих своему времени мнений более старых авторов—это одно, а проверка правильности данных мнений, вне зависимости от того, стары они или современны,—совершенно другое. Мы должны помнить слова Даремберга: „Для истории—тексты. Для науки—факты".

В. Иоганнсен, там же, стр. 177—178, 184—185, 186.

9. Теория автогенеза Филипченко.

а) **Эволюция, как результат „внутренних сил организма".** ...Все данные современной генетики говорят безусловно против того, чтобы влияние внешних условий играло в процессе эволюции первенствующую роль, и, самое большее, мы можем принять его в качестве фактора второстепенного значения. Тем самым падает и теория эктогенеза, столь широко распространенная в биологии в течение большей части XIX века.

Одновременно с теорией эктогенеза, возникло и противоположное ей учение об эволюции организмов в силу присущих им самим внутренних сил, или теория автогенеза. В пользу подобного воззрения высказывался, правда,

довольно туманно, Ламарк, затем его поддерживали Бэр, некоторые из критиков Дарвина, Кёлликер, Коп, Нэгели и некоторые другие. Дарвин и его ближайшие последователи в роде Уоллэса и Гэккеля явно не сочувствовали этому воззрению, а Спенсер и Вейсман подвергли его резкой критике, и такое же несочувственное отношение эта идея встречала не раз и у позднейших авторов.

...Спенсер считал, что идея автогенеза ничего не объясняет и является в сущности простым видоизменением гипотезы специального творения. Вейсманн возражал против допущения внутреннего принципа развития из тех соображений, что это начало носит чисто метафизический характер, являясь замаскированной жизненной силой...

Однако, как нам кажется, с этими замечаниями трудно согласиться. Что внутренний принцип совершенствования не представляет из себя чего-либо туманного и мистического и тем более не является замаскированной гипотезой творения или скрытой жизненной силой, достаточно ясно показал в своем капитальном труде Нэгели. Вместе с последним мы вполне можем представить себе действие внутренних сил организмов в процессе их эволюции в виде чисто физико-химических или механических процессов, вытекающих или из закона инерции, или из второго начала термодинамики и т. п. ...Конечно, хорошо было бы свести весь процесс эволюции на внешние силы, действующие на организмы, которые нам хорошо известны, но это нам упорно не удается, и, повидимому, теория эктогенеза в ее чистом виде неприемлема. Между тем либо эктогенез — либо, если его нет, то автогенез: третьего решения этого вопроса быть, повидимому, не может. Таким образом, отсутствие поддержки со стороны данных современной генетики в пользу эктогенеза косвенным, правда, образом говорит в пользу автогенеза — развития под влиянием каких-то внутренних сил, заложенных в самых организмах.

Ю. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии", 1923 г., стр. 255—257.

b) **Отрицание Филипченко творческой роли естественного отбора в видообразовании: роль отбора сводится к выделению из популяции готовых биотипов.** ...Теперь может считаться точно установленным, что каждый вид, не исключая, конечно, и человека, является понятием сборным и состоит из большого числа гораздо более мелких

систематических единиц—элементарных видов, как называл их Де-Фриз, или биотипов, как часто говорят теперь. Подбор в смешанном материале легко может привести к тому, что мы выделим при помощи его один какой-нибудь из этих биотипов с более выраженной данной особенностью, между тем нам будет казаться, что путем подбора мы вызвали усиление этого свойства, почему все выводы в данном направлении, полученные от изучения популяций, ненадежны и их следует проверить еще на более чистом и однородном материале—на биотипах.

...Произведенные самим Иоганнсеном исследования подобного рода над фасолью и другими растениями показали с полной несомненностью, что в чистых линиях подбор не оказывает никакого влияния и, если дело идет, например, о величине семян, то потомство, как самых мелких, так и самых крупных семян имеет всегда типичную для данной чистой линии среднюю величину данной особенности—иначе говоря, уклонения от средней величины в чистых линиях ненаследственны. „Личные качества родителей, дедов и вообще каких бы то ни было предков, говорит Иоганнсен, насколько позволяют судить мои опыты, не оказывают влияния на средний характер потомков."

В чем же заключалась ошибка Гальтона, пришедшего к диаметрально противоположному выводу? А в том, что он имел дело не с чистым материалом—биотипами или чистыми линиями, а со смешанным, с популяциями, из которых легко было выделить то тот, то другой биотип, что истолковывалось им как смещение средней величины ряда в результате подбора. На самом деле этого никогда не бывает, ибо, как выражается Иоганнсен, „подбор только отбирает представителей уже существующих типов; эти типы отнюдь не создаются им постепенно — они лишь отыскиваются и изолируются".

Эта точка зрения, развитая Иоганнсеном впервые в 1903 году, в настоящее время не может возбуждать никаких сомнений. Она проверена целым рядом исследователей над самыми различными представителями как растительного, так и животного царства, у организмов, допускающих самооплодотворение или размножающихся бесполым путем, или же берущих начало всегда от соединения двух особей, и всюду с одним и тем же результатом: подбор играет известную роль, пока дело идет о смешанном, неоднородном материале, но в совершенно чистом материале он

не оказывает решительно никакого действия. Следовательно, мы вправе говорить лишь об отбирающей, сортирующей, но никак не о творческой деятельности подбора.

Какой же вывод можно сделать отсюда для вопроса о факторах эволюции? Конечно, только один, а именно, что подбору принадлежит в процессе эволюции безусловно важная роль, но лишь после того как изменение уже произошло. Ни на появление нового свойства (чего не утверждали и самые крайние сторонники теории Дарвина), ни даже на усиление его подбор не в силах оказать никакого влияния: он может выделить и сохранить в дальнейшем тот или иной биотип, уничтожить другие, но в создании их впервые ему не принадлежит никакой роли. А так как загадка эволюции сводится, главным образом, к первому появлению новых свойств, то в лице подбора мы имеем, конечно, фактор эволюции не первого, а только второго порядка, решающий вопрос о дальнейшем существовании каждого нового типа.

Ю. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии", стр. 263—265.

с) **Отождествление филогении с индивидуальным развитием и сведение роли внешней среды в эволюции организмов к „индифферентной причине".** Как нам кажется, в пользу идеи подобного автогенного развития может быть приведен и один довод общего свойства.—Какой характер может носить чисто теоретически всякое развитие или, как говорится, развитие любого целого, любой системы—будет ли такой системой зародыш, весь мир организмов, земля, как небесное тело, вся солнечная система и т. д.? Мастерской анализ этого вопроса был произведен Ру, который совершенно чужд идеям Нэгели, витализму и т. п. Он различает во всяком развитии прежде всего его специфические или главные причины, которые и обусловливают собою данное явление, и предварительные условия или индифферентные причины без которых, хотя по существу они менее важны, развитие все же не может совершаться. Специфические причины развития любого яйца, например, скрыты в нем самом, а индифферентными причинами являются известная температура, влажность, кислород и пр. С точки зрения главных или специфических причин возможны три типа развития:

1) самостоятельная . . . . . специфические причины дифференцировка . . . . заключены в самой системе;

2. зависимая . . . . . специфические причины лежат дифференцировка . . . . частью внутри, частью вне системы;
3. пассивная . . . . . специфические причины лежат дифференцировка . . . . всецело вне системы.

К какому же из этих типов относится прежде всего любое индивидуальное развитие, т. е. развитие каждого яйца? Все данные, основанной Ру экспериментальной эмбриологии или механики развития говорят безусловно за то, что специфические причины развития яйца заложены в нем самом, т. е. что его развитие является случаем самостоятельной дифференцировки. Что представляет из себя развитие земли, как известного целого, или даже развитие всей солнечной системы? Конечно, и эти случаи носят также характер самостоятельной дифференцировки, ибо кому же придет в голову искать основные причины развития хотя бы солнечной системы вне ее самой, хотя и при этом были, вероятно, известные индифферентные причины, причины, так сказать, второго порядка, лежавшие вовне.

Нам кажется, что вывод этот можно распространить на все системы и сказать, что вообще развитие каждой системы, любого целого является всегда самостоятельной дифференцировкой в духе Ру. Представляет ли из себя развитие мира организмов, тоже, конечно, являющегося известной системой, исключение из этого правила, или же оно является тоже случаем самодифференцирования? Конечно, мы можем принять лишь последнее, ибо то, что справедливо для систем большего или меньшего объема (земля, солнечная система, с одной стороны, любое яйцо—с другой) должно быть справедливо и для этой системы. Словом, все эти соображения приводят нас к тому, что в основе эволюции организмов лежали какие-то чисто внутренние силы, которые и играли при этом роль специфических причин, а различные внешние влияния были при этом лишь индифферентными причинами или предварительными условиями. Во всяком случае видеть в эволюции органического мира чисто пассивную дифференцировку, как это следует из теории эктогенеза нет решительно никаких оснований.

Ю. Филипченко, „Эволюционная идея в биологии", стр. 257—258.

d) **Происхождение „родовых" отличий не может быть объяснено на основе мутаций, комбинаций и естественного отбора.** Подводя итоги, можно сказать, что согласно

данным генетики основным фактором эволюции приходится признать явление мутаций, ибо только этим путем и возникают новые наследственные свойства. Когда изменение уже совершилось, начинают действовать и факторы второго порядка: образование новых комбинаций и подбор. Первый из них увеличивает число возникших мутационным путем новых форм, а подбор решает вопрос об их дальнейшей судьбе — более жизнеспособные при этом выживают, а менее приспособленные вымирают, и этим путем происходит появление все новых и новых систематических единиц — биотипов и элементарных видов, из которых получаются затем и сборные или линнеевские виды.

Достаточны ли, однако, все эти известные нам теперь факторы эволюции для объяснения общего хода эволюционного процесса? Вот последний вопрос, на который мы также должны здесь ответить для полного освещения современного положения проблемы эволюции.

В одном из своих последних произведений один из наиболее выдающихся современных генетиков Иоганнсен говорит об этом следующее. „На вопрос о том, оказывает ли современная генетика существенную помощь эволюционной теории, приходится ответить таким образом... Прежде всего ясно, что генетика вполне устранила основу Дарвиновской теории подбора... которая не находит себе теперь никакой поддержки в генетике. Совершенно так же обстоит дело с гипотезами, которые оперируют с „наследственным приспособлением", „наследственностью приобретенных свойств и с тому подобными идеями, примыкающими к воззрениям Ламарка... Остаются многочисленные примеры мутаций, а также комбинаций в результате скрещивания. Все эти прерывистые изменения типа могли бы представить известный принципиальный интерес для учения об эволюции, однако, они настолько незначительны, что едва ли могут иметь большое значение для понимания общего хода эволюционного процесса... Таким образом, проблема эволюции представляет в действительности совершенно открытый вопрос... и пока мы совершенно не имеем отвечающей современным запросам теории эволюции".

Это замечание кажется нам глубоко справедливым, но с одной чрезвычайно существенной оговоркой следующего характера. Известные в настоящее время факторы эволюции,

т. е. мутации, с одной стороны, комбиниции и подбор, с другой, вполне удовлетворительно объясняют, по нашему мнению, эволюционное происхождение всех низших систематических единиц — элементарных видов, племен и подвидов, от которых уже один шаг до хороших линнеевских видов. Однако для объяснения теми же самими причинами особенностей высшего, так сказать, „родового" характера (понимая под „родом" не только собственно роды, но и семейства, отряды, классы и т. д.) у нас нет решительно никаких оснований. Между тем, почти все разобранные нами выше теории эволюции, установив тот или иной фактор „видообразования" (в качестве единственного или нет — это все равно) стремились распространить его на все систематические группы и смешивали в этом отношении ненаследственные модификации или морфы систематиков с видами, а виды со всеми высшими группами вплоть до классов и типов. В этом и заключается их основная ошибка.

Мы отмечали уже выше, что Дарвин предполагал озаглавить свой основной труд, как „Происхождение видов и разновидностей", к чему в сущности и сводится вся его теория. Однако, он попытался распространить последнюю и на происхождение всех высших систематических единиц, начиная с родов, для чего им был установлен принцип расхождения признаков, принятый почти всеми последователями Дарвина. Против последнего, как мы видели выше, выступил с мастерской критикой Виганд, показавший, что объяснить этим путем возникновение высших систематических единиц путем простой дифференцировки низших совершенно невозможно. Одновременно с этим Коп в своем первом произведении выступил с учением о совершенно различном происхождении признаков видовых, с одной стороны, и родовых, с другой, хотя его объяснение происхождения последних трудно признать вполне удачным.

Мы считаем, что, как ни мало обратили на себя внимания эти соображения Виганда и Копа, в них содержится весьма значительная доля истины, и признаки всех высших систематических единиц имеют, вероятно, совершенно иной источник происхождения, чем особенности низших, механизм возникновения которых нам только более-менее и известен. Отсюда становится понятным и меткое замечание Иоганнсена, что известные нам изменения слишком незначительны для понимания общего хода эволюционного процесса.

В другом месте я надеюсь показать более подробно, что между особенностями всех низших систематических единиц, так сказать, видового и подвидового характера, и особенностями высших категорий системы — „родового" характера в широком смысле этого слова — можно установить ряд существенных различий с различных же точек зрения. Эти различия выражаются, во-первых, в различной изменчивости родовых особенностей, с одной стороны, и видовых, с другой; во-вторых, родовые признаки отличаются от видовых и временем своего появления при развитии организмов; в-третьих, наконец, повидимому, приходится признать, что и носителями родовых особенностей являются совсем особые зачатки, чем те гены, которые сосредоточены в хроматине половых клеток и заключают в себе особенности видов, подвидов и других низших единиц систематики вплоть до отдельных биотипов. Все это заставляет меня признать, что „роды" произошли иным путем, чем „виды".

Если, однако, происхождение высших систематических единиц, вернее их отличительных особенностей, иное, чем низших видовых, то как же произошли в отличие от „видов" наши „роды"? Если бы мы могли ответить на этот вопрос, то перед нами была бы новая теория эволюции. Однако, пока для нас разрешение этого вопроса не выходит из плоскости более или менее вероятных гипотез, а от них до строго разработанной научной теории расстояние еще слишком велико.

...Тем не менее и теперь можно ответить с достаточной определенностью на вопрос — достаточны ли известные нам в настоящее время факторы эволюции для объяснения общего хода этого процесса. Нам приходится ответить на него безусловно отрицательно и не потому, что мутационная изменчивость, поддерживаемая комбинационной и подбором, слишком слаба для произведения новых форм, а из-за того, что этим путем возникают, повидимому, особенности не выше видовых. Каким же образом произошли характерные признаки родов, семейств, отрядов, классов и типов, этого мы совершенно не знаем и вообще вся эта и при том наиболее важная сторона эволюционного процесса является для нас совершенно открытым вопросом, разрешение которого есть дело будущего.

Ю. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии". стр. 269 272, 273.

е) **Проблематичность эволюции и независимость генетики от эволюционных проблем...** Учение об изменчивости и вся современная генетика, частью которой оно является, отнюдь не связаны неразрывным образом с эволюционным учением. Не забудем, что генетика становится с каждым днем все более и более точной наукой, изгоняя из своей области всякий элемент гипотетического характера. Между тем эволюционная теория всегда была и будет только гипотезой, ибо превращение видов не относится к числу явлений, которые можно наблюдать воочию.

Ю. Филипченко. „Изменчивость и методы ее изучения". 1929 г., стр. 249—250

10. Критика фидеистической позиции Филипченко по отношению к органической эволюции и его теории независимости генетики от эволюционных проблем.

Профессор Филипченко следует Лебу в его теории тропизмов, сводя тропизмы к физико-химии; далее, он вообще считает, что в „основе особенностей живого и мертвого мира лежат одни и те же законы". Всеобщий же „конструктивизм" á la „мировая схематика" Дюринга, привел проф. Филипченко и к антиисторическому конструированию *одних и тех же законов* для роста особи и популяции. В этом, как и во многом другом, сказалось полное пренебрежение проф. Филипченко к дарвинизму и его солидаризация с „номогенетиками" разных толков. Вслед за Бергом, Любищевым, Соболевым и другими антидарвинистами, проф. Филипченко отождествляет законы развития особи и популяции, считая, что „рост популяции идет тем же путем, как и рост отдельных особей". На такой точке зрения можно стоять только в том случае, если, вопреки всем доказательствам от *практики искусственного отбора*, выдвинутым Дарвином в обоснование естественного отбора, все же считать, что рост популяции не управляется создающим благоприятные условия размножения для одних видов, и элиминирующим другие виды *естественным отбором*, а управляется неким предопределенным „началом", мистическим принципом „предельного срока жизни вида", „старения вида" и т. п. (Джиованни Броки, Деперэ и др.).

Отношение профессора Филипченко к Дарвину и к установленным последним законам филогенетического развития будет понятно, если вспомнить, что проф. Филипченко считает

дарвинизм не более как гипотезой: „эволюционная теория — писал Филипченко — всегда была и будет только гипотезой, ибо превращение видов не относится к числу явлений, которые можно наблюдать воочию".

....Заявляя, что эволюция есть лишь гипотеза, профессор Филипченко считает поэтому возможным разрабатывать генетику и экспериментальную зоологию вне зависимости от теории эволюции. В своей первой главе „экспериментальной зоологии" проф. Филипченко указывает, что экспериментальная зоология должна стремиться „к открытию настоящих законов физического характера" и в этом отношении равняться по генетике. Генетика же, по Филипченко, „становится с каждым днем все более и более точной наукой, изгоняя из своей области всякий элемент гипотетического характера"[1]) и „благодаря подобному положению вещей в генетике не может и не должно быть отдела, посвященного эволюции в целом или таким ее вопросам, как видообразование и т. п... Генетик может спокойно разрабатывать свою область, даже не вспоминая об эволюции... Вполне мыслима позиция... генетика, являющегося глубоким агностиком в вопросах эволюции"[2]).

Итак, по Филипченко, задачи экспериментальной зоологии, так же, как и задачи другой экспериментальной науки генетики, могут и должны разрешаться вне всякой зависимости от теории эволюции.

Таким образом, Филипченко совершенно отрывает род от индивида, историю от состояния. Недаром же он делит изменчивость на „статику изменчивости" (изменчивость как состояние) и „динамику изменчивости" (изменчивость как процесс), и заявляет, что „отсутствие связи между тем и другим становится ясным само собой"[3]).

Дальше этой метафизики итти почти что некуда.

На самом же деле экспериментальное исследование должно всегда опираться на историю объекта и только тогда осмысливание объекта и результата эксперимента будет конкретно. Что понял бы, например, экспериментатор, работающий над регенерацией, трансплантацией, регуляцией и т. д., если бы он отвлекся от истории, отвлекся от теории

---

[1]) Ю. Филипченко, „Изменчивость и методы ее изучения" — 1929 г., стр. 250.

[2]) Там же, стр. 249 и 250.

[3]) Там же, стр. 17и 248.

развития? Такой экспериментатор мог бы только наблюдать морфогенез, но не понял бы и не объяснил бы биологического приспособительного характера этого морфогенеза и не понял бы поэтому его полную причину. История, родовое происхождение, накладывает свой отпечаток на состояние индивидуального процесса. „Каждое существующее животное несет на себе отпечаток своего прошлого" — писал Э. Вильсон [1]). „Современные организмы — писал К. А. Тимирязев—должны быть поняты на основании истории, как современное знание, на основании истории знания. Признавая вполне могущество экспериментального метода, мы в то же время сознаем, что его одного недостаточно для объяснения всей совокупности явлений, совершающихся в организмах, что для этого необходимо еще возможно полное восстановление их исторического прошлого" [2]). Конечно, другой формой метафизики было бы сведение процесса индивидуального развития к истории вида. Провизорные органы ведь надо, например, рассматривать и палингенетически, как отпечаток истории, и ценогенетически, как обусловленные особыми условиями жизнедеятельности зародыша (присоски на нижней стороне головы головастика лягушки, служащие для прикрепления к подводным камням, трахейные жабры у некоторых водных личинок насекомых и т. д.). По сути же дела любой эмбриональный орган есть единство ценогенеза и палингенеза, есть результат и отпечаток истории и результат индивидуальных условий существования.

И именно поэтому ни в каком отделе экспериментальной биологии нельзя отрывать род от индивида, историю от состояния.

Как можно, например, понять эмбриогенез, если отвлечься от филогенеза?

Как можно далее объяснить те изумительные регуляции, которые обнаружены в организмах опытами Рутлова над дождевым червем (Hebodrilus langus), мисс Кинг над гидрами, Моргана и Гаррисона над головастиками лягушки (Rana virescens и R. palustris) и над саламандрой, опытами Анастази и т. д. и т. п., если отвлечься от истории, отвлечься от естественного отбора, создавшего изумительную организацию приспособ-

[1]) Э. Вильсон. „Краткий обзор успехов современной зоологии" см. сборник „Философия науки". Ч. II, стр. 108.

[2]) К. А. Тимирязев. „Исторический метод в биологии", 1922 г., стр. 36—37.

ления. При таком отвлечении есть только один путь: стать на позиции витализма, открыть теоретические объятия поповщине, „объясняющей" приспособление деятельностью божественной энтелехии. И проф. Филипченко, отказавшись от дарвинистического объяснения приспособления и целесообразности, вынужден остановиться на распутьи между механицизмом и витализмом, заявляя, что в этом вопросе „объективный исследователь должен поневоле занимать более осторожную позицию и считать этот вопрос в настоящее время открытым" (Ю. А. Филипченко. „Общедоступная биология"— цитирую по выправленному автором тексту к предполагавшемуся пятнадцатому изданию) и в конце концов вынужден беспомощно уйти от этих проблем, заявляя, что в области этих вопросов „возможна только вера, но никак не точное знание". („Экспериментальная зоология", глава VIII).

И. Презент. Предисловие к книге Филипченко, „Экспериментальная зоология" стр. XII, XIII—XV.

11. Критика теории автогенеза Филипченко.

В основном автор „экспериментальной зоологии" стоит на автогенетически-преформистской позиции. С его точки зрения внешние агенты участвуют в органических процессах лишь индифферентно, они не участвуют в формировании органогенеза. Организм образует как бы мантию, которая не допускает внешним влияниям переформировывать преформированное. Внешние агенты только как бы отпускают сжатую спиральную пружину, играя роль реализующих факторов, которые могут быть в лучшем случае катализаторами, ускоряющими движение, или же, наоборот, инхибиторами задерживающими его, но отнюдь не специфицирующими направление движения: „Индифферентные причины или реализующие факторы—пишет автор—это все те условия, которые необходимы для произведения данного явления, но сами не обусловливают его специфической или видовой природы. Известная температура, доступ кислорода воздуха и т. д.—все это абсолютные необходимые условия для развития яйца курицы, утки и т. п., но это лишь индифферентные причины развития каждого из них". Вместе с Дришем проф. Филипченко считает, что эти индифферентные причины можно назвать средствами (Mitteln), которые образуют необходимый, но пассивный материал для изнутри действующего формирующего начала. Теория причины, принимаемая автором, по

существу есть аристотелианская теория, считающая, что инертная материя есть лишь пассивный материал, нацело оформляемый преформирующей силой, раскрываемой в материале.

Таким образом, проф. Филипченко исходит из теории формальной причины, считающей организм своеобразным „a priori", недоступным для формирующего воздействия извне.

Но если бы действительное развитие шло согласно этой теории автора, то внешние воздействия ни в какой степени не могли бы отклонять и специфицировать развитие. Роль внешних агентов должна была бы свестись лишь к задержке или же к возбуждению нацело преформированного развития. Внешние условия не могли бы принимать участия в созидании направления развития. Само развитие, нацело определяемое внутренним специфическим началом, должно было бы всегда быть единообразно нормальным. Отсутствие внешних необходимых агентов должно было бы приостановить развитие, но отнюдь не отклонить.

Но приводимые автором данные эксперимента говорят против этой теории формальной причины.

Так, например, яйца Sphaerechinus granularia часов через 26 после оплодотворения попадали в температуру 30°. В результате получалась exogastrula и в дальнейшем бескишечный плутеус (опыты Дриша).

Личинки Echinus microtuberenlatus развивались в воде без SO^4, но зато было повышено содержание Ca. Результат: более мощное развитие султана ресничек и вообще всего анимального полюса на счет вегетативной половины и первичного кишечника (опыты Гербста).

У русских горностаевых кроликов выщипывалась или выбривалась часть белых волос. Воздействие пониженной температурой вызывало рост черных волос вместо белых; воздействие же повышенной температурой вызывало рост белых вместо черных. (Опыты В. Шульца, Лауры Кауфман, Ильина).

Воздействие пониженной температурой на куколок Yanessa levana вызывало рыжую окраску; воздействие же повышенной температурой — черную окраску.

Рачек Артемия (Artemia salina), из соленых озер юга России, воспитывался в аквариумах с водой различной солености. Результат: чем ниже соленость, тем более вытягивалось тельце рачка, последний членик получал пере-

мычку, образовывался девятый членик, на конце которого развивалась вилка, усаженная щетинками. Артемия становилась похожей на пресноводного жаброногa (Branchipus stagnalis) (опыты Шманкевича, Гаевской)[1]).

Эти и многие другие опыты с воздействием внешних условий (опыты О. Гертвига, Бовери, с центробежной силой, опыты Гербста с солью лития и т. д.), показывают, что внешние агенты отнюдь не индифферентны к специфицированию формообразования, их роль не сводится лишь к возбуждению или торможению преформированного процесса, так так эти агенты, хотя и находя меру своего воздействия в самом организме, все же относительно переформировывают, следовательно, участвуют в созидании направления органогенеза.

Большинство этих опытов автор в своей книге описывает. Тем более странно осмысливание автором этих экспериментальных данных:

„Все внешние факторы—пишет проф. Филипченко—независимо от того, нужны или не нужны они для развития, играют при последнем роль индифферентных, а отнюдь не специфических причин". Но эта теория „индифферентных внешних причин", отнюдь не „индифферентна" для наших хозяйственных задач. Ведь если бы формальная теория причины была бы права, то тогда мы должны были бы отказаться как от безнадежной, от задачи стать инженерами животного и растительного организма. В лучшем случае мы могли бы быть часовщиками, поддерживающими ход уже готового, неизменно данного механизма. Мы могли бы лишь поставить растение или животное в более благоприятные условия и таким образом использовать то, что в данном организме раз навсегда уже предопределено, уже дано.

Те же коренные изменения (мутации), которые все же и в этом случае время от времени в организмах происходили бы, были бы, во-первых, независимы от нашего вли-

[1]) В этом, как и в других приводимых случаях, конечно, не происходило образования нового вида, так как образование нового вида всегда связано с искусственной или естественной селекцией, накопляющей наследственные признаки. Но все эти случаи достаточно ярко показывают, как широка амплитуда колебания, так называемой „нормы реакции" и совершенно бесспорно доказывают, что варьированием внешних условий существования можно относительно направлять конкретное индивидуальное развитие, следовательно, индивидуальное развитие отнюдь не преформировано нацело наследственным предрасположением.

яния, и во вторых, если бы даже происходили через посредство воздействия извне, то характер этих мутаций был бы нацело предопределен „внутренним“ и мы вынуждены были бы навсегда отказаться от возможности сознательно вызывать те или иные нужные нам мутации, а вынуждены были бы лишь использовать то, что дает природа. Пассивная роль собирателя благ природы, вот участь человека по теории формалистов.

Не трудно видеть, что эта своеобразная „теория самотека“ как небо от земли далека от наших задач „революционизировать жизнь животных и растений“ (Яковлев).

Но наша производственная практика разбивает эту формалистику, эту философию пассивности.

Правда, мы еще не научились преднамеренно направлять мутационную изменчивость в нужных для нас направлениях. Здесь мы еще слабы и далеко еще не перешли „из царства необходимости в царство осознанной необходимости, в царство свободы“.

Но мы уже далеко продвинулись в умении воздействовать на индивидуальное формообразование в целях его развития в нужном для социалистического строительства направлении.

Блестящим доказательством этого являются данные опытов т. Лысенко. При помощи внешних воздействий (температурными влияниями, влажностью, воздействием разностью света и темноты) т. Лысенко изменяет „естественную“ природу растения, создавая у озимых растений (озимая пшеница) плодоносящее состояние в течение одного вегетационного периода (яровизация). Таким образом, внешние воздействия участвуют в формообразовании, видоизменяя установившуюся наследственно корреляцию между ростом и плодоношением. Данные этих опытов выдержали хозяйственную проверку в наших совхозах и колхозах на десятках тысяч *га*[1]).

Также и в области животноводства налицо серьезное продвижение в деле овладевания индивидуальным формированием. Так, например, соответствующий рацион питания, регулирование введения в пищу витамина „*E*“, дает возможность регулировать плодоношение у животных. При помощи витамина „*A*“ можно регулировать рост живот-

[1]) См. Лысенко. „К вопросу о регулировке вегетационного периода с.-х растений“—журнал „Семеноводство“ № 13—14 за 1931 г., стр. 22 и след.

ных. Воздействием на гипофиз можно регулировать молокоотделение; при помощи инсулина можно влиять на жироотложение (в 1932 г. предполагаются массовые хозяйственные опыты). Воздействием рентгена на щитовидную железу можно вызвать у коз усиленный рост мягкой шерсти. Наконец, путем пересадки семенников и яичников можно кур превращать в петухов и наоборот; разве все это, не говоря уже о воздействии условий содержания и питания животных на экстерьер, разве все эти данные, во многих случаях проверенные в хозяйственных масштабах, не опрокидывают созерцательно-формалистские теории, считающие внешние влияния лишь „индифферентными факторами" в направлении развития организмов.

Коллегия Наркомзема большевистскими темпами и с большевистским размахом реагировала на сообщения братьев Завадовских, докладывавших на коллегии о средствах и способах при помощи внешних воздействий „стать инженерами животного организма": „в целях расширения научно-исследовательской работы в области эндокринологии и продвижения достижений в этой области в практику животноводства— институту животноводства предложить наряду с расширением лабораторий физиологии развития организовать специальную эндокринологическую лабораторию". В качестве подопытных животных для этих целей выделено от 3-х до 10 тысяч животных по отдельным опытам [1]).

Практика—критерий истины. Теория формальной причины, которою оперирует проф. Филипченко—не выдерживает этого критерия и потому не истинна.

И. Презент. „Предисловие„ к книге Филипченко. „Экспериментальная зоология", стр., XVIII—XXI.

12. Ошибки меньшевиствующих идеалистов в области генетики и эволюционных проблем.

а) Автогенетическая позиция Агола в вопросе о роли внешней среды в наследственной изменчивости. Изменчивость организма совершается по своим собственным закономерностям. Внешняя среда служит только провоцирующим фактором.

---

[1]) См. „Социалистическое земледелие" от 7-го октября 1931 г.—Постановление коллегии Наркомзема.

...Влияние среды на организм неоспоримо. Оно служит фактором, провоцирующим его изменение, „искрой, взрывающей пороховой погреб". Живая система слагалась миллионами лет. У нее свой длинный путь развития со своими собственными закономерностями. Взрывы, мутации, возникающие у того или другого существа, их характер и свойства находятся в зависимости от характера и свойств самой изменяющейся системы, т. е. самого организма. Мутация „белые глаза" (white) получены у мушки дрозофилы в различных условиях. В одних случаях она возникала без особого, специального воздействия специфических факторов, в других — под влиянием рентгеновских лучей. Разные факторы вызвали одну и ту же мутацию. Если бы характер мутации зависел от воздействия, а не от самой системы, то разные воздействия всегда должны были бы вызывать различные изменения. Но опыт, как мы видим, говорит против этого. Стало быть, повторяем, характер мутации зависит от собственных закономерностей организма, точно так же, как характер взрыва кучи пороха определяется закономерностями управляющими порохом, независимо от того, подожжем ли мы его спичкой, искрой или он самопроизвольно воспламенится.

И. Агол. „Диалектический метод и эволюционная теория", 1931 г., стр. 79, 89.

Признаки организма заранее определены наследственными зачатками, передающимися от родителей к детям. Больше того, не только признаки, но и характер изменчивости этих признаков в значительной степени также определяется состоянием наследственного генотипа, т. е. внутренними закономерностями самой системы, а не внешними, которым в процессе изменчивости принадлежит только роль провоцирующего фактора.

И. Агол. „Дарвин и дарвинизм" статья в Б. С. Э. том. XX, стр. 454.

b) **Критика ошибок меньшевиствующих идеалистов в вопросах генетики и эволюции.** Генетика за короткий период завоевала прочное место; за последнее десятилетие она совершила целую революцию, незаконченную еще и теперь в ряде вопросов биологии. Она пролила некоторый свет на ряд процессов индивидуального развития. Генетика помогла разоблачить метафизику ламаркистских построений. Но именно потому, что правильная разработка и при-

менение генетики могли иметь большое значение в социалистическом строительстве и прежде всего на участке животноводства и растениеводства, именно потому, что генетика является ветвью биологии, имеющей прямое отношение к разработке эволюционных проблем, именно потому, что достижения генетики буржуазные ученые используют для реакционной трактовки евгенических проблем, расовой и т. д., напор классового врага здесь был особенно силен, и мы имеем, с одной стороны, отрыв теории от практики (наглядным свидетельством чему является факт, что почти не имела места разработка проблем селекции), с другой стороны, в области генетики нагромождена масса реакционного хлама. И с этим единственным участком работы, бывшим в поле зрения старого руководства, оно к сожалению совершенно не справилось, не справилось по-большевистски.

Для историка биологии в СССР будет интереснейшей темой дать анализ развития генетики на советской почве. Придется вскрыть причины, почему и без того малочисленные кадры материалистов-биологов сгруппировались вокруг школы Серебровского, увлеклись односторонне генетикой, почему в области генетики наговорено и написано столько реакционного хлама. Эта задача—не роскошь и для современного исследователя. Было бы полезнейшим делом для учащейся пролетарской молодежи написать хорошую брошюру по истории генетики в Советском Союзе. Если бы удалось вскрыть классовые причины „грехопадения" партийной части биологов, сгуппировавшихся вокруг школы Серебровского, это была бы поучительная книга.

Если говорить о самых существенных ошибках и неверных установках наших крайних морганистов, к которым к сожалению по существу, принадлежат и многие из биологов-марксистов (Агол, Левит, Левин, Серебровский), то все они попали в плен к современной буржуазной генетике. Для них характерно:

1. Совершенно некритическое восприятие учения Вейсмана о непрерывности зародышевой плазмы, изолированности зародышевой плазмы от сомы, рассматривание сомы как „футляра" для половых клеток. До сих пор мы не имеем ни одной действительно материалистической попытки дать анализ вейсманизма. Наоборот, он берется в качестве базы, несмотря на явную метафизичность многих его положений. Тов. Левин в Советской энциклопедии говорит о Вейсмане даже как о последовательном материалисте.

2. Рассматривание явлений наследственности, наследственной изменчивости как внутреннего имманентного процесса развития гена или группы генов, сужение роли внешней среды до роли пассивного отбора, до роли сортировки, отбирающей уже возникшие признаки.

3. По существу эти группы генетиков стоят на точке зрения изначальности гена. Лотси—такой же крайний морганист. Его трагедия заключается в том, что взяв за исходное изначальность гена, он, будучи последовательным до конца, пришел фактически к отрицанию эволюции.

4. Многим из генетиков кажется, что разрешение всех вопросов индивидуального развития, наследственной изменчивости, эволюции, может быть достигнуто только генетическим исследованием. Генетическая методика универсализована.

5. Наконец, самое важное: многие, называющие себя марксистами, приравняли генетику к марксизму, современную генетику отождествили с диалектическим материализмом. Генетика вся целиком оказалась „включенной" в диалектический материализм как верх достижений положительной науки. Вместо того, чтобы использовать несомненные достижения современной генетики (а для этого нужно преодолеть ограниченность, метафизичность концепции морганизма), вместо этого многие пошли по пути „диалектика" Серебровского, который в своих некритических увлечениях, как известно, дошел до того, что с помощью генетики думал выполнить пятилетку в $2^1/_2$ года.

...Наши морганисты (Серебровский, Левин и др. к сожалению не исключение) думают, будто отбору принадлежит лишь отбирающая роль. Получается как будто очень ясная схема: при возникновении каждого нового признака отбор. Дается голая схема, по которой отбору отводится только счетная роль. Навряд ли внешняя среда является только арифмометром; только отбирает и считает то, что возникло.

...Агол в своей недавней статье („Под знаменем марксизма", № 5 от 1930 г.) высказывает те же самые мысли. Он противопоставляет метафизически изменчивость и эволюцию... Он пишет: „Она (изменчивость) включается в эволюционный процесс только через естественный отбор. Характер изменчивости определяется внутренними закономерностями живой системы, внешнее воздействие служит здесь только стимулом для выявления этих внутренних закономерностей... Основным же определяющим моментом эволюционного процесса являются внешние закономерности".

Это характерно для всей школы Серебровского. С одной стороны, физиологические явления, явления индивидуального развития, с другой—независимый параллельный им ряд „явления эволюции, исторические. Изменчивость — результат действия внутренних факторов. Эволюция—результат внешних факторов. Отбор только сортирует возникшие благодаря воздействию внутренних факторов признаки".

...Серебровский со своей школой добился некоторых положительных результатов в борьбе с ламаркистами, но, вследствие матафизического противопоставления „внешнего" „внутреннему", вследствие разрыва между онтогенией и филогенией, вследствие скатывания к автогенезу, окончательно разоблачить ламаркистов оказался не в состоянии.

После этого нет ничего удивительного в том, что Дубинин, ученик Серебровского, в свою очередь устанавливает китайскую стену между половой плазмой и сомой. По мнению Дубинина они в организме только сосуществуют вместе, не находясь в связи друг с другом. „Да, совершенно справедливо: генетика разделяет организм на два различных отдела—наследственную плазму и сому",—пишет он. „Больше того, это деление является одним из ее основных положений, это одно из крупнейших ее обобщений. И, наконец, в этом учении она чрезвычайно удачно (хотя и бессознательно) воспользовалась диалектическим учением о качествах". Или в другом месте той же статьи: „Связь между половыми клетками и всеми остальными клетками организма ни в ксем случае не генетическая, а эта связь является исторической. Зародышевая плазма и сома—это две ветви, идущие от общего корня. Они сосуществуют в одном организме не находясь между собой в физиологической связи" [1]).

...По двум причинам неправы серебровцы, игнорируя внешнюю среду. Во-первых, если не встать на точку зрения изначальности гена, точку зрения Лотси, нужно думать, что возможность мутаций, трансгенаций, законы внутреннего развития гена или группы генов, не могли быть взяты из ничего. Они исторически сложились. Значит здесь от проблемы внутреннего и внешней среды никуда не денешься, если не вставать на точку зрения, что какой-либо бог создал гены. Ген—результат исторического развития. Нельзя так понимать самодвижение системы, что вот когда-то возник комочек белкового тела и дальше, благодаря внутренним имманентным

[1]) „Естествознание и марксизм", № 4, 1929 г.

законам, этот комочек, вне зависимости от внешней среды, дошел в своем развитии до человека. Нужно изучать нам, как „внешнее"—среда становится „внутренним", а не сводить всю эволюцию только к имманентному развитию изолированного гена или группы генов. Во-вторых, сейчас так разрывать среду от организма, как это делает Серебровский, неправильно.

...Очень показательным является факт, что мы не имеем ни одной попытки критической переработки идей Моргана, Вейсмана. Наоборот (см. статью Левина в Советской энциклопедии „Вейсман"), Вейсман представляется как последовательный материалист в вопросах биологии.

Б. Токин. „Против механистического материализма и меньшевиствующего идеализма в биологии". Медгиз, 1931 г., стр. 15—16, 22, 23, 24, 24—25, 25.

Достижения генетики за короткий период завоевали прочное место. Они помогли разоблачать метафизику и идеализм, неизбежно вытекающие из ламаркистских построений. Но, именно потому, что правильная разработка и применение генетики могли иметь большое значение в социалистическом строительстве (и прежде всего на участке животноводства и растениеводства), именно потому, что генетика является ветвью биологии, имеющей прямое отношение к разработке эволюционных проблем, именно потому, что буржуазные ученые широко используют достижения генетики для реакционной трактовки евгенических проблем, расовой и т. д. (например, Кольцов, Бунак),—поэтому напор классового врага здесь был особенно силен, и мы имеем, с одной стороны, отрыв теории от практики (наглядным свидетельством чему является тот факт, что почти не имела места разработка проблем селекции), с другой стороны, как раз в области генетики нагромождено столько реакционного методологического хлама, что и на этом важном участке работы, бывшем в поле зрения старого руководства, мы имели тормоз действительной и полной реализации достижений генетики в практике социалистического строительства. В частности, вместо последовательного разоблачения ламаркизма, тормозящего и до сих пор применение достижений теоретической биологии в растениеводстве и животноводстве (например, Богданов), для чего нужно было систематически преодолевать идеалистическую и метафизическую сущность концепции вейсманизма - морганизма, лозунгом стала мысль Серебровского (1926 г.): „Генетика, в особен-

ности в том ее виде, который придан ей школой Моргана, дает нам наиболее материалистически выдержанную базу для понимания изменчивости и наследственности".

Общество биологов-материалистов явилось трибуной для пропаганды идей школы Серебровского. Показательным является факт, что мы не имеем ни одной попытки критической переработки идей Моргана, Вейсмана. Наоборот (см. ст. Левина в Советской энциклопедии—„Вейсман"), Вейсман представлялся как последовательный материалист в вопросах биологии.

...Борьба с эмпиризмом, вульгарным материализмом, с механистами, которая велась старым „философским руководством" и руководством общества биологов-материалистов, дала некоторые положительные результаты, но она не могла разоблачить до конца как метафизику открыто реакционной идеологии современного буржуазного естествознания, так и механицизм и пр., так как эта борьба велась не с марксистско-ленинских позиций, а с позиций идеалистической ревизии учения Маркса—Ленина, с позиций меньшевиствующего идеализма. На деле получился во многих вопросах стык метафизики эмпириков-механистов и метафизики деборинской группы в биологии. Наглядным примером механистичности и метафизики старого руководства было „отождествление достижений теоретической биологии с марксизмом, подмена материалистической диалектики, как методологии естествознания генетикой"; вытекающая из всей философской позиции реакционная установка Серебровского по вопросу о роли евгеники в социалистическом строительстве, непонимание Энгельса в вопросе о роли труда в процессе происхождения человека (и прежде всего непонимание того, что эта проблема не столько биологическая, сколько общественно-историческая); метафизическое противопоставление „внешнего" и „внутреннего" в вопросах изменчивости и эволюции (внешнее—только сортирующая деятельность отбора, возникновение же новых признаков—результат только имманентного развития гена или группы генов); некритическое восприятие идей Вейсмана об изолированности сомы от зародышевой плазмы и т. д. Все эти установки являются безусловно метафизическими и механистическими.

Резолюция общества биологов-материалистов коммунистической Академии от 24 марта 1931 г. (Б. Токин. „Против механистического материализма и меньшевиствующего идеализма в биологии". Стр. 87, 88).

Отдел V.

МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ ВИДООБРАЗОВАНИЯ.

ГЛАВА I.

ТЕОРИЯ ОРТОГЕНЕЗА НЭГЕЛИ.

1. Признание Нэгели различных законов для усложнения организации и для выработки приспособлений.

2. Определенно направленная изменчивость в силу внутреннего стремления организма к прогрессу, как причина прогрессивного направления эволюционного процесса, по теории Нэгели.

3. Отрицание Нэгели роли естественного отбора в усложнении организации.

...По вопросу о происхождении видов выступил и знаменитый немецкий ботаник Карл Нэгели в статье, посвященной понятию естественно-исторического вида. Подобно Кёлликеру он является уже не противником, а сторонником эволюции, но к учению о подборе относится крайне осторожно.

В его глазах теория подбора, развиваемая Дарвином, всецело основывается на выживании более полезных особенностей, почему он и определяет ее, как „теорию полезности"—взгляд, совпадающий с тем, что говорил по этому вопросу и Кёлликер. Достаточно ли для объяснения хода эволюции одной этой теории полезности, как это кажется Дарвину?—задает вопрос Нэгели и отвечает на него решительным нет.

Не отрицая значения теории подбора, как объяснившей естественным путем целый ряд явлений, которые раньше пытались объяснять лишь при помощи одной телеологии, Нэгели, ука ывает, однако, на другие явления, которые, по его мнению, совершенно необъяснимы с точки зрения

„теории полезности" Дарвина. Он относит сюда, во-первых, необратимость хода эволюции при возвращении прежних условий, что, конечно, не раз имело место в истории земли, а, во-вторых, на связанное с этим существование при эволюции только восходящих, а отнюдь не нисходящих или горизонтальных рядов, т. е. что мхи, например, дали, повидимому, начало лишь высшим сосудистым растениям, а от них не происходили в то же время низшие формы растительного царства вплоть до одноклеточных водорослей. Третье, противоречащее дарвиновскому объяснению явление—это существование чисто морфологических особенностей, не сводимых ни в коем случае на принцип полезности и вполне индифферентных, но которые, отнюдь, тем не менее, не изменчивее, а даже постояннее, чем чисто физиологические особенности различных организмов. Наконец, в-четвертых, по мнению Нэгели, самый факт существования более сложных, и высоко организованных форм никак нельзя объяснить отбором и выживанием наиболее приспособленого.

...„По всем этим причинам, говорит Нэгели, я считаю нужным признать кроме теории полезности и теорию усовершенствования. Она предполагает, что индивидуальные изменения происходят не неопределенно, не равномерно по всем направлениям, а определенно, с определенным направлением наверх, в сторону более сложной организации... Подобно тому, как из каждой яйцеклетки в силу свойственного ей строения возникает только определенный растительный или животный вид, так и в возникших путем произвольного зарождения одноклеточных организмах была заключена возможность образования тех рядов развития, которые мы встречаем теперь в растительном и животном царстве". Понятно, что, развиваясь под влиянием этой внутренней тенденции к прогрессу, организмы могут итти только вверх, а не вниз, откуда и получается та необратимость процессов эволюции, которая была отмечена уже выше.

Как же однако примирить эту теорию усовершенствования в силу какой-то внутренней тенденции живых существ с теорией полезности, как она была формулирована Дарвином в его учении о подборе? Нэгели отвечает на этот вопрос таким образом, что полезные для организмов особенности, которые носят преимущественно физиологический характер, возникают в результате действия подбора и выживания наиболее приспособленных, а более общие морфологические особенности индифферентного характера обязаны своим про-

исхождением наклонности организмов к усовершенствованию. „Принцип полезности говорит Нэгели,—имеет влияние на выработку физиологических, а принцип совершенствования на преобразование морфологических особенностей".

Существование и в настоящее время низших форм доказывает, по Нэгели, во-первых, продолжающееся и теперь произвольное зарождение первичных организмов, а, во-вторых, эволюцию из них высших форм по одному и тому же плану, который заложен в особенностях этих первых клеток. Известное влияние при этом имели, конечно, и условия существования, в которых оказывались возникающие этим путем организмы.

Ю. Филипченко. „Эволюционная идея в биологии". Гл. V, стр. 128—131.

ГЛАВА II.

ТЕОРИЯ ОРТОГЕНЕЗА ЭЙМЕРА.

1. Отождествление Эймером эволюции с ростом организма и сведение развития организмов к физико-химическим процессам неживой природы.

2. Учение Эймера об определенно направляющем индивидуальную изменчивость действии внешних условий, как причине определенного направления эволюционного процесса (ортогенеза).

3. Отрицание Эймером роли естественного отбора в видообразовании.

Теодор Эймер был профессором зоологии и сравнительной анатомии в Тюбингене. Свои взгляды он начал развивать еще в семидесятых годах в специальных работах, посвященных изменениям в окраске и рисунке у ящериц, а затем сделал это гораздо подробнее в книге „Происхождение видов на основе наследственности приобретенных свойств по законам органического роста", которая появилась в 1888 году. Девять лет спустя вышла и вторая часть этого сочинения под заглавием: „Ортогенез у бабочек. Доказательство определенно направленного развития и бессилия естественного подбора при образовании видов". В этих двух книгах и изложено учение Эймера.

Как и для Нэгели, для него теория Дарвина есть только теория полезности, но этот принцип не может объяснить появление новых свойств, а пригоден лишь для объяснения усиления старых. На самом деле, по мнению Эймера, изменения организмов происходят всегда по немногим, но совершенно определенным направлениям, причем „во взаимодействии между химическим составом тела и внешними воздействиями и кроются те причины, которые обусловливают возникновение новых особенностей организмов и вообще все преобразования последних".

Все внешние силы, действующие на организмы, как свет, воздух, тепло, влажность, питание и т. д. вызывают в организмах известные изменения, которые становятся наследственными. Подобные изменения выражаются в том, что Эймер называет р о с т о м, причем этот рост, как и у кристаллов, может происходить по отдельным определенным направлениям. „Именно в силу того,—говорит он,—что органическое образование форм основывается на физико-химических процессах, оно является, как и форма неорганических кристаллов, определенным и при всяком новообразовании может итти лишь п о о п р е д е л е н н ы м н а п р а в л е н и я м". Таким образом, происхождение видов есть в сущности рост и всякое индивидуальное развитие является только сокращенным филогенетическим ростом.

...Наследственность приобретенных свойств приобретает для Эймера особенно важное значение и он посвящает этому вопросу несколько глав в своей книге. По его мнению, Нэгели, не дооценивал силы действия внешних факторов на организмы и влияния климата, питания и т. п., которые играют гораздо более важную роль, если принять в расчет необычайно долгую длительность их действия в течение ряда веков. „Внешние воздействия", говорит Эймер, „т. е. климат, свет, тепло, влажность и различия в питании изменяют организмы без всякого участия подбора и, так как возникающие этим путем изменения наследуются, то они обусловливают возникновение новых видов; предпосылкою же для этого является то, что наследственность вызванных внешними влияниями свойств есть неоспоримый факт". То же самое он доказывает дальше для результатов упражнения и неупражнения органов, для повреждений и болезней и даже для всех вообще душевных способностей.

Ю. Ф и л и п ч е н к о. „Эволюционная идея в биологии" гл. V стр. 192—193, 195 - 196.

Постоянные внешние влияния на плазму, климат и пища обусловливающие органический рост (organophysis), выражением которого, в свою очередь, служит определенно направленное развитие (orthogenesis), являются главной причиной образования видов.

Местный перерыв этого процесса, временный покой, есть главная причина разрыва органической цепи на виды. Значительные изменения форм, происходящих путем определенно направленного развития, может вызвать упражнение и неупражнение органов (ламаркизм), некоторые изменения может вызвать естественный отбор (дарвинизм).

Естественный отбор по изложенным соображениям играет в формообразовании живого мира ничтожную (geringste) роль.

Все произведенные мною и моими учениками исследования над рисунками крыла у бабочек и другими морфологическими особенностями привели к тому же выводу.

Было установлено закономерное, идущее в немногих направлениях развитие.

Закономерность эта распространяется, как будет доказано последующими работами, и на низших животных, как фораминиферы, и на узоры цветов, листьев, и на образование частей растений.

...По моему мнению, развитие вообще может итти только в немногих направлениях, так как конституция, вещественный состав тела, обусловливает необходимо эти направления и препятствует всесторонней изменчивости.

Особые законы роста, которые воздействуют на отдельную особь и изменяют ее в течение жизни лежат и в основе многообразия органического мира.

...Сходство крыльев бабочек с листьями создано не отбором, а определенными процессами роста крыльев. Закономерными преобразованиями окраски, рисунка, формы крыла у многих совершенно не родственных бабочек, часто создается поразительное сходство, которое до сих пор безоговорочно сводили к образовавшейся благодаря отбору маскировке (мимикрии).

Здесь имеет место не приспособление, не мимикрия а независимое сходное развитие (гомогенезис) или установившееся разными путями, разными средствами внешнее сходство (гетерогенезис).

Частота этих случаев сходства стоит в зависимости от сравнительно малого числа направлений, по которым развивается окраска и рисунок бабочек.

Для образования и преобразования такого сходства, кроме постепенных превращений существенно важно калейдоскопическое и скачкообразное развитие.

...Меня и Нэгели объединяет учение о развитии в немногочисленных определенных направлениях и указание на то, что значение отбора для эволюции является подчиненным, совершенно второстепенным.

Уже Нэгели, предполагая происходящее в немногих определенных направлениях развитие, приписывал дарвиновскому отбору роль садовника, который придает форму кроне дерева, обрезая возникшие благодаря „внутренним причинам" ветви.

Elmer. „Orthogenesis der Schmetterlinge". Ein Beweis bestimmtgerichteten Entwicklung und Ohnmacht der naturlichen Luchtwahl bei der Artbildung. Leipzig. 1897 г. стр. 1, 15, 441, 459.

(Эймер. „Ортогенез бабочек. Доказательство определенно направленного развития и бессилия естественного отбора при образовании видов").

ГЛАВА III.

КРИТИКА ТЕОРИИ ОРТОГЕНЕЗА.

В последнее время в марксистскую литературу стали просачиваться разговоры об определенной направленности процесса изменчивости. Старое учение Эймера о так называемой ортогенетической изменчивости начинает интерпретироваться как марксистское учение. Надо прямо сказать, что подобные разговоры не выдерживают критики ни с точки зрения фактов, ни с точки зрения теории. Мутационная изменчивость никакого определенного пути не имеет, а рассыпается развернутым веером во все стороны. Уже дело отбора подхватывать каждый раз однотипные формы и совершенствовать их. Мы, например, знаем несколько мутаций дрозофилы с измененными крыльями: дрозофил с крыльями, приблизительно вдвое меньшими нормальных и совершенно бескрылых дрозофил. При этом совершенно не обязательно, чтобы изменение крыла шло от нормы через меньшее крыло к полному его отсутствию. Также совершенно не обязательно, чтобы меньшее нормы крыло, изменяясь, мутировало бы только в сторону еще большего уменьшения

или полной редукции. Измененное крыло может с одинаковой вероятностью дать мутацию и в обратном направлении. Дело отбора подхватывать эти изменения, уничтожать их и т. д. Но это уже другое дело. Ортогенетическая изменчивость базируется главным образом на палеонтологических данных. Но палеонтология может свидетельствовать о путях эволюции, а не о направлении изменчивости. Современная генетика занимающаяся наследственной изменчивостью, категорически отрицает определенную направленность изменчивости.

Методологически допущение ортогенеза равносильно признанию в организме целедеятельной силы, направляющей изменчивость в определенную, всегда наиболее выгодную для организма сторону. Ортогенез исключает отбор. Направленность эволюционного процесса определяется не изменчивостью, а отбором, хотя отбор обязательно предполагает изменчивость. Сходные внешние условия способствуют отбору и „усовершенствованию" более или менее сходных между собою мутаций.

Из многочисленных случайных изменений, претерпеваемых живым организмом, природа сама отбирает организмы с более совершенными изменениями, обрекая на гибель те существа, у которых соответственные органы менее приспособлены, менее совершенны. Дарвиновская теория отбора дала материалистическое объяснение естественной целесообразности организмов. Она изгнала из биологии старую телеологию, устранила всякую надобность в конечных целях, предустановленной гармонии и тому подобных сверхестественных факторах.

И. Агол. „Диалектический метод и эволюционная теория", стр. 34—35.

ГЛАВА IV.

ТЕОРИЯ „НОМОГЕНЕЗА" БЕРГА.

1. Целесообразность и усложнение организации, как имманентное и непознаваемое свойство живого, по теории Берга. Отрицание Бергом роли естественного отбора в выработке приспособлений и повышении организации в процессе филогении.

Теория Дарвина задается целью объяснить механически происхождение целесообразностей в организмах. Мы же считаем способность к целесообразным реакциям за основ-

ное свойство организма. Выяснять происхождение целесообразностей приходится не эволюционному учению, а той дисциплине, которая возьмется рассуждать о происхождении живого. Вопрос этот, по нашему убеждению, метафизический. Жизнь, воля, душа, абсолютная истина—все это вещи трансцендентные, познания сущности коих наука дать не в состоянии. Откуда и как произошла жизнь, мы не знаем, но осуществляется она на основе закономерностей, как и все происходящее в природе. Трансмутация, происходит ли она в сфере мертвой или живой природы, совершается по законам механики, физики и химии.

В мире мертвой материи господствует принцип случайности, т. е., больших чисел. Здесь осуществляются вещи наиболее вероятные. Но какой принцип лежит в основе организма, в котором части подчинены целому, мы не знаем. Равным образом, не знаем мы и того, почему организмы, в общем, повышаются в своем строении, т. е. прогрессируют. Как этот процесс происходит, мы начинаем понимать, но почему,—на это наука может ответить теперь столь же мало, как и в 1790 году, когда Кант высказал свое знаменитое пророчество.

Л. С. Берг. „Теория эволюции"; 1922 г. гл. IV, стр. 118—119.

Целесообразность есть основное, далее неразложимое свойство живого—такое же, как раздражимость, сократимость, способность к питанию, усвоению, размножению. Она не более, но и не менее непонятна, чем любое из перечисленных свойств. Без целесообразности вообще немыслимо ничто живое. Выяснить происхождение целесообразностей в живом—значит выяснить сущность жизни. А сущность жизни столь же мало умопостигаема, как и сущность материи, энергии, ощущения, сознания, воли.

...Почему раздражение заставляет организм реагировать целесообразно? На это ответ может быть только один: потому что это есть основное свойство живого. Но удовлетворит ли этот ответ дарвинистов? Думаем — нет. Ибо, если вообще живое обладает способностью реагировать на раздражение целесообразно, к чему весь естественный отбор? Ведь тогда сразу и получается то, что нужно.

Л. С. Берг. „Номогенез", 1922 г. Гл. I, стр. 6, 8.

Если взять процесс эволюции в целом, то для него характерно постепенное усовершенствование организации или

прогресс. Если сравнить современный органический мир с миром хотя бы кембрийского периода, то мы видим громадную разницу в высоте организации, теперь на суше видную роль играют птицы, млекопитающие, цветковые растения. Ничего этого в кембрийское время на было.

Мы не имеем в настоящее время никакой возможности указать причину прогресса органических форм. Мы знаем только, что этот процесс идет на основе закономерностей (см. гл. IV). Естественный отбор, который раньше принимали за фактор, способствующий прогрессу, на самом деле есть, как мы выясним ниже, деятель консервативный: он отсекает уклонения как в сторону прогресса, так и в сторону регресса, охраняя норму.

Таким образом, пока нам остается удовлетвориться лишь констатированием факта, что создание все более и более совершенных форм есть имманентное свойство живой природы.

Л. С. Берг. „Теория эволюции". Гл. I, стр. 15.

2. Отрицание Бергом роли случайности в выработке видовых приспособлений. Учение Берга об определенном направлении эволюции организмов без участия естественного отбора, в результате определенно направленной, полезной организму, изменчивости. Противопоставление Бергом закономерности и случайности: предопределенность эволюции, по теории Берга.

Дарвин полагал, что изменчивость признаков идет по всем направлениям, подобно, скажем, лучам света, исходящим от солнца во все стороны. „Наша теория, читаем мы в „Происхождении видов", не предполагает определенных законов развития, требующих, чтобы все обитатели.....изменялись вдруг, или одновременно, или в одинаковой степени" (гл. XI, стр. 225).

Мы же считаем, что изменение признаков стеснено известными границами, что оно идет по определенному руслу, подобно электрическому току, распространяющемуся вдоль проволоки.

При первом, дарвиновском, допущении возможна случайность в образовании полезных признаков, при втором—случайность исключается.

Данные, приведенные в предыдущей главе, с ясностью обнаруживают, что бывают случаи, когда путь эволюции

как бы предопределен. Если у молодого аммонита появляются признаки, которые обнаружатся современем, в новых отложениях, у взрослых особей других, филогенетически более молодых форм, то здесь не может быть и речи о случайности.

...Руководясь точкой зрения вероятности, мы должны сказать, что вероятие случайного появления даже одного полезного признака в таком сложном органе, как глаз, ухо или мозг, ничтожно мало. Случайный новый признак очень легко может испортить сложный механизм, но ожидать, что он его усовершенствует, было бы в высокой степени неблагоразумно. Но вероятие станет равным почти нулю, если мы вспомним, что недостаточно случайного изменения одного признака: полезное изменение, например, в сетчатке, должно быть связано с изменениями во всем аппарате: одновременно должны измениться в полезном направлении не только ряд других частей глаза, но и соответственные центры мозга. Вероятие, что случайно одновременно появятся все полезные вариации во всех частях, есть вероятие чуда... Такие же основания ожидать, что, всыпав в сосуд колесики, винтики и прочие составные части часового механизма, мы посредством простого встряхивания можем когда-нибудь добиться того, что они сами собой сложатся в часы, отвечающие своему назначению.

Это так с теоретической точки зрения. А с практической, палеонтология показывает, что новые вариации возникают в определенном месте и в определенном числе. Они бывают или индифферентны для организма или вредны — и тогда вид современем вымирает,—или полезны. Если они полезны, то не случайно полезны, а возникли в нужном для организма, совершенно определенном месте.

Отбору не из чего выбирать. Это лучше всего видно на тех примерах развития в определенном направлении, какие мы приведем для Theromorpha, динозавров и птерозавров.

Случайная изменчивость Дарвина предполагает, что у вида имеется возможность развиваться в различных направлениях. Мы же на основании данных палеонтологии и сравнительной анатомии, утверждаем, что направление развития предопределено химическим строением белков данного вида.

...Дарвин предполагает, что изменчивость организмов столь велика, что отбор, прилаживающий признаки (подобно тому как открыватель замка прилаживает ключи), всегда

найдет случайную вариацию, которая окажется полезной. Селекционизм оперирует с случайно полезными вариациями. Напротив, мы полагаем, что полезная вариация возникает именно там, где она нужна, подобно тому как американский замок открывается своим специальным ключем.

...Совершенно ясно, что раз образование новых признаков происходит на основе закономерностей, а не случайностей, естественный отбор теряет роль руководителя эволюции: он может, конечно, уничтожить новую форму, но он не в силах выбрать из массы вариаций случайно полезную, ибо полезное получается не случайно, а закономерно. В этом и заключается вся соль вопроса об эволюции: получается ли полезное случайно или закономерно?

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. III, стр. 74—75, гл. I, стр. 24—25, 27, гл. III, стр. 99.

...Эволюция есть процесс, покоющийся на закономерностях: развитие есть номогенез, или развитие по законам; тогда как дарвиново представление об эволюции можно обозначить как tychogenesis (развитие на основе случайностей).

Л. С. Берг. „Теория эволюции". Гл. IV, стр. 115.

3. Попытки Берга представить естественный отбор, как тормозящий эволюцию фактор. Ограничение им роли естественного отбора выделением готовых групп из их смеси и распределением организмов по лику земли.

По наблюдениям Bumpus'a (1899), погибшие во время бури воробьи как раз оказались уклоняющимися от нормального, типичного образца воробьев данной местности: выжили именно особи с средней длины крыльями, хвостами и т. д.

Всё вышеуказанное делает весьма сомнительным, чтобы в естественных условиях смертность могла иметь селективное, т. е. помогающее эволюции, значение: выживают, как правило, особи приближающиеся к норме; все же уклоняющиеся гибнут, независимо от того, составляют ли их отличительные признаки шаг назад по пути прогресса или смогут со временем представить шаг вперед. Таким образом, в естественных условиях отбор не только не содействует эволюции, но даже оказывается для нее тормозом. Таково же было мнение и Коржинского: „борьба за существование и связанный с нею отбор есть фактор, ограничивающий

полученные формы и пресекающий дальнейшие вариации, но ни в коем случае, не содействующий получению новых форм. Это есть начало, враждебное эволюции". Укажем еще на следующее явление. Домашние животные и растения поставлены человеком в такие условия, что поле действия естественного отбора здесь весьма ограничено. Вследствие этого норма не может сохраняться, и мы видим, что культурные животные и растения варьируют весьма сильно.

...В гл. IV Происхождения видов (стр. 60) Дарвин приводит такой пример действия естественного отбора. Волк питается оленями. Пусть наиболее сильно размножатся наиболее быстроногие олени, или же другие жертвы волков уменьшатся как раз в самое тяжелое для волков время. „При таких условиях, самые быстрые на ходу и поджарые волки будут иметь наиболее шансов пережить и таким образом сохранятся, будут отобраны".

Это рассуждение совершенно верно. Но—и это есть одно из самых существенных возражений против гипотезы естественного отбора—эти быстроногие волки дадут потомство, состоящее не только из быстроногих, но и из тихоходов, при том отношении между теми и другими, или средняя степень быстроногости, у потомков быстроногих будет, совершенно такова же, что и до эксперимента, произведенного естественным отбором.

Впрочем, в одном случае отбор окажется действительным; это—если среди волков уже имелись две формы,—быстроногие и тихоходы. В этом случае отбор в состоянии выделить, изолировать уже ранее существовавшие породы. Но тогда вопрос о том, как они образовались, какова была их эволюция, снова встает перед нами. И очевидно, что отбору здесь не принадлежало никакой созидающей роли. Как показали опыты Иоганнсена над бобами и Дженнингса над Paramaecium, отбор в пределах чистой линии бессилен. А там, где отбор дает результаты, это значит, что исследованные организмы состояли из нескольких чистых линий, обладающих каждая своими особыми наследственными признаками. Но такая смесь не в состоянии дать чего-либо нового, чего бы раньше в ней не заключалось, как бы долго мы ни применяли отбор. Мало того, нельзя путем отбора выйти даже за пределы вариаций свойственных чистой линии.

...Как бы то ни было, все, что нам известно до сих пор относительно чистых линий, показывает, по справедливому

замечанию Jennings'a (1910, p. 144), что „случаи", с какими может иметь дело отбор — суть события весьма редкие. А счастливый „случай" — это новый, наследственный и полезный признак. Уловить этот новый признак — такова необычайно трудная и необычайно маловероятная задача, стоящая перед отбором.

...Справедливость требует указать, что у некоторых простейших было подмечено в последнее время влияние отбора. Мы говорим о работах Jennings'a над диффлюгией и его учеников Middleton'a (1915) над стилонихией и г-жи Stocking (1915) над наследованием ненормальностей у Paramaecium. Но еще неизвестно, таково ли значение этих опытов в интересующем нас вопросе, какое ему, повидимому, придают сторонники теории естественного отбора. Так, относительно диффлюгии T. Morgan в своей „A critique of the theory of evolution" (1916) указывает, что, возможно, что Jennings имел дело с генотипически не чистым материалом. Pearl (p. 86) высказывает такое весьма приемлемое предположение: обычный отбор оперирует над соматическими признаками, и потому в эволюционном смысле бессилен; но если бы удалось путем отбора воздействовать непосредственно на зародышевую плазму, то в действительности такого отбора не пришлось бы сомневаться. В некоторых опытах над Difflugia Дженнингс отбирал не только особей с малым количеством шипов, но именно таких особей, которые имели тенденцию производить потомство с малым количеством шипов.

...Итак отбор в состоянии выделить из смешанного материала чистые линии...Но есть еще одна роль, которая принадлежит отбору: это распределение организмов по лику земли, как это совершенно правильно отметил Н. Я. Данилевский (ч. 2. стр. 135). Особей, не подходящих для данной географической обстановки, отбор или удаляет в другие места земли, или совершенно уничтожает.

Приведем некоторые примеры „географического" действия естественного отбора. Недавние исследования обнаружили, что дикий родоначальник всех двурядных ячменей (Hordeum distichum), будучи сам озимой формой, менее устойчив в отношении мороза, чем все культурные озимые формы ячменя (и даже, чем некоторые яровые формы). В областях с мягкими зимами одичавшие культурные ячмени нередко растут совместно с дикими. Представим себе, что средняя температура зимы здесь понизится; тогда дикий

ячмень исчезнет, а его место займут одичавшие формы возделываемых двурядных и шестирядных ячменей (Регель 1912, стр. 513; 1917, стр. 177—178). Но в данном случае само собой очевидно, что на образование форм культурных ячменей естественный отбор никакого влияния оказать не мог: они были уже совершенно готовы раньше.

В те годы, когда неурожай на овес, за его счет на полях размножается дикий овес, или овсюг, Avena fatua. В Швейцарии остистая пшеница сорта Galland вытесняется местными безостыми породами, более морозостойкими и скороспелыми. То же происходит в Германии с английским сортом остистой пшеницы Rivett и т. д. Но самые-то конкурирующие формы, будь то виды или элементарные виды, существуют раньше, чем отбор вступает в свои права.

Борьба за существование и естественный отбор, говорит Де Фриз (1906, p. 71), сопровождали распространение элементарных видов, но нет никакого основания думать, что этими средствами формы видоизменялись, и что теперь эти формы обладают другими свойствами, чем какие они имели с самого начала.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. I, стр. 42—43, 31—32, 32—33, 40—41.

Отбор имеет дело с изменчивостью индивидуальной, которая, как известно, подчинена закону случайностей. В противоположность мнению Дарвина, отбор не только не выбирает (не сохраняет) крайние уклонения, но наоборот отсекает их. Его роль — сохранять норму. Отбор есть фактор консервативный: он удаляет уклоняющиеся особи, поддерживая форму на известной, раз приобретенной норме. Кроме того, отбор может перераспределить формы по соответствующим географическим ландшафтам. Указанными двумя действиями и ограничивается значение отбора. Но он бессилен в деле объяснения эволюционной изменяемости, т. е. — приспособлений и прогресса.

Л. С. Берг. „Теория эволюции". Гл. IV, стр. 116.

4. Отрицание Бергом творческой роли искусственного отбора.

Что процесс прогрессивной эволюции происходит, — это бесспорно, так как доказывается геологией. Но механизм этого явления для нас в настоящее время столь же темен,

как и до появления в свет „Origin of species“ (1859). Главный аргумент Дарвина, исходный пункт его рассуждений — образование новых форм домашних животных путем подбора — ничего не говорит ни в пользу прогрессивной эволюции, ни в пользу видообразовательного значения селекции.

В самом деле, не может быть в настоящее время сомнения в том, что все разнообразие домашних пород растений и животных, если отбросить скрещивание, покоится на том факте, что родоначальные виды этих животных и растений в диком состоянии представлены целой массой элементарных видов (рас, „жорданонов“). В природе эти расы не могут удержаться в чистом виде; человек же путем подбора, может их выделить. Таким образом, все формы „создаваемые“ селекционером, уже находятся в готовом виде в природе — надо только уметь их найти или выделить, и в этом то уменьи и заключается секрет успеха таких селекционеров, как Бербанк.

Селекция, стало быть, показывает нам, как линнеевский вид разлагается на расы. Но никто еще не видел обратного процесса — превращения расы в вид путем подбора. Совершенно правильно замечает Willis (1922, p. 216—217), что мы не можем рассматривать жорданоны, как стадии развития линнеонов...

> Л. С. Ее р г. „Закономерности в образовании органических форм“. Труды по прикладной ботанике и селекции. Т. 14, вып. 5-ый, 1925. стр. 26—27.

Отбор домашних животных. В Англии „заводчики говорят об организации животного, как о чем-то пластическом, что они могут лепить по желанию“. Один из них, упоминая о том, что сделано в Англии в отношении овцы, замечает: словно они начертили мелом на стене форму, совершенную во всех отношениях, а затем придали ей жизнь“. (Дарвин. Происх. вид, гл. I, стр. 25; Изм. жив., гл. XX стр. 445).

Но это большое заблуждение думать, что новые породы домашних животных и растений можно лепить как из глины путем отбора. „Новые“ формы создаются в том случае, если у данного вида уже заранее имеются задатки к тому. А это возможно лишь потому, что домашние животные и растения происходят от разных диких форм и даже разных видов (пример — собаки, пшеницы) и, следовательно, уже в диком состоянии обладали разнообразием признаков. Так

что „новое" в данном случае это есть проявившееся старое. Это ясно уже из того, что, например, не всякий рогатый скот одним подбором можно превратить в шортгорнов, не всякую лошадь в арденскую (брабансон), не всякую свинью в йоркширскую. Это можно сделать разумным подбором только в том случае, если данная порода уже заключает в своей крови соответственные признаки.

...При так называемом „искусственном отборе" новое получается или (преимущественно) путем гибридизации, или путем внезапных изменений, или путем отбора производителей, обладающих тенденцией к проявлению нужного признака, или же выбирают из смешанного материала уже готовое уклонение. Или, наконец, создают искусственные условия, благоприятствующие особи и позволяющие развивать уже имеющиеся задатки.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. I, стр. 38, 39.

5. „Автономические" и „хорономические" факторы, с помощью которых осуществляется ход эволюции в заранее определенном (предопределенном) направлении.

Окидывая взглядом эволюцию всего органического мира, мы видим, что она идет в определенном направлении. Именно, природа стремится обеспечить возможно лучшим образом сохранность и благополучие развивающегося потомства, — одинаково и у растений, и у животных. У высших позвоночных, живородящих млекопитающих, стало правилом развитие зародыша в теле матери. То же явление спорадически встречается у многих более низко организованных животных: у некоторых кишечнополостных, червей, иглокожих, насекомых, костистых рыб и пр. У семенных растений, т. е. у голосемянных и покрытосемянных, оплодотворенная семяпочка еще в теле материнского растения проходит цикл развития, ведущий к образованию зародыша, в котором уже заложены главнейшие органы: корень, иногда и придаточные корни, затем стебель и листья.

Эволюция может итти в определенном направлении как под влиянием внешних (географических), так и в силу внутренних (автономических) причин.

...Воздействия, испытываемые организмом в процессе эволюции, бывают двух родов: одни коренятся в самой организации его, в химических свойствах его белков, и не зависят

от внешней среды. Эти причины мы называем автономическими. Другого рода влияния исходят от внешней обстановки, от всей совокупности среды, или окружающей мертвой и живой природы, словом — от географического ландшафта (понимаемого в широком смысле слова). Эти влияния мы обозначаем термином хороно мических (от греческого слова choros — место, область), или их можно назвать также географическими в узком смысле слова. Доказательству сказанного посвящены следующие главы.

Результат эволюции и есть некая средняя равнодействующая от влияний с одной стороны автономических, с другой географических (или хороно мических). Эти две причины и есть две крупные законности, регулирующие развитие органического мира. Одностороннее воздействие одного из названных факторов легко может завести организм в тупик и быть причиною его гибели.

...Каждый организм, в процессе эволюции, подвергается, как мы уже говорили, двоякого рода влияниям. Одни, автономические, коренятся в самом организме, другие — исходят от внешней обстановки, от всей совокупности среды, или окружающей мертвой и живой обстановки, словом — от географического ландшафта. Эти внешние влияния мы обозначаем термином хороно мических (от греческого слова choros — место, область), или — их можно назвать также географическими в узком смысле слова. Под именем природного, географического ландшафта мы понимаем, „область, в которой характер рельефа, климата, растительного и почвенного покрова сливается в единое гармоническое целое, типически повторяющееся на протяжении известной зоны земли“ (Берг, 1915, стр. 471). Географические ландшафты слагают собою ландшафтные зоны, примерами коих могут служить зона тундр, зона лесов умеренного климата, зона степей, зона пустынь; другие примеры: гольцовая (альпийская) область гор, глубинная (абиссальная) область океана, область открытого моря (пелагическая, или голомя) и т. д. Ландшафт влияет на организмы не одним каким-либо из составляющих его факторов, например, не высотой над уровнем моря, не температурой, не слагающей почву породой, а именно, всей совокупностью элементов, слагающих собою данный ландшафт.

Географический ландшафт воздействует на организмы принудительно, заставляя все особи варьировать в определенном направлении, насколько это допу-

скает организация вида. Здесь не место случайностям: следствия наступают с такой же фатальной необходимостью, как реакция в химии или явления в физике. Раз географические условия тождественны или сходны, получаются тождественные или сходные результаты. Все пещерные обитатели обнаруживают тенденцию к потере окраски, к редукции глаз, к приобретению длинных придатков, служащих как бы органами осязания и т. д. Подобного же рода видоизменения, зависящие от некоторого сходства географического ландшафта, испытывают и формы, живущие на глубинах пресных озер, например, ракообразные (Gammaridae) Байкала, как отмечено В. Совинским. Тундра, лес, степь, пустыня, горы, водная среда, жизнь на островах, на глубинах озер и морей и т. д. — все это накладывает особый отпечаток на организмы. Те виды, которые не в состоянии приспособиться, должны переселиться в другой географический ландшафт или — вымереть.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. III, стр. 75; гл. I, стр. 46; гл. VI, стр. 180—181.

6. Внезапное преобразование громадной группы особей в определенном направлении в силу „внутренних" причин („мутации Ваагена"). Различные причины для образования новых видов („автономические„ факторы) и подвидов („географические" факторы).

Весьма нередко, как доказательство действия отбора, упоминаются наблюдения Бёмпёса (Bumpus 1899) над воробьями. Во время одной бури в Новой Англии погибло 136 воробьев, которые были подробно изучены в отношении изменчивости. Сравнение с воробьями этой местности показало, что погибли как раз особи, уклонявшиеся от типичного, среднего образца воробьев данного места, т. е. имевшие не средней длины хвосты, крылья, клювы, а как раз особенно длинные или короткие. Выжили, говорит Плате (Sel., p. 184), те, которые наиболее приближались к норме.

Но это как раз и опровергает принцип отбора. Следовало бы ожидать, что выживут в борьбе за существование именно уклоняющиеся экземпляры: какое-нибудь из имеющихся отклонений от нормы ведь могло бы оказаться случайно полезным. Таким путем могло бы быть положено начало новой форме. Но, оказывается, этого именно нет: в случае

с воробьями как раз наиболее приспособленными оказалась громадная масса средних особей. Отсюда совершенно ясно, что отбор не может отобрать наиболее приспособленных, ибо наиболее приспособленные уже существуют раньше, в лице большинства особей.

Таким образом, чтобы иметь шансы сохраниться, полезный признак, или приспособление, должен сразу проявиться у громадной массы особей; такие особи будут наиболее устойчивы против неблагоприятных влияний; крайние же уклонения погибнут.

...Ни индивидуальные наследственные отклонения вроде мутаций энотеры, ни подобные же, но менделирующие мутации типа львиного зева, колорадского жука или плодовой мухи, ни тем более индивидуальные ненаследственные формы (флуктуации) не могут дать начала новым формам (нациям, подвидам, видам). Для получения новых стойких форм необходимо массовое преобразование всего или почти всего комплекса особей на данной территории: только тогда вариация будет прочно закреплена наследственностью.

А массовое преобразование форм происходит, насколько мы знаем, при двух условиях:

во-первых, при изменении географической среды в пространстве, т. е. при географической изоляции, где мы имеем дело с процессом хороно мическим. Примером могут служить восточно-азиатские пихты: в лесах Манджурии и на юге охотской области распространена Abies nephrolepis, в Японии на о-ве Хондо, A. veitchii, на Сахалине и Иезо A. sachalinensis, на Камчатке A. gracilis. Все эти виды, по мнению Комарова (1901, стр. 215), некогда составляли один;

во-вторых, — при процессах автономических, когда изменения появляются при переходе из одного геологического яруса в другой. Пример — уже упомянутые (гл. II, § 3) ряды палюдин.

...Палеонтолог Ваагеи (1869, p. 186), основываясь на своих исследованиях над юрским аммонитом Oppelia subradiata, установил впервые понятие мутаций и выяснил различие его мутаций от того, что мы теперь называем подвидом. (Отметим, что мутации Ваагена не имеют ничего общего с мутациями де-Фриза). Ваагеи говорит, что „вариететы" (по теперешнему — подвиды), которые ботаниками и зоологами обозначаются как „местные" (локальные), „географиче-

ские" „пространственные", есть образования временные, ограниченные определенным геологическим горизонтом и не появляющиеся в более высоких (молодых) горизонтах; они имеют второстепенное систематическое значение. В отличие от географических вариететов, мутации есть преобразования вида, наблюдаемые во времени, при переходе из одного геологического горизонта к другому. Они постоянны.

Восходящий ряд мутаций в последовательной свите горизонтов есть коллективный вид Ваагена (=Formenreihe Бейриха=phylum многих современных палеонтологов).

То, что Вааген называет мутацией, есть результат, повидимому, одних внутренних (автономических) причин. Такого мнения держался и сам Вааген: он приписывает происхождение мутаций „присущему организмам закону" (das Gesetz der Entvickelung das dem Organismus innewohnt p. 239), причем указывает, что такое понимание расходится с взглядами Дарвина. Свое мнение Вааген основывает на том, что в разных местах Европы, где обнаружены одни и те же мутации, не могли быть одинаковые внешние условия; а между тем — формы получились тождественные.

Напротив, „географические вариететы", или подвиды (subspecies) происходят от воздействия одних внешних географических факторов.

Таковы различия между мутациями Ваагена и подвидами. Общими же признаками, как для мутаций Ваагена, так и для подвидов являются: 1) массовый характер преобразования, 2) развитие в определенном направлении.

...Ни в образовании мутаций Ваагена, ни в образовании географических форм (видов, подвидов, „наций") естественный отбор не играет роли, ибо и те и другие изменения 1) захватывают сразу громадную массу особей и 2) идут в определенном направлении, а и первое, и второе несовместимо с принципом отбора случайных уклонений.

Мутационное образование форм идет периодически, скачками. Есть эпохи, когда творческая сила природы проявляется в образовании неистощимого калейдоскопа органических форм, и есть времена, когда эта сила работает по будничному или как бы дремлет. Внешнее выражение сказанного мы находим в самом делении на эры, периоды, эпохи и т. д. Крупные подразделения основаны на резкой смене фаун и флор. Но с другой стороны, мы имеем

детальное расчленение юры на зоны, каждой из коей свойствен свой вид аммонитов; в это время видообразовательная работа природы шла более спокойным темпом.

...В течение известных, иногда больших, промежутков времени организмы остаются в неизменном (стационарном) положении, а затем наступает мутационный период, когда видообразование идет особенно интенсивно.

Весьма ясно обнаруживается „катастрофический" характер образования новых форм — в палеонтологии. Изменчивость, говорит Коп (1896, p. 25), проявляется пароксизмами. После эпохи спокойного развития, мы в начале многих геологических периодов вдруг замечаем внезапное появление множества новых групп организмов. Так, в пермское время внезапно расцветают Stegocephala, в триасовое—рептилии, в нижнемеловое—покрытосемянные; на границе нижнего и верхнего мела господствующее положение занимают костистые рыбы (Teleostei), в нижнетретичное — млекопитающие.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. X, стр. 254—255, 263—264 264, 265—266, 267.

7. Причины вымирания, по Бергу. Теория „внутренних причин вымирания" и „жизненного цикла вида", отождествляющая закономерности видового и индивидуального развития.

Естественный отбор, как видно из вышеизложенного, не имеет, по нашему мнению, значения в процессе эволюции, т. е. в процессе образования новых форм. Как обстоит дело с вымиранием? По мнению Дарвина („Происхождение видов", гл. XIV), „вымирание видов и целых групп видов, игравшее столь важную роль в истории органического мира, почти неизбежно вытекает из начала естественного отбора, ибо старые формы должны вытесняться формами новыми, усовершенствованными".

По нашему мнению, подобно тому, как эволюция зависит от внутренних (автономических) и внешних (географических) причин, так и вымирание обязано тем же двум причинам.

Каждая группа организмов в течение определенного промежутка времени достигает расцвета, а затем, повинуясь внутренним, скрытым в конституции организма причинам, вымирает или отступает на задний план, оставляя свое место другим. Так в мезозойское время господствовали

голосемянные, а в верхнемеловое и третичное они уступили свое место покрытосемянным. Расцвет рептилий падает на мезозой, в третичное же время процветания достигают млекопитающие.

При этом процессе борьба за существование обычно не играет никакой роли.

Подобно этому каждая особь умирает своей естественной смертью тогда, когда это полагается ей, согласно ее организации: некоторые насекомые живут несколько часов, кипарис и тис—до трех тысяч лет,— совершенно независимо от какой-либо борьбы за существование.

К числу внешних причин, могущих повести к вымиранию, принадлежат климатические изменения и связанные с ними изменения в почвенном и растительном покрове, затем трансгрессии и регрессии морей, инфекционные болезни и другие формы истребления одних форм другими. Как видим, и борьба за существование играет некоторую, хотя и косвенную, роль в исчезновении организмов с лица земли. Следует иметь в виду, что географические (внешние) причины обычно лишь тогда ведут данную форму к гибели если исчезновение ее предопределено причинами внутренними.

...Замечательно, что организм обладает способностью активно приспособляться к среде, обнаруживая при этом как бы присутствие некоего внутреннего регулирующего принципа, а, с другой стороны—развитие идет, нередко вопреки внешним условиям, в определенном направлении, в силу внутренних, конституционных причин, связанных с химическим строением протоплазмы.

...Что есть внутренние, конституционные, заложенные в химическом строении протоплазмы силы, которые заставляют организм варьировать в определенном направлении, это видно из того, что нередко эволюция идет как бы наперекор внешней обстановке, в направлении, которое ведет организм к гибели. Пример — гигантские динозавры и другие гиганты, которые все обречены на вымирание.

...Сплошь и рядом организмы и целые их группы появляются и вымирают без каких-либо заметных воздействий со стороны внешнего мира. Какие физические причины повлекли за собою вымирание динозавров, птеродактилей, Theromorpha—в течение мезозойской эры? С какими видами позвоночных должны были вести борьбу за существование гигантские динозавры?

...Законы развития органического мира одинаковы, имеем ли мы дело с развитием индивидуальным (онтогенией), или с палентологическим развитием какого-либо ряда (филогенией). И тут и там нет места случайностям.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. I, стр. 47, 48, гл. III, стр. 75—76, 76, 89.

8. Выдвигаемый Бергом „Закон предварения признаков" как выражение предопределенного развития организмов.

...Мы будем подразумевать под филогенетическим ускорением, или предварением признаков, не только появление признаков высших форм у молодых особей низших, но также появление признаков высших форм и у взрослых особей низших, словом—будем называть вышеприведенным термином все случаи, когда организм—все равно молодой или старый — опережает свой век, или средний уровень своих сотоварищей по группе. Сплошь и рядом приходится наблюдать, что низко организованное растение или животное обладает одним или несколькими признаками высокой специализации, признаками, обнаруживающимися лишь у организмов, стоящих несравненно выше в системе или появляющихся в более поздних отложениях.

...К числу удивительнейших образцов филогенетического ускорения принадлежат бенеттиты (Bennettitales), вымершая группа голосемянных, известная для триаса, юры и мела. Их часто сближают с сходными по внешнему виду саговниками (Cycadales), но бенеттиты, несомненно, образуют особый класс, прямо не связанный с саговниками.

Бенеттиты обнаруживают целый ряд сходств с покрытосемянными, но с другой сторны обладают признаками, гораздо более примитивными, чем у ныне живущих саговников, и сближающими их с папоротниками.

...Современные деревья характеризуются способностью отлагать, при помощи камбия, неограниченное количество луба наружу и древесины внутрь. И вот замечательно, что и в палеозойские времена все сосудистые растения обладали тою же способностью. Лепидодендроны и сигиллярии, которых теперь признают за плауны, раньше причислялись к голосемянным именно на основании этого признака. Из

современных Pteridophyta только у Jsoetes, отдаленного родственника гигантских ископаемых древовидных плаунов, да еще кое у кого, сохранились жалкие остатки способности к вторичному росту.

...У простейших (Protozoa) мы встречаем ряд образований, которые современем, у Metazoa, появятся в виде совершенных и сложных органов. Так, у морских корненожек (Foraminifera) имеются раковинки, весьма напоминающие раковины некоторых брюхоногих и головоногих моллюсков. ...У простейших нередки сократительные волоконца, или мионемы, иногда снабженные зачаточной поперечной полосатостью и как бы имитирующие поперечно-полосатые мышцы. У ресничатой инфузории Umbellaria есть винтообразно свернутые стрекательные нити, напоминающие стрекательные капсулы (нематоцисты) некоторых кишечнополостных и других групп.

...Одним из блестящих примеров филогенетического ускорения является присутствие у личинок асцидий признаков, которыми отличаются позвоночные: хорды, спинной нервной системы, слухового пузырька, глазоподобного органа, жаберных щелей. И в строении взрослых оболочников мы находим некоторые признаки, которые встречаются у позвоночных: жаберные щели прободают переднюю часть кишечника; глотка снабжена ресничатой железистой бороздкой, т. н. эндостилем, гомолог коей имеется у Amphioxus, у личинок миног (Ammocoetes), у зародышей всех позвоночных. (У взрослых позвоночных соответственный выступ брюшной стенки жаберной части кишечника превращается в щитовидную железу). Под мозгом у оболочников залегает железа, находящаяся в связи с передней частью глотки; ее сравнивают с нижним прадатком мозга позвоночных (Hypophysis cerebri).

Как одно из проявлений филогенетического ускорения, рассматриваем мы появление признаков позвоночных Enteropneusta (Balanoglossus и др.) и у Pterobranchia (Cephalodiscus, Rhabdopleura), именно, зачаточную сегментацию (на три сегмента), присутствие жаберных щелей (или жаберных желобков у Rhabdopleura) в передней части кишечника, наличие зачаточной хорды.

Некоторые многоножки вылупляются из яйца с полным количеством конечностей; это бывает в отряде Chilopoda, куда относятся сколопендра, Geophilus и др. Напротив, у Scolopendrella, у Pauropus, у некоторых многоножек из отряда

Diplopoda, куда относится Julus, Glomeris, Polydesmus и др., зародыш вылупляется из яйца в виде личинки, имеющей всего три пары ног, как у взрослых насекомых. Остальные конечности или совершенно отсутствуют (Polydesmus Strongylosoma) или они зачаточны (Glomeris). С дальнейшим развитием у шестиногой личинки появляются новые ноги в задней части тела, и получается состояние характеризующее взрослую многоножку. Здесь мы имеем типичный пример филогенетического ускорения в смысле А. П. Павлова: многоножки по организации стоят ниже насекомых, а личинки некоторых многоножек, как мы видим, организованы в некоторых отношениях по типу насекомых, т. е.—выше, чем взрослые многоножки.

Сюда можно еще прибавить, что личинки клещей, которые относятся к классу паукообразных и стоят, следовательно, ниже насекомых, имеют обычно три пары ног; у куколки же этих клещей—четыре пары. Заметим еще, что превращение личинки клеща в куколку очень похоже на метаморфоз некоторых насекомых.

Личинки некоторых двукрылых имеют нервную систему более высоко организованную, чем у взрослого животного (imago). Так у личинки мухи Stratiomys все ганглии собраны в общий центральный нервный узел, тогда как у взрослой мухи наблюдается пять брюшных ганглиев, т. е. состояние более примитивное.

Акулообразные (Selachii) предвосхищают некоторые черты организации более высоко стоящих позвоночных, вплоть до млекопитающих. Так, у них намечается соединение носовой полости с полостью рта (как, например, у Cestraciontidae и у химер, Holocephala), что есть первый шаг к легочному дыханию, у них верхние ребра, очень сильное развитие мозжечка, (тогда как у амфибий и даже у большинства рептилий мозжечек зачаточен), тенденция к превращению почек в metanephros, наличность весьма совершенных совокупительных органов (птеригоподий); у некоторых акул (Pristiurus) на ранних стадиях развития наблюдается зачаток амниона. Наконец, у многих намечается образование плаценты, каковая осуществляется впервые лишь у некоторых сумчатых млекопитающих: у акулы Mustelus laevis Risso, как было известно еще Аристотелю, стенки матки (т. е. заднего отдела яйцеводов) образуют сосудистые выросты, вдающиеся в складки стенки желточного мешка; каждый зародыш обладает своей

собственной плацентой, так что матка является разделенной на несколько камер; нечто в таком же роде наблюдается и у акулы Carcharhinus. У некоторых (напр., у ската Pteroplatea) от внутренней поверхности матки отходят нити, которые через брызгальца зародыша выделяют в его глотку молочный секрет. Секрет этот производится особыми железами, заложенными в нитях. Для выдавливания молока из нитей служат особые поверхностные мышцы. Как нити, так и стенки матки снабжены большим количеством сосудов (Alcock, 1902).

...В 1904 году Broili описал из пермокарбоновых отложений Техаса замечательное позвоночное, Seymouria, которое он сначала принял за стегоцефала, но потом определил как примитивную рептилию из группы Cotylosauria (см. Broili 1904, p. 580, фиг. 1, 2). Черты сходства ее с амфибиями, действительно, поразительны. Williston, тем не менее, склонялся рассматривать эти сходства как проявление конвергенции. Но эта конвергенция обнимает собою почти все черты строения скелета: череп, пояса передних и задних конечностей и самые конечности. Единственно, что заставляет Watson'а (1918, p. 293) относить сеймурию к рептилиям, это строение позвонков: сочленовные поверхности зигапофизов горизонтальны и верхние дуги широки и вздуты. Но вместе с тем позвоночник отличается и весьма примитивными чертами, каково, напр., наличие всего о д н о г о крестцового позвонка. Все это позволяет видеть в сеймурии весьма примитивное четвероногое, которое, в порядке филогенетического ускорения, приобрело некоторые черты рептилий.

Как известно, у волков уши стоячие. Некоторые из домашних собак, и именно признаваемые за наиболее примитивные породы, имеют уши тоже стоячие, другие—полувисячие, как у некоторых борзых, третьи—висячие (и нередко значительно удлиненные). Самыми примитивными собаками считаются ездовые лайки северо-востока Сибири, близкие к эскимосским собакам и, по окраске, форме черепа, некоторым повадкам, наиболее примыкающие к волкам. Лайки распадаются на несколько пород, но всем им свойственны стоячие уши. И вот, по наблюдениям Б. М. Житкова (1920), оказывается, что лайки родятся с висячими ушами, а затем, по мере роста щенка, уши начинают выпрямляться, а изредка случается, что ухо даже у взрослой чистокровной лайки остается более или менее висячим. Очевидно, висло-ухость есть результат одомашнивания, она наблюдается

не только у собак, но и у многих других домашних животных: у кошек, лошадей, овец, коз, рогатого скота, свиней, кроликов (см. Дарвин. Изменение жив. и раст., гл. XXIV, стр 522). У диких животных, кроме слона, висячих ушей не бывает. Некоторые авторы склонны приписывать неспособность подымать уши отсутствию упражнения, другие (Wilckens) возражают против этого.

Проявление вислоухости у щенят наименее одомашненной породы собак я склонен считать за филогенетическое ускорение, за предварение того состояния, которое современем обнаружится у пород, более одомашненных, более удаленных от примитивных собак с стоячими ушами.

Детеныши человекообразных обезьян во многих отношениях более похожи на человека, чем взрослые обезьяны. Прямое бедро есть одна из самих характерных особенностей человека (точнее, рода Homo), но у молодых гиббонов, шимпанзе, а также у некоторых южно-американских обезьян бедро более прямое не только по сравнению с взрослыми особями тех же видов, но и по сравнению с человеком (Клаач, стр. 196). У всех молодых млекопитающих емкость черепа относительно больше, чем у взрослых, но особенно это бросается в глаза у еще не родившихся человекообразных обезьян.

...Все эти примеры говорят о том, что

1) новые признаки получаются не случайно, а закономерно, ибо не может быть случайностью, регулярное появление у высших форм тех признаков высокой специализации, которые встречаются или встречались когда-то у низших;

2) в выработке таких признаков борьба за существование и естественный отбор, очевидно, не при чем;

3) во всех вышеприведенных случаях процесс эволюции идет закономерно, т. е. в определенном направлении.

Явление филогенетического ускорения, весьма обычное как среди растений, так и среди животных, заставляет нас быть сугубо осторожными при построении филогенетических схем. Так, из того, что личинки всех иглокожих двусторонне-симметричны, а взрослые животные, как известно, радиально-симметричны, было бы поспешно делать вывод, что иглокожие происходят от двусторонне-симметричных предков. Быть может (и это мне представляется более правдоподобным), иглокожие развиваются в сторону, идут по пути билатерально-симметричных животных, на

что намекает уже строение взрослых неправильных морских ежей и голотурий; у личинки же мы имеем дело с явлением филогенетического ускорения. Так точно, сегментация целома личинок иглокожих не свидетельствует в пользу происхождения иглокожих от метамерных предков, а возможно, говорит об определенном направлении развития: в сторону метамерных.

...Развитие признаков как в филогении, так и в онтогении идет разным темпом: одни признаки как бы повторяют старые стадии, другие—предваряют будущие. То, что не могло осуществиться в процессе онтогении у одних, достигается у других в процессе филогении; так например, позвоночные осуществляют то, что намечается в онтогении оболочников. В процессе филогенетического развития организмы производят признаки, повторяющие признаки форм, стоящих или на той же ступени развития, или на гораздо более высокой ступени (иногда таких форм, которые в полном развитии появятся лишь впоследствии).

Формулированный сейчас закон есть лишь иное выражение той мысли, что как онтогения, так и филогения протекают по одинаковым законам.

Л. С. Берг. „Номогенез", гл. II, стр. 50—51: 51, 60, 61, 62—64, 67—68, 71—72, гл. IV, стр. 160.

9. Полифилия и конвергентное развитие неродственных групп, как выражение предопределенности развития, по теории Берга.

...Принцип полифилетизма ведет нас к следующему заключению, на первый взгляд парадоксальному: сходства в организации двух форм могут представлять собою нечто вторичное, благоприобретенное, новое, различия же—нечто первичное, унаследованное, старое. Этот закон есть антипод Дарвинова закона дивергенции. Я не хочу отрицать последнего. Но наряду с ним и даже господствуя над ним, стоит закон конвергенции.

...Замечательно, что палеонтология совсем не указывает переходных форм между типами и классами и, пожалуй, даже между отрядами. Так, мы не только не знаем переходных форм между позвоночными и беспозвоночными, между рыбами и четвероногими, но даже между хрящевыми рыбами (Chondrichthyes, т. е. акулами и т. п.) и высшими

рыбами (Osteichthyes); несмотря на удивительную близость между рептилиями и птицами, переходных форм между ними пока нет. Раньше это объясняли неполнотой геологической летописи, но поразительно, что чем больше расширяются наши познания по части ископаемых форм, тем все дальше и дальше вглубь удаляются генетические связи, становящиеся как бы неуловимыми. Правда, мы знаем целый ряд групп, которые в своей организации показывают как бы смешение особенностей двух разных отрядов или классов; подобные группы принято называть переходными. Так, двоякодышащих считали за переходный этап от рыб к амфибиям, Acanthodii за ступень от акулообразных к высшим рыбам, бенеттитов за связующее звено между голосемянными и двудольными, и т. д. Но ближайшее рассмотрение показывает, что мы имеем здесь дело вовсе не с искомыми промежуточными звеньями, а, напротив, с конечными ветвями развития. Замечательно, что все такие переходные формы совмещают черты высокого развития с чертами очень низкого; прогрессивные признаки получены ими... в порядке филогенетического ускорения. Можно считать за правило, что все формы, чересчур сильно подвинувшиеся вперед по пути эволюции и совмещающие в себе признаки высокие с признаками очень низкими, все такие формы обречены на гибель. Подобно тому как естественный отбор сохраняет норму в пределах вида, так точно он поступает и в пределах более высоких таксономических групп, напр., классов: группы, чересчур отставшие, а равно и слишком поспешившие по пути прогресса, он отсекает, сохраняя, так сказать, золотую середину.

...Замечательно, что динозавры обнаруживают в своем строении некоторые характерные черты птиц. У многих кости пневматичны, хотя ни один из этих ящеров не летал; у Ornithischia, динозавров с птичьим тазом, в строении передней конечности нет ни малейшего намека на возможность преобразования ее в крыло. У прыгавших на задних ногах Coelurosauria (напр., у Compsognathus, у Coelurus) не только кости конечностей, но и позвонки внутри заключают полости. У Theropoda кости конечностей (иногда и позвонки) полые. У Sauropoda кости конечностей почти массивны, но туловищные позвонки с полостями, иногда весьма обширными (напр., у Pelorosaurus). Полости в конечностях и позвонках имелись и у некоторых Ornithischia. В эти полости у динозавров, очевидно, проникали, как и у птиц,

воздушные мешки легких. Это обстоятельство дало Геккелю (1895, p. 371) основание предполагать, что динозавры имели четырехкамерное сердце (как птицы) и были теплокровными; Фюрбрингер (1900, p. 656—7) и Гадов (1901, p. 415) находят это правдоподобным.

Но, помимо того, у динозавров есть еще целый ряд признаков общих с птицами: у Ornithopoda, в связи с ясной тенденцией к хождению на задних ногах, от лобковой кости (pubis) отходит вниз и назад длинный и тонкий отросток (postpubis), параллельный седалищной кости (ischium), благодаря чему лобковая область у Iguanodon, например, делается весьма похожей на то, что мы видим здесь у птиц (у которых pubis отогнута назад и параллельна седалищной). Лобковое сращение отсутствует, как и у громадного большинства птиц.

Крестцовых позвонков у нынеживущих рептилий, как правило, два (изредка бывает три), у современных птиц же 9—25 (Fürbringer 1888, p. 1599), а у Archaeopteryx 5 или 6. У динозавров количество крестцовых позвонков, по сравнению с нынеживущими рептилиями, увеличено, равняясь 3 — 10 (у Saurischia 3 — 5); при этом наблюдается тенденция к постепенному увеличению числа: у триасовых и юрских их часто 3, а у верхнемелового Triceratops — 10.

У некоторых (Compsognathus, Ornithomimus и др.) astragalus тесно прилегает к нижнему концу большой берцовой кости (tibia)—совершенно как у молодого страуса (у взрослых птиц astragalus сливается с tibia). Формой astragalus у Ornithomimus (сем. Compsognathidae из Saurischia, верхний мел сев. Америки) чрезвычайно напоминает astragalus молодого страуса. У Compsognathus дистальные tarsalia начинают сливаться с metatarsalia, как бы для образования цевки (tarso-metatarsus), столь характерной для задней конечности птиц. У птиц в строении цевки принимают участие 2-ое, 3-ье и 4-ое metatarsalia, 1-ое metatarsale остается самостоятельным (нередко редуцировано), а 5-ое совершенно отсутствует; при этом верхний конец 3-го metatarsale лежит позади 2-го и 4-го. Соответственно этому и у Ornithomimus цевка состоит из трех metatarsalia, 2-го, 3-го и 4-го, причем положение верхнего конца 3-го поразительно напоминает то, что мы видим у птиц.

Первый палец ноги у многих динозавров (Hypsilophodon из Orthopoda, затем у Allosaurus и Tyrannosaurus из Theropoda и др.) противополагается и обращен назад — как у птиц

(Abel 1911, p. 156—162), а у некоторых рудиментарен (напр., у Ornithomimus, Iguanodon, Stegosaurus) или совершенно исчезает (Triceratops), что бывает и у птиц (так, большого пальца совсем нет у страуса, нанду, казуара, дрофы, Charadrius, Alca и др.).

...Возникает вопрос, чем же объясняется такое сходство динозавров с птицами? И самым естественным, казалось бы, был ответ, что динозавры есть родоначальники птиц. Подобное решение и давали прежде некоторые зоологи и палеонтологи, иногда прибавляя, что от динозавров произошли не все птицы, а лишь бескилевые (Ratitae), т. е. страусообразные; при этом за родоначальников птиц принимали то Ornithischia, то Compsognathus.

...Однако, при современном состоянии знаний о динозаврах, выводить из них птиц невозможно: Saurishia, хотя имеют задние конечности иногда весьма близкие к птичьим, не могут считаться родоначальниками птиц потому, что у них таз совсем не птичий; Ornithischia, обладая птичьим тазом, не показывают в своей передней конечности никаких приближений, а в задней—мало приближений к птицам. У всех динозавров отсутствует ключица. Череп этих рептилий очень отличается от птичьего.

...Мы подходим таким путем к вопросу, чем же объяснить сходство с птицами у динозавров, если вместе с Фюрбрингером, Гадовым (1901), Mehnert'ом (1888), Huene (1907—8, p. 402—403), Versluys'ом (1910), Абелем (1919, p. 524, 686), можно считать доказанным, что первые не происходят от последних? Все названные авторы объясняют сходство динозавров и птиц, как результат конвергенции. Фюрбрингер и Менерт особенно подчеркивают это в отношении сходств, наблюдаемых в строении таза (Fürbinger, 1888, p. 1044, 1612) и задних конечностей.

К этому взгляду и приходится примкнуть.

Л. С. Берг. „Номогенез". Глава IX, стр. 235, 235—236, глава IV, стр. 116,—118, 119, 119—120, 120.

По нашему взгляду, первичных форм было очень много,— десятки тысяч, если не более. Эволюция этих форм происходила параллельно, т. е. конвергентно и закономерно: близкие формы проходили через похожие ступени развития. Так, через стадию рыб прошли и разные группы высших рыб, и амфибии, и рептилии, и птицы, и млекопитающие. Каждому из названных классов дала начало своя группа

рыб. В свою очередь и эти рыбы-родоначальники получили начало полифилетически (т. е. из разных корней), от разных других предков. Эмблемой нашей эволюционной теории является не родословное древо, берущее начало из единого корня, а, скажем, ржаное поле, где из множества семян закономерно и конвергентно получается масса форм.

Л. С. Берг. „Теория эволюции". Гл. III, стр. 92.

Процесс эволюции нам представляется в таком виде: большое число, тысячи, а вернее, десятки тысяч первичных зачатков совершали процесс эволюции — в общем более или менее конвергентно (параллельно). Некоторые группы вымирали, другие, путем замещения, давали начало новым формам. Кроме того, мелкие таксономические единицы (роды, виды, подвиды) получали начало также и путем расхождения, дивергентно. Таким образом, наша точка зрения есть нечто среднее между монофилетизмом, к которому склонялся Дарвин, и тем абсолютным полифилетизмом, какой вначале признавал Линней, а вслед за ним защищает Лотси.

Конвергентное развитие несовместимо с принципом естественного отбора: первое есть развитие на основе закономерностей, второе—на основе случайностей. До сих пор считалось, что эволюция органического мира идет дивергентно; сходства между организмами приписывали гомологии, т. е.—кровному родству между ними; на конвергенцию же смотрели как на явление редкое, случайное и внешнее, не играющее существенного значения в ходе эволюции организмов.

Но выше мы показали на примере очень многих групп растений и животных, что общее направление эволюционного процесса основано на конвергенции, которая захватывает вовсе не одни внешние, а самые существенные для организма признаки и органы.

...Если изображать наглядно процесс эволюции органического мира, то следует представлять его не в виде роста дерева, развивающего все новые и новые ветви, а в виде переворачиваемой книги, где одна страница (форма) сменяет другую: перевернутые страницы отходят в историю, открытые—до поры до времени продолжают жить.

Л. С. Берг. „Номогенез". Гл. IX, стр. 245, 246.

ГЛАВА V.

КРИТИКА ТЕЛЕОЛОГИЧЕСКОГО ОРТОГЕНЕЗА.

1. Критика теории „номогенеза" Берга.

Все телеологи еще раз и еще раз выступают с обвинением дарвинизма в отрицании „определенного", „закономерного" и т. д. развития. Все телеологи еще раз и еще раз, вплоть до последнего времени, противопоставляют свой „ортогенез" дарвиновской „случайности".

...Но откуда у телеологов такой пиэтет к закону? Почему все они стараются изо всех сил доказать, что дарвиновская теория отрицает определенность развития и отрицает законы развития?

Всем этим критикам Дарвина важно было представить теорию Дарвина как не доказывающую ни индивидуального, ни филогенетического ортогенеза, а просто напросто этот ортогенез отрицающую, для того, чтобы можно было, выступив в защиту определенно-направленного развития, незаметно заменить слово „направленное" словом „устремленное" и, прибавив к последнему маленькое словечко „к", заявить: всякое определенное изменение есть результат устремленности к этому изменению как цели. Causa finalis— вот что хотят выиграть защитники ортогенеза против Дарвина.

Так Гартман заявляет, [1]) что планомерно направленная и ограниченная изменяемость предполагает для своего осуществления телеологический закон развития.

...Так же и Берг заявляет, что его ортогенез является телеологическим.

„Нам могут возразить,—пишет он, — что принцип определенного направления в эволюции возвращает нас к телеологическим представлениям Аристотеля. На это мы скажем, что по учению современной физики все процессы, совершающиеся в неорганическом мире, имеют известное направление: существует тенденция к рассеянию энергии... Определяя отношение количества энтропии в данный момент к ее возможной максимальной величине, мы умозаключаем о настоящем по будущему. А это и есть сущ-

[1]) См. Э. Ф. Гартман „Истина и заблуждения в дарвинизме", 1906, стр. 105.

ность телеологии. Принцип устойчивости и развития заключает в себе телеологическое содержание" [1]).

Вот за такой телеологический ортогенез, а не просто за ортогенез, ратуют противники Дарвина. И индивидуальное и филогенетическое развитие, по мнению этих ортогенетиков, есть лишь осуществление, материализация идей или же внутреннего чувства, влечения к...и т. д.

Эти идеи (равно внутреннее чувство, внутреннее влечение к...и т. д.) присущи данному организму (имманентная телеология особи), или же являются воплощением в данном организме лишь общего плана развития организмов (имманентная телеология биологической области или же всего мира), „воплощением великого плана, лежащего в основе возникновения всего органического мира" (Келликер).

„И вот приходится возвращаться, — пишет Гартман,— к внутреннему закономерному развитию органической жизни, при посредстве которого идеальные типы входят в жизнь, реализуются вместе с присущими им родственными признаками. Но в этом случае и сам генеалогический трансформизм уложится в рамки этого органического развития и послужит ему как бы средством сообщения для естественного осуществления в жизни идеи, не исключая, однако, при этом также и других способов и путей" [2]).

Согласно телеологическому ортогенезу всякое изменение предопределено в своем содержании идеей. Филогенетический ортогенез есть лишь только развертывание первоначально данного плана. Внутренний идеальный план, цель, целиком предопределяет все содержание и направление развития. И поскольку это так, то ни о каком внешнем, случайном влиянии не может быть и разговора. Если же такие внешние влияния все же есть, то они являются ни чем иным, как подчиненными орудиями осуществления этой заранее данной в цели направленности и содержания изменения:

„Вся полезность представляет из себя только подчиненный момент телеологии, т. е. ...она охватывает только лишь область средств, служащих для удовлетворения потребностей, которые вытекают из индивидуальных целей, тоже заранее намеченных телеологически... Объяснительный принцип,

---

[1]) Л. С. Берг. „Номогенез или эволюция на основе закономерностей", 1922 г. стр. 101.

[2]) Э. Ф. Гартман. „Истина и заблуждения в дарвинизме, "стр. 34.

основанный на одной лишь полезности, будет всегда играть лишь второстепенную роль, которая предначертывается ей внутри рамок других (и притом действующих телеологически) принципов, создаваемых индивидуальными целями и ступенями организации. Ведь и борьба за существование и вместе с нею весь естественный отбор являются лишь проводниками идеи, которым достается на долю служебная роль осуществления ее, именно, они должны обтачивать и прилаживать друг к другу камни, которые заранее рассчитаны архитектором по их положению в великом здании и уже таким образом предопределены в своей форме. Искать в роли отбора при борьбе за существование объяснения развития органического царства было бы так же уместно, как считать поденщика, обтачивающего камни для Кельнского собора, истинным создателем этого произведения искусства" [1]). (Курсив мой—И. П.).

Но, если всякое развитие предопределено в своем содержании и направлении идеей, то признание телеологического ортогенеза обязывает признать, что в основе органического развития лежит заранее целиком данный план филогении. Этот план преформирует филогению, через филогению развертываясь.

Порождая и предопределяя развитие органического мира, сам этот план, уже данный вначале, лишь развертывается. Телеологический ортогенез, необходимо логически приводит к предопределенности, к изначальной преформации развития в идее, которая, таким образом, сама лишена развития. Животные особи оказываются преходящими изображениями постоянных идей творения. „Как гриб, так и бананы, как монада, так и телесный человек, являются только изменчивыми явлениями... являясь преходящими осуществлениями постоянной мысли", писал Бэр [2]). Телеологи-ортогенетики, ратующие на словах за закономерное развитие, на самом деле должны стать и стоять на пути абсолютной преформации, превращая эволюцию в развертывание неизменно существующего и тем самым убивая образование нового из старого, без чего нет развития: „Отсюда видно,—говорит Берг,—что эволюция в значительной степени предопределена, что она есть

---

[1]) Э. Ф. Гартман. „Истина и заблуждения в дарвинизме", стр. 100—101.
[2]) К. Э. Бэр. „Всеобщий закон природы, проявляющийся во всяком развитии". Избранные работы, стр. 96.

в значительной степени развертывание или проявление уже существующих зачатков" [1]).

Телеологи не могут уже просто отбросить все наличные завоевания, указывающие на трансформацию, на развитие. Просто вычеркнуть Дарвина нельзя. Но мысль телеологов не может принять развитие. Телеология метафизична, антидиалектична по самому своему существу... Согласно телеологии деятельность явлений не принадлежит им самим, так как они ведь только неполные отражения покоящейся мысленной цели, нечто вроде ступеней раскидной лестницы...

...Дарвин признавал как ортогенез индивидуальный, так и ортогенез филогенетический, но дарвиновский ортогенез не является фатумом, так как он не исключает, а включает в себя случайность приспособительной, или же неприспособительной изменчивости. Случайность по Дарвину включается и становится необходимостью, участвуя в процессе определения филогенеза, тем самым отрицая предопределенность.

Вот за это отрицание предопределенности (а отнюдь не определенности, как это телеологи изображают) в индивидуальном и филогенетическом развитии и ополчаются против Дарвина номогенетики всех толков, обвиняя его в возврате к Эмпедоклу.

Фактически отстаивая предопределенность, телеологи выступают как борцы за определенность развития, что дает им внешнюю возможность упрекать Дарвина в отрицании развития.

Ортогенез как ортогенетический план—вот установка телеологов.

Но наличие общего ортогенетического плана должно сказаться на ходе эволюции, должно в этом ходе проявиться и дать о себе знать.

Предопределенность эволюции, как развертывание уже существующих признаков и сказывается по Бергу в процессе предварения признаков:

„Одним из ярких доказательств развития в определенном (в предопределенном — И. П.) направлении, — пишет Берг,—вне всякого участия случайностей—служит весьма любопытное явление предварения признаков, или филогенетического ускорения".

---

[1]) Л. С. Берг. Номогенез, стр. 278.

„А. П. Павлов (1901) в своей работе о нижнемеловых аммонитах обратил внимание на следующее: молодые особи некоторых аммонитов обладают признаками, которые в зрелом возрасте у них исчезают, но которые впоследствии снова обнаруживаются у более высоко стоящих в системе форм, у видов, появляющихся в более новых отложениях. Молодые „слишком ранние предтечи", предвозвещают то, что со временем обнаружится у взрослых. Это нечто противоположное „биогенетическому" закону... В том явлении, о котором у нас будет итти речь, онтогения как бы предваряет филогению"...

„Несколько расширяя данное А. П. Павловым определение, мы будем подразумевать под филогенетическим ускорением или предварением признаков не только появление признаков высших форм у молодых особей низших, но также появление признаков высших форм и у взрослых особей низших,—словом будем называть вышеприведенным термином все случаи, когда организм—все равно молодой или старый—опережает свой век, или средний уровень своих сотоварищей по группе. Сплошь и рядом приходится наблюдать, что низко организованное растение или животное обладает одним или несколькими признаками высокой специализации, признаками, обнаруживающимися лишь у организмов, стоящих несравненно выше в системе, или появляющихся в более поздних отложениях" [1]). „Признаки, которыми отличаются высокоорганизованные группы, появляются задолго до этого в виде зачатков у низших" [2]).

Вот в этом предварении признаков и сказывается, по Бергу, что „настоящее" как бы заглядывает в „будущее" и в настоящем это предопределенное будущее отражается.

Берг приводит целый ряд иллюстраций, которые должны показать наличие такого „предварения":

„Так, у морских корненожек (Foraminifera) имеются раковинки, весьма напоминающие раковины некоторых брюхоногих и головоногих моллюсков... у ресничатой инфузории Umbellaria есть винтообразно свернутые стрекательные нити, напоминающие стрекательные капсулы (нематоцисты) некоторых кишечнополостных и других групп [3])... Одним из

---

[1]) Л. С. Берг. „Номогенез", стр. 49—50.
[2]) Там же, стр. 278.
[3]) Л. С. Берг. „Номогенез", стр. 61.

блестящих примеров филогенетического ускорения является присутствие у личинок асцидий признаков, которыми отличаются позвоночные: хорды, спинной нервной системы, слухового пузырька, глазоподобного органа, жаберных щелей [1])... У некоторых ископаемых рептилий (Dinosauria), не обладавших способностью летания, кости были пневматичны... итак, еще у рыб и рептилий, намечаются особенности, которые впоследствии разовьются в органы, имеющие отношение к способности летать [2])... Как известно, у волков уши стоячие. Некоторые из домашних собак, и именно признаваемые за наиболее примитивные породы, имеют уши тоже стоячие, другие — полувисячие, как у некоторых борзых, третьи, — висячие (и нередко значительно удлиненные). Самыми примитивными собаками считаются ездовые лайки северо-востока Сибири, близкие к эскимосским собакам, и, по окраске, форме черепа, некоторым повадкам, наиболее приближающие к волкам. Лайки распадаются на несколько пород, но всем им свойственны стоячие уши. И вот, по наблюдениям Б. М. Житкова (1920), оказывается, что лайки родятся с висячими ушами, а затем, по мере роста щенка, уши начинают выпрямляться, а изредка случается, что ухо даже у взрослой чистокровной лайки остается более или менее висячим. Очевидно вислоухость есть результат одомашнивания (курсив мой—И. П.), она наблюдается не только у собак, но и у многих других домашних животных: у кошек, лошадей, овец, коз, рогатого скота, свиней, кроликов... Проявление вислоухости у щенят наименее одомашненной породы собак я склонен считать за филогенетическое ускорение, за предварение того состояния, которое современем обнаружится у пород, более одомашненных, более удаленных от примитивных собак с стоячими ушами [3]).

Эти и все многочисленные другие примеры, приводимые Бергом для обоснования предварения признаков и телеологической предопределенности филогенеза, можно разделить на три группы:

Первые — просто неправильны, так как ставят на голову историческую связь наблюдаемых фактов.

Вторые — ничего не говорят и не доказывают, так как базируются на совершенно произвольных внешних аналогиях.

---

[1]) Там же, стр. 62.
[2]) Там же, стр. 65—66.
[3]) Там же, стр. 67—68.

Третьи — правильны, но доказывают как раз обратное утверждению Берга.

К первой группе принадлежит пример с асцидией и ее личинкой. Ведь асцидия когда-то, во взрослом состоянии обладала, и довольно массивной, нервной трубкой с расширенным передним отделом, и некоторыми органами высших чувств (слуховой пузырек и глаз с хрусталиком), и спинной струной и несколько расчлененной мускулатурой тела и т. д. Затем асцидии в течение филогенетического развития претерпели регресс и пришли к их современному упрощенному состоянию [1]). И если личинки асцидий обладают хордой, спинной нервной системой и т. д., то в этом никакого предварения онтогенией асцидий будущего состояния позвоночных—нет. Личинки асцидий не предсказывают будущего филогении („пророческая фаза", стр. 50), а кратко повторяют прошедшее филогении, так как здесь личинка в краткой форме, относительно совпадающей с ходом эволюции, повторяет стадии прошедшей эволюции, в том числе и прошедшую стадию половозрелых асцидий.

Берг не указал на то, что асцидии регрессировали, и такой неправильный анализ состояния асцидий без учета их истории и дал возможность Бергу из этого неправильно изложенного факта сделать свои столь же неправильные выводы относительно предварения.

Но телеологи вообще довольно пренебрежительны к истории и очень легко с ней (с историей) расправляются... Берг стоит на полифилетической точке зрения и, взамен внутренней родственной связи организмов, образующих различные ответвления одного исторически эволюционирующего дерева, Берг подставляет их внешнюю связь как „колосьев одного поля". На самом деле организмы, с точки зрения логики теории Берга, посвятившего свою работу борьбе со случайностью, находятся во внешнем и потому случайном взаимоотношении... Понятно, что, убив историю, превратив историческую связь организмов в сопоположенность, Берг не понимает того, что может быть понято только зрящими исторически. Разорвав исторически связанное, самый результат исторической связанности, конечно, будет казаться чудесным, предварением и т. п. Ведь именно потому, что все организмы родственно связаны, про-

[1]) См. Холодковский. „Учебник зоологии", изд. 5, стр. 371; Северцев. „Главные направления эволюционного процесса", стр. 62.

изошли друг из друга, именно поэтому существующие животные несут отпечаток, сходство со своими предками и вообще близкими и дальними родственниками, а также, следовательно, наоборот. „Каждое существующее животное— пишет известный американский биолог Вильсон,—несет на себе отпечаток своего прошлого, и каждое вымершее животное можно понять только в свете настоящего“ [1]).

Задолго до Вильсона Маркс в своем методологическом введении в политическую экономию писал, что „анатомия человека—ключ к анатомии обезьяны. Намеки на высшее у низших видов животных могут быть поняты только в том случае, если это высшее уже известно“ [2]).

Если за исходный пункт сравнивания животных групп взять конечное звено эволюции, взять морфо-физиологию человека и как бы оглянуться назад, на пройденный путь эволюции, то, конечно, группы животных, которые вели к человеку, обнаружат признаки, предваряющие человека. У неискушенного в диалектической логике и мыслящего антиисторически человека, принимающего связь организмов лишь как внешнюю связь, конечно, может явиться представление, что в человеке „заключается цель и стремление всего этого (животного) царства, которое не имело бы смысла без этого последнего и главного члена, все равно как лестница без храма, в который она ведет“ [3])...

...Но ведь организмы живут для себя, а не для других, а, следовательно, не для будущего. Организмы сами являются субъектами своей истории. Не будущее определяет настоящее, а настоящее организмов творит их будущее, тем самым определенно связывая моменты своей истории. Не из любого получается любое, а из определенного данного определенное последующее. Но развитие настоящего в будущее есть одновременно деятельность вовне и потому включает в себя случайности, тем самым конкретная определенность связи никоим образом не есть предопределенность.

...Если сделать вывод, который делает Берг и другие телеологи, что все настоящее и есть только развертывание прошлого, то это значит отказаться от признания

---

[1]) Э. Вильсон. „Краткий обзор успехов современной зоологии“ в сборнике „Философия науки“. Ч. II, стр. 108.

[2]) Маркс. „Введение к критике политической экономии“, стр. 30.

[3]) Н. Страхов. „Мир как целое“. Изд. 11, 1892 стр. 19.

новообразования, тем самым отказаться от развития и признавать только плоский рост уже существующего..

...Тот, кто забывает, что „современные организмы должны быть поняты на основании истории, как современное знание на основании истории знания“ [1]); кто в своем экспериментировании над организмами берет их внеисторично, ограничивая свою задачу исследованием лишь современного морфо-физиологического состояния организмов, тот по сути дела, может только описать наличные органические процессы, но не сможет причинно понять само это морфо-физиологическое развитие организма. Физиология, или же механика развития, не может дать, напр., конкретное познание развития зародыша, а будет лишь описывать его фазы, если отвлечется от истории, отвлечется от филогении, забыв, что „физиология—это феноменология организмов“.

Конечно, кто эту феноменологию отождествит с историей, тот сам подойдет к предмету своего исследования не исторично. Маркс учил, что „хотя буржуазная экономика дает нам ключ к античной и т. д., но вовсе не в том смысле, который придают этому некоторые экономисты, стирая все исторические различия“. Хотя образование жаберных щелей у зародыша можно понять лишь как результат истории, филогенетического отпечатка в онтогении, но все же эти щели отнюдь не идентичны с жабрами. В новом целом черта прошлого, бывшая в прошлом существенной, выступает в этом целом как несущественный момент, и поэтому эту черту развернуто можно понять лишь в свете прошлого, но эта же черта все же как-то функционирует в новом целом и потому ее нужно изучать конкретно в свете всех влияний нового целого. Так, например, эмбрион есть не просто продукт истории, но продукт истории, претерпевающий воздействия, идущие от организма матери.

С другой стороны, то, что было несущественным, было лишь намеком, не являлось основанием в этиологии предшествующей таксономической группы, или же, будучи существенным, все же было завуалировано, то может стать основанием нового целого, или же ярко раскрыться в этом новом целом. Поэтому эти черты предшествующего должны быть изучены в своем развернутом виде, в соосвеще-

---

[1]) К. Тимирязев. „Исторический метод в биологии“, стр. 36.

нии настоящего: „анатомия человека — ключ к анатомии обезьяны".

Но если из этого сделать вывод, что у обезьяны не было „для себя бытия", что она представляет собою лишь предварение, предуготовленное для образования человека, это значит отказаться от конкретного познания, так как изученные черты должны быть поняты в своей конкретной функции, в том целом, моментом которого они являлись. „Оброк десятина и т. д. понятны нам, если мы знаем земельную ренту, однако, нельзя их индентифицировать с последней" [1]). Оброк может быть лучше понят в свете земельной ренты, но от этого оброк не становится „предварением" земельной ренты, выводимым из будущего капиталистического строя, а не настоящего феодального, оброк должен быть в своем конкретном виде понят как момент феодализма, исходя из анализа природы феодализма. Маркс указывает, что выведение прошлого из последующего указывает на слабую самокритику, что так как общественная форма, „весьма редко и при строго определенных условиях бывает способна к самокритике, (то) последующая форма рассматривает предыдущую как ступень к самой себе и всегда понимает ее односторонне".

Такой эгоцентризм присущ не только не критическим общественным эпохам, такой эгоцентризм присущ и „не способным к самокритике" упивающимся своим „величием" некоторым людям, с научным видом провозглашающим, что весь мир лишь ступень к человеку, что вся органическая природа живет только для будущего лишь в той или иной мере „предваряя" свое будущее.

Но ведь именно потому, что все друг с другом связано — поэтому все имеет черты хотя бы внешнего сходства. Если же не различать сходства внутреннего от чисто внешнего сходства, то все во всем могут находить свое предварение. Птицы, например, если бы могли рассуждать, также заявили бы: все для нас, все нас лишь „предваряет".

Карл Ф. Бер очень остроумно пишет, что „представим себе, что птицы изучили свою историю (отногенетического) развития и затем исследуют строение взрослых млекопитающих и человека. Разве в этом случае в их учебниках физиологии не появятся хотя бы следующие места: „эти четырех-и двуногие животные имеют во многом чисто

[1]) К. Маркс. „Введение к критике политической экономии."

зародышевое строение, ибо их кости черепа разделены, они лишены клюва, как наши птичьи зародыши в первые пять, шесть дней насиживания; их конечности почти совершенно подобны друг другу как наши в то же время; на их теле нет ни одного настоящего пера, а только тонкие пушинки, так что в этом отношении мы превосходим их по развитию, даже будучи молодыми птенцами"[1]).

Хорошо, что птицы не могут рассуждать и создавать „теории", иначе ведь они, усвоив метод внешней аналогии, обязательно по аналогиии с телеологами людьми, заявили бы: все для нас, все нас предваряет. И человек, это животное без клюва, с подобными конечностями, с телом без перьев и т. д., есть только ступень к нам, есть только не полноценное предварение строения наших зародышей. То, что исторически связано, действительно должно изучаться в этой своей связи. Признаки гомологичные должны изучаться сравнительно исторически. Но совершенно внешнее сравнивание подобия без учета действительной исторической связи есть типичная формально-логическая игра в „сходства". Формальный метод сравнивания ведь не имеет меры. Все в мире материально, поэтому все может быть сравнено, но какая польза от произвольного сравнивания для научного познания? Какая польза, например, для науки если сравнить обезьяну с канарейкой и заявить, что так как канарейка имеет хвост, то поэтому она предваряет обезьяну?

Что дает для истинного, конретного понятия такая игра во внешние, не исторично взятые аналогии?

Для действительного познания этот произвол внешних сопоставлений не дает ничего, но зато он дает внешнюю возможность выдавать за научные „факты" предварения, выдавать за порядок самой природы „порядок мыслей своей очень беспорядочной головы" (Маркс).

Такие, совершенно произвольные, ничего не говорящие и ничего не доказывающие аналогии мы и находим во второй группе приводимых Бергом примеров, к которым относятся его указания насчет раковинок Foraminifera, которые напоминают раковины некоторых брюхоногих и головоногих моллюсков и потому этих последних якобы предваряют; указания на ресничную инфузорию Umbellaria, которая своими стрекательными нитями напоминают стре-

[1]) К. Э. Бэр. „Об истории развития животных" „Избр. работы", стр. 33.

кательные капсулы (нематоцисты) некоторых кишечнополостных и потому этих кишечнополостных якобы предваряет и т. д.

Об этаком предварении очень удачно говорит Иванцов, что[1]) „с подобного рода примерами можно зайти очень далеко. Можно допустить, пожалуй, что морской конек предваряет формой головы английскую скаковую лошадь, жук-носорог—известное млекопитающее, носящее его название, жуки долгоноски—слона и т. д. Вряд ли можно считать удачными примерами филогенетического ускорения хотя бы то, что неразвитые личинки многоножек или клещей, относящихся к классу паукообразных, имеют сначала всего три пары ног как у взрослых насекомых и, следовательно, предваряют последних („Номогенез", стр. 63), а пока у них не заложилась еще третья пара, будут, по Л. С. Бергу, предварять, пожалуй, человека, при закладке всего одной пары—кита" и т. д. Такие внешние аналогии достаточно произвольны и никакого доказательства в пользу предварения не представляют.

...Один из телеологов, Страхов, утверждал, что все в природе идет к определенной цели, все заранее предопределено неким „интеллектуальным началом". Для доказательства этого положения, Страхов, „предваряя" Берга, указал, что многие животные „предваряют будущее", так как наделены ненужными им органами для того, чтобы в будущем их так или иначе использовать. Отвечая на этот довод от „предварения признаков", К. А. Тимирязев справедливо писал: „Что бы сказал г. Страхов, например, о своем обойщике, если бы последний... натыкал гвоздей в сидение его кресла для того, чтобы в будущем воспользоваться ими для обивки. Нашел ли бы г. Страхов такую деятельность прекрасной и целесообразно-разумной?" Действительно, такая „политика дальнего прицела" со стороны интеллектуального начала, наделяющего организм ненужными и даже вредными свойствами, лишь для того, чтобы впоследствии их использовать, навряд ли может считаться достойной мирового интеллектуального начала.

Из всех примеров, иллюстрирующих „предварение", особенно интересен приводимый Бергом пример с висловухостью щенков лаек. Уши щенков этих собак отображают дальнейшее одомашнивание. Ну, а как будет с этим

[1]) Н. А. Иванцов. „Факторы эволюции", 1923 г., стр. 44.

„пророчеством", если обладатели собак — люди, из данной местности (северо-восток Сибири), перекочуют в другую местность, например, в среднюю Россию, и начнут пахать землю или что-нибудь другое делать, вовсе не связанное с дальнейшим обязательным одомашниванием этих собак, а своих собак даже и не возьмут с собой и вообще начнут жить без собак, заменив их механическими сторожами, механическим способом передвижения и т. д. Что же, организации (органической) собак присуще свойство знать будущее людей? Ведь дальнейшее одомашнивание зависит не только от организации животных (органической), но и от организации людей (социальной). Уши собак предсказывают, по Бергу, что одомашнивание собак будет продолжаться, т. е. уши знают будущее социальной жизни людей. Поистине ясновидящие уши.

Но что будет с этим ясновидением, если население нашего северо-востока действительно побросает этих собак вместе с их ушами? А ведь такая перспектива, в эпоху строительства социализма, реально возможна. Эта перспектива особенно быстро приближается для лопарских лаек в Лапландии, гигантскими шагами индустриализирующейся, в связи с разработкой хибинских апатитов.

Трудно сказать, кто явится ответственным за неудачное пророчество: уши ли собак или же телеологическая теория предварения Берга.

Но, с точки зрения Берга, понятно навязывание ушам собак роли провидца будущего людей. Ведь вся предшествующая история организмов есть только целеустремленная подготовка к созданию человека. „Все для человека" — вот лозунг телеологов. Понятно, что и история собак должна быть устремленной подготовкой к великой миссии обслуживания человека, этого homo sapiens, который себя возводит в перл и центр мироздания, разглядывает мир как себя и потому сам вырастает, правда, лишь в собственных глазах, до размеров мира.

Но Гейне уже давно сказал, что если бык создан для того, чтобы из него человек делал вкусный бульон, если осел создан для того, чтобы обслуживать человека, то ведь и человек создан для того, чтобы он кушал бульон и не походил на осла.

Берг в своей книге старается уверить читателя, что „выражение „предварение филогении онтогенией" следует

считать за метафору“ [1]), что „на самом деле нет никакого таинственного предварения будущего“ [2]), что „есть лишь развитие по законам, или номогенез“ [3]).

Конечно, можно было бы предполагать, что берговское „предварение“ есть не что иное, как вытекающее из теории Дарвина появление признаков, не как результата потребности в них (Ламарк), а независимо от этих потребностей, просто как результата развития данной органической системы, что и приводит к появлению признаков независимо от того, могут ли они быть полезно утилизированы (пример с динозаврами). Такое „предварение“ лишь указывает на гомологичность, на единство происхождения.

Но, согласно Бергу, ведь „предварение“ мы имеем у организмов, не связанных совершенно единством происхождения. Организмы развиваются из параллельных корней, полифилетично; и все же в своих признаках „предваряют“ другие более высшие организмы. И если организмы, развивающиеся совершенно независимо, следовательно, не имеющие внутренне-генетической связи, все же „предваряют“ друг друга, и, таким образом, оказываются связанными тождеством своих признаков, то такая связь должна же чем-то или кем-то обусловливаться, и если она не обусловливается единством происхождения, то остается только увязывание единством плана. Общий план сказывается на сходстве совершенно независимых в своем происхождении организмов.

Назад к теории единого плана — вот что вытекает из построения Берга. Вместо закономерности развития, Берг подставляет закономерность осуществления единого, кому-то принадлежащего плана.

Что берговская теория предполагает кого-то, кто как бы держит вожжи и направляет развитие друг от друга непосредственно независимых организмов, особенно четко выступает при сопоставлении того, что по Бергу организмы возникают и развиваются, во-первых, независимо автономически параллельно; во-вторых, путь развития этих независимых, параллельно развивающихся организмов заранее предопределен и потому не может отклоняться, и все же, в-третьих, все независимо автономически

[1]) Л. С. Берг. „Номогенез“, стр. 72.
[2]) Там же, стр. 72.
[3]) Там же, стр. 72.

по предопределенному пути развивающиеся организмы оказываются приспособленными друг к другу.

„Есть признаки, которые развиваются на основе внутренних, присущих самой природе организма, или, как мы их называем, автономических причин, независимо от всякого влияния внешней среды“ [1]). „Эволюция в значительной степени предопределена...она есть в значительной степени развертывание или проявление уже существующих зачатков...“ [2]). „Признаки, возникшие на основе автономической, будут тоже, как правило, приспособительными“ [3]). „Мы считаем, что изменение признаков стеснено известными границами, что оно идет по определенному руслу, подобно электрическому току, распространяющемуся вдоль проволоки. При дарвиновском допущении возможна случайность в образовании полезных признаков, при втором (берговском—И. П.) случайность исключается“ [4]).

По Ламарку гармония организма, его соответствие внешней изменяющейся среде, создается самим же индивидуальным организмом: отклоняется куда-либо внешняя среда — организм активно через „внутреннее чувство“ и затем упражнение, реагирует на каждое такое отклонение и восстанавливает соответствие с изменяющейся средой через изменение своих органов.

По Дарвину соответствие организма внешней изменяющейся среде создается лишь филогенетически, естественным отбором.

По Бергу же путь изменения организма, автономно предопределен и независим от внешней среды и потому не может отклоняться куда угодно, вслед за отклонением внешней среды. Внешняя среда изменяется сама по себе, организм — сам по себе. И все же изменение организма оказывается адаптивным и между независимыми, предопределенными в своем самостоятельном ходе развития рядами, организмом и средой наличествует соответствие, наличествует предопределенность гармонии соотношений. Следовательно, должен быть кто-то третий, кто стоит над организмом и над средой и кто заранее так прилаживает ход развития организмов и среды, чтобы они были всегда прилажены друг к другу.

---

[1]) Л. С. Берг. „Номогенез“, стр. 278.
[2]) Там же, стр. 278.
[3]) Там же, стр. 278.
[4]) Там же, стр. 74.

И если Берг пытается материализовать такого мудрого мирового управителя, заявляя: „Окидывая взглядом эволюцию всего органического мира, мы видим, что она идет в определенном направлении. Именно, природа стремится обеспечить возможно лучшим образом сохранность и благополучие развивающегося потомства — одинаково и у растений и у животных“, то такая мудрая мать-провидчица природа есть, конечно, лишь наукообразное воплощение бога. Закон — это звучит научно и даже, пожалуй, гордо. Но ведь не бесполезно вспомнить, что есть разные законы. Ведь находящий себе место в головах некоторых людей, „фантастически отображающих мир“ (Энгельс), закон божий, ведь тоже „закон“, хотя и не самой природы.

Бергов Номогенез и есть по существу Теономогенез (развитие по божескому закону).

И. Презент. „Против идеализма в эволюционной теории“ („Проблемы марксизма“, № 1, 1931 г. стр. 64, 64—65, 65—66 67—70, 70—73, 73—76).

2. Критика телеологической трактовки прогрессивной эволюции.

Телеологи, указывая на происходящее в процессе филогенеза повышение организации, заявляют, что если Дарвинизм может объяснить целесообразность и развитие видов без телеологии, то без привлечения телеологии никак нельзя объяснить прогрессивное направление развития видов, которое мы наблюдаем.

Келликер пишет, что теория развития, под влиянием внутренних причин, исходит из того, что в основе развития всего мира организмов, как и природы вообще, лежат законы, которые совершенно определенным образом побуждают его к все более высокому развитию. В основе возникновения всего органического мира лежит великий план развития, который и побуждал более простые формы к превращению в гораздо более сложные и разнообразные [1]).

Бэр заявляет: „постепенное превращение организмов во все более высшие формы и, наконец, в человека было развитием, стремлением, к цели“ [2]).

---

[1]) Kölliker. Uber die Darwin'sche Schöungstheorie.

[2]) Ueber Darwin's Lehre, Reden Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, II Theil, S. 425.

Также и многие другие телеологи опираются на прогресс, для обоснования телеологии. Указывая на наличный прогресс органического мира Майварт утверждает, что должен быть некий принцип совершенствования или внутреннее стремление к совершенствованию. Оуэн выдвигает „естественный закон вторичной причины", который произвел различные виды „в правильной последовательности и усложнении". Нэгели указывает, что дарвинизм может объяснить наличие эволюции и полезность признаков у тех животных, которые выживают; но теория Дарвина не может объяснить, по мнению Нэгели, то, что эволюция не просто идет, но идет по восходящей линии, а отнюдь не в нисходящем или горизонтальном направлении. Самый факт существования более сложных и высоко организованных форм никак нельзя объяснить с точки зрения теории Дарвина. И потому Нэгели дополняет теорию Дарвина, которую он называет „теорией полезности", принципом усовершенствования. Нэгели заявляет, что по всем этим причинам он считает нужным признать, кроме теории полезности, и теорию усовершенствования. Принцип полезности, по его мнению, имеет влияние на выработку физиологических, а принцип совершенствования—на преобразование морфологических особенностей [1]).

Признаки, усложняющие организм, Нэгели называет организационными, в противовес приспособительным признакам, устанавливающим приспособленность к внешнему миру.

Также и Гартман заявляет, что только при принятии метафизического внутреннего принципа, внутреннего толкача развития „может быть речь о законообразном стремлении к образованию и формированию, о планомерном самопроизвольном прогрессе организации" [2]).

... „Раз мы видим, что внутри этого ограниченного числа разновидностей имеются, наряду с полезными, отвечающими приспособлению к измененным внешним условиям, представлены и такие формы, которые служат планомерному прогрессу организации, то мы естественным образом придем к совершенно определенному выводу: мы скажем, что изменяемость представляет из себя не простой результат случайных различий во внешних и внутренних

[1]) Nägelie. „Enstehung und Begriff der naturhistorishen Art".
[2]) Э. Ф. Гартман. „Истина и заблуждение в дарвинизме", стр. 72.

условиях процесса зарождения, а признаем в ней закономерное внутреннее самопроизвольное стремление, следующее определенному направлению" [1]).

Не отстает от других и Берг [2]), заявляя, что дарвиновский естественный отбор не объясняет прогресса, и что „почему организмы прогрессируют в своей организации, мы не знаем" [3]).

Как мы видим все телеологи бросают перчатку дарвинизму, заявляя, что дарвинизм не может объяснить повышающейся сложности организации в филогенетическом дереве и только телеология может дать объяснение этому факту своею теорией, утверждающей, что все живое стремится к усовершенствованию, к прогрессу.

Вот на этот-то поступательный ход дифференциации-интеграции и указывают телеологи, утверждая, что у всякого живого существа есть стремление к поднятию своей жизнедеятельности, что и достигается дифференциацией и интеграцией.

Но если стремление к совершенствованию, достигаемое через дифференциацию-интеграцию есть общее обязательное свойство всякого живого, тогда всякое живое существо должно превращаться лишь в более сложное другое. С точки зрения телеологов не могут быть объяснены факты превращения живого существа в другое живое существо, но отнюдь не более сложное, и тем паче не могут быть объяснены случаи перехода из более сложного состояния в более простое.

А если такие факты действительно имеются налицо? Как тогда быть со всеобщим стремлением к усовершенствованию?

Факты же, указывающие на переход от одного живого существа к другому столь же сложному, или же к другому, менее сложному имеются налицо в достаточном количестве.

Прежде всего индивидуальные мутации вовсе не обязательно приводят к более сложному состоянию, не обязательно идут в порядке усложнения. По этому поводу Морган пишет: „Так как мы во многих случаях можем располагать сериями форм, от самых простых до более сложных,

---

[1]) Э. Ф. Гартман. „Истина и заблуждения в дарвинизме", стр. 107—108.
[2]) Л. С. Берг. „Борьба за существование и взаимная помощь", стр. 7—8.
[3]) Л. С. Берг. „Номогенез", стр. 280.

то у нас легко может создаться неправильное представление, из которого мы делаем вывод, что при построении сплошной серии мы можем найти и все промежуточные стадии, и что все формы возникли в порядке сложности. Этот вывод не всегда правилен (разрядка моя—И. П.). Разрешите привести несколько примеров, основанных на собственных наблюдениях. Мы разводили, в течение пяти лет, дикую плодовую муху Drosophila ampelophila и получили при этом более ста двадцати пяти константных новых рас... Если мы расположим мух в порядке величины крыльев, то получится почти полная серия, начиная с нормальнокрылых и кончая бескрылыми мухами... Но порядок возникновения этих мутаций не имеет никакого отношения к их величине: все возникли совершенно независимо друг от друга, непосредственно из дикой формы...

Мутации затронули также окраску тела и крыльев. Голова и грудь дикой Drosophila ampelophila серовато-желтые, брюшко с желтыми и черными полосками, крылья серые. В наших культурах возникло несколько сортов более темных мух, приближающихся почти к черному цвету, и несколько более светлых, совершенно желтых. Расположенные в один ряд, они дают серию с самыми темными мухами на одном, и светло-желтыми на другом конце. Эти формы вместе с индивидуальными уклонениями, которые имеют место в пределах каждого типа, представляют сплошную серию оттенков, но исторически они возникли совершенно независимо друг от друга.

Цвет глаз Drosophila точно так же подвергался многочисленным изменениям. В наших культурах получено более 30 рас, отличающихся цветом глаз; некоторые настолько похожи, что их трудно отличить друг от друга. Легко составить сплошную серию оттенков от самых темных глаз, цвета сепии, т. е. темнокоричневых, и кончая чисто белыми глазами. Но такое расположение сериями могло бы дать совершенно ложное представление о способе возникновения этих рас; и любой вывод, основанный на существовании подобных серий, может быть совершенно ошибочным, ибо факт существования подобных серий, не стоит ни в какой связи с порядком возникновения их членов" [1]).

На всех этих примерах мы видим, что если даже взять организм и разложить его на признаки, то и то вовсе не

[1]) Морган. „Теории эволюции в современном освещении", стр 9—10.

обязательно последующее состояние признака будет у с л о ж н е н и е м предыдущего. Просто был о д и н признак, а затем, вследствие процессов, необходимо произошедших в организме, появилось потомство с д р у г и м признаком, но вовсе не обязательно, более сложным нежели предыдущий. Ну чем сложнее, скажем, желтый цвет, нежели черный цвет и наоборот и т. д.

Если же мы подойдем к мутирующему организму как к целому, как к некоей системе, то мы часто увидим, что результат мутации вовсе не обязательно будет более дифференцирован и более сложно относиться к внешней среде, нежели исходный предок.

Развитие зародышевой плазмы может привести к потомству более сложно устроенному; может дать потомство отличное от родителей, но это отличие будет безразличным в отношении степени сложности организации, и потому п о с л о ж н о с т и это отличное от предков потомство будет не отличаться; и, наконец, развитие особи или ее зародышевой плазмы может привести к отличному от системы предков потомству, которое по степени сложности организации своей системы будет н и ж е, чем организация, предков, так как у последующего поколения может быть слабее дифференциация и более ограниченное отношение к внешней среде. В последнем случае мы имеем р е г р е с с.

При исследовании направления развития в отношении сложности, нужно всегда брать состояние организма к а к ц е л о г о, и исследовать, является ли последующая морфофизиология самого организма, или же его потомства более сложно организованным, менее сложно организованным или же безразличным в отношении сложности организации и жизнедеятельности.

„Если... общее изменение—говорит Северцев—произошло таким образом, что одни органы изменились прогрессивно, а другие (с вполне иной, или несколько иной функцией) редуцировались, то вопрос о направлении изменения всего организма можно решить только учитывая интенсификацию функций и повышение их сложности и разнообразия в о р г а н и з м е к а к ц е л о м“ [1]). (Подчеркнуто мною.—И. П.).

При индивидуальной изменчивости и при мутациях мы имели случаи и прогресса и регресса и развития в другую

[1]) С е в е р ц е в. „Главные направления эволюционного процесса“, 1925 г., стр. 29.

систему, безразличную в отношении сложности к предыдущей.

Чтобы понять, почему данная особь развивалась прогрессивно, регрессивно или же в отношении сложности безразлично, нужно изучить конкретный характер жизнедеятельности этой особи, который и определит направление ее развития.

Но так как мы встречаем и усложняющееся развитие, и безразличное к усложнению и упрощающееся, то отсюда следует, что никакого общего закона усложнения, как результата присущего всякому живому стремления к усовершенствованию—нет. Такое стремление к усовершенствованию—есть лишь выдумка телеологов.

Посмотрим на дерево эволюции и приведем несколько примеров:

Асцидии (подтип оболочников) в личиночном состоянии снабжены длинным хвостом, хордою и органами чувств. С переходом во взрослое состояние они делаются прикрепленными, теряют хвост, спинную струну, органы зрения, слуха; центральная нервная система, которая у личинок имеет вид большой длинной массы, сильно уменьшается и превращается в небольшой узел.

Асцидии, когда-то в филогенезе, были довольно сложно устроены, свободно передвигались, имели довольно сложную нервную систему и органы чувств и, следовательно, довольно сложную и многообразную жизнедеятельность. Теперь же они являются прикрепленными животными со сравнительно примитивной организацией.

Также регрессивно развивались и сальпы (из того же подтипа оболочников).

Относительно отдельных ракообразных „можно доказать, что они когда-то еще размножались половым путем, так как они еще и теперь обладают карманом, служащим для восприятия семени, однако, карман этот остается пустым, так как теперь более не существует самцов, по крайней мере, в известных нам местах обитания этих видов. Сюда относится довольно крупный обитатель луж ракообразное Lemnadia Hermanni, встречавшееся до 1870 года у Страсбурга еще сотнями экземпляров, причем тогда попадались исключительно одни самки. Сюда относятся и некоторые из мелких ракушковых рачков (Cypris), населяющих особенно охотно илистое дно наших болот и луж" [1]).

[1]) Вейсман. „Лекции по эволюционной теории", стр. 280.

„Ряд крупных систематических групп, достигнув при своей эволюции известной высоты, перешел с пути адаптации на путь дегенерации: сюда мы должны отнести многих сидячих кишечнополостных, паразитных плоских и круглых червей; весь подтип оболочников (нами уже упомянутых—И. П.), усоногих раков и многих других“ [1]).

Мы видим, таким образом, что в дереве эволюции значительное место занимает регресс. И потому признание прогрессивности, стремления к усложнению свойством всякого живого организма не правильно.

Но все же мы должны признать, что человек явился в конечном результате развития первичных Protozoa, следовательно, усложнение организации также является хотя и не всеобщим, но все же фактом.

Однако телеологи, равно, как и теологи, напрасно радуются. Прогресс вовсе не безразличен для процесса адаптации. А. Н. Северцев, в своей очень интересной книге, приводит многочисленные примеры, доказывающие что прогресс организмов (ароморфоз, по Северцеву) обусловливает победу одних живых существ над другими. Так, например, древнейшие рептилии (котилозавры) вытеснили своих предков стегоцефалов. „Последние—пишет А. Н. Северцев—представляли собой тяжелых, медленно двигавшихся животных, которые по своему образу жизни были тесно связаны с водой, причем одной из основных причин этой связи с водной средой являлся их способ размножения, так как стегоцефалы откладывали свои яйца в воде, где их, дышавшие жабрами, личинки развивались до метаморфоза, после которого они выходили на сушу... Но этот способ размножения в те эпохи, когда стегоцефалы являлись единственными наземными, или точнее земноводными позвоночными, ограничивал их распространение берегами водных бассейнов, так как и ввиду указанного способа их размножения, и по другим особенностям своей организации эти неуклюжие и медленно двигавшиеся на суше животные не могли удаляться далеко от берегов озер, рек и т. д.; другими словами в эти эпохи все промежутки суши между водными бассейнами не были заселены позвоночными. Заселение суши в собственном смысле слова было произведено рептилиями и осно-

[1]) Северцев. „Главные направления эволюционного процесса“, стр. 80. Я должен оговориться, что противопоставление адаптации дегенерации мне представляется неправильным. В дальнейшем этот вопрос я в этой статье разбираю.

вными факторами их эволюции были такие изменения способа их размножения, которые позволили им удаляться далеко от водных бассейнов, и освободили их от необходимости периодически возвращаться в воду, т. е. делаться в период размножения водными животными и проводить период личиночного развития в водной среде. Изменения организации, которые сделали возможным расселение наземных позвоночных, состояли, во-первых, в развитии внутреннего оплодотворения, во-вторых, в развитии большого количества желтка в яйце, благодаря которому весь эмбриональный процесс стал протекать внутри яйцевых оболочек без метаморфоза, в-третьих, в образовании плотных оболочек, защищавших яйца от высыхания и повреждений и, наконец, в развитии особых эмбриональных органов, из которых главными являются амнион и аллантоис... У взрослых животных мы находим целый ряд весьма важных изменений организации, из которых некоторые имеют несомненно прогрессивный характер... Чисто прогрессивными изменениями, повысившими общую энергию жизнедеятельности и активность животных могут считаться изменения в сердце и кровеносных сосудах, увеличение дыхательной поверхности легких (повышение интенсивности процессов окисления в тканях организма), изменения в органах движения (т. е. развитие подвижной шеи, прогрессивные изменения в мускулатуре, изменения в скелете и мускулатуре конечностей и т. д.): вследствие этих изменений животные сделались, во-первых, гораздо более подвижными, во-вторых (и это особенно важно), движения частей их тела по отношению друг к другу сделались гораздо более разнообразными. Наконец, к прогрессивным изменениям, повысившим сложность функций организма, мы должны отнести изменения в нервной системе и органах чувств.

Эти прогрессивные изменения организации рептилий имели своим последствием их решительную победу в борьбе за существование и захват всех свободных мест на суше“ [1]).

Как мы видим из данного и из многочисленных других фактов приводимых Северцевым (см. стр. 8, 9, 10, 15, 17, 18, 21), усложнение организации, прогрессивная изменчивость, не является чем-то безразличным для приспо-

[1]) Северцев. Главные направления эволюционного прогресса, стр. 47—50 (подч. мною. И. П.).

собления, так как этим, во многих случаях, создается меньшая степень зависимости от данной узкой среды и тем самым создаются бо́льшие шансы для подхватывания естественным отбором.

Признаки усложнения организации оказываются адаптивными и лишь тогда и потому подхватываются естественным отбором и исторически (в филогенезе) накопляются, как и всякие другие полезные признаки, создавая приспособительное, прогрессивное направление филогении.

То что прогресс представляет собою один из видов адаптации и потому подлежит ве́дению естественного отбора прекрасно понимает Дарвин. Во многих местах он об этом пишет:

„Естественный отбор действует исключительно только посредством сохранения и накопления изменений, благоприятных для организма при тех органических и неорганических условиях, которым он подвергается во все периоды своей жизни. Окончательный результат выражается в том, что каждое существо обнаруживает стремление сделаться более и более совершенным по отношению к окружающим его условиям. Это усовершенствование имеет неизбежным последствием постепенное повышение организации большего числа живых существ во всем мире... Мерило (для установления высоты организации. И. П.), предложенное фон-Бэром, повидимому, дозволяет наиболее широкое приложение и представляется наилучшим — именно степень дифференцирования частей того же организма и их специализация по отношению к их различным отправлениям, или, как выразился бы Миль Эдварс, степень полноты физиологического разделения труда... Если мерилом высокой организации мы признаем степень дифференцирования и специализации различных органов взрослого организма (со включением сюда и степени развития мозга, определяющей умственные способности), то в этом направлении действие естественного отбора будет очевидным: все физиологи допускают, что специализация органов, так как при этом условии они лучше исполняют свои отправления,— полезна обладающему ими существу, а отсюда ясно, что накопление изменений, клонящихся к специализации, входит в круг действия естественного отбора“ [1]).

[1]) Ч. Дарвин. 1 том. „Происхождение видов“, стр. 147—148.

Об адаптивности прогресса Дарвин говорит и в другой своей работе: „изменение животных и растений в домашнем состоянии". Он здесь пишет:

„По принципам, кратко изложенным здесь, вовсе не существует необходимого и врожденного всякому существу стремления подниматься по лестнице организации. Мы почти вынуждены смотреть на специализацию или дифференцировку частей и органов, как на лучшую или даже единственную мерку прогресса, ибо при таком разделении труда наилучшим образом выполняются все телесные и психические отправления. А так как естественный отбор действует исключительно через сохранение выгодных изменений строения и так как условия существования во всяком месте вообще становятся все более и более сложными благодаря возрастанию количества живущих там форм и благодаря тому, что большинство этих форм принимает все более и более совершенное строение, то вследствие этого мы можем с уверенностью принять общий прогресс организации" [1].

Как мы видим, Дарвин с уверенностью поднимает брошенную ему телеологами перчатку: объяснить своей теорией наличествующий в дереве эволюции „прогресс". Дарвину нет нужды закрывать глаза на наличие в филогенезе живых существ прогресса, но ему нет нужды прибегать и ко всяким таинственным „принципам совершенствования", „внутренним стремлениям", „стремлениям к цели" и т. д. Дарвин твердо заявляет, что „вовсе не существует необходимого и врожденного всякому существу стремления подниматься по лестнице организации" [2]. „Естественный отбор или переживание наиболее приспособленного, не предполагает необходимого прогрессивного развития — он только подхватывает проявляющиеся изменения, благоприятные для обладающего ими существа в сложных условиях его жизни" [3].

Естественный отбор, этот генеральный закон филогении, прекрасно объясняет, почему это в биологическом мире мы в филогенезе живых существ имеем прогресс. Ставка телеологов на то, что прогресс биологического мира опрокинет дарвинизм, что Дарвин справившись с целесообразностью путем закона естественного отбора, споткнется на

---

[1]) Ч. Дарвин, том VI. „Изм. жив. и растений в дом. состоянии", стр. 6.
[2]) Там же, стр. 6.
[3]) Ч. Дарвин, том VI. „Происхождение видов", стр. 148.

прогрессе—эта ставка оказывается битой, так как при ближайшем рассмотрении и сам „прогресс" оказывается „целесообразным" и потому подчинен закону естественного отбора.

Но закон естественного отбора также прекрасно объясняет, почему это наряду с прогрессом, мы встречаем и регрессировавшие формы. Прогресс не является всеобщей имманентной необходимостью развития всякого живого, и именно поэтому он (прогресс) появляется не всюду и появившись сохраняется для филогенеза лишь там, где он оказывается адаптивным.

„Но тут нас прерывает хор проницательных противников" — как писал Плеханов в своей известной книге „К вопросу о развитии" и т. д. Позвольте—заявляют они—допустим, что естественный отбор действительно создает и определяет филогенетический ортогенез, обусловливая как генеральную линию ортогенеза—прогресс. Но раз прогресс дан, то он независимо от того, какими средствами он осуществляется, прогресс все же есть проявление всеобщего устремления к усовершенствованию, присущего самому миру. Сами средства, какими достигается прогресс, есть лишь не более как пассивный инструмент, каким телеологическое начало себя осуществляет, „истина же заключается в том,—пишет Гартман—что появление отбора—результат борьбы за существование, его содействие развитию органического мира является техническим методом для осуществления идеи, которая спокон веков была заложена в самом плане творения" [1]).

Более того—в тон всему хору подхватывает профессор Беклемишев [2]) — ведь сам Энгельс писал, что „мысль о происхождении нынешних живых существ путем продолжительного развития, ведущего от простого к сложному (Подч. мною. И. П.) не могла еще тогда (у материалистов XVIII в., И. П.) иметь научной основы". И дальше: „для диалектической философии нет ничего раз навсегда установленного, безусловного, святого. На всем и во всем видит она печать неизбежного падения, и ничто не может устоять перед нею, кроме непрерывного процесса возникновения и уничтожения, бесконечного восхождения

[1]) Эдуард Ф. Гартман. „Истина и заблуждения в дарвинизме", стр. 103.

[2]) Беклемишев. Доклад на IV съезде зоологов, анатомов, гистологов.

от низшего к высшему“ [1]). И еще: „В действительности же в природе материи заключено то, что она приходит к развитию мыслящих существ, и поэтому такое развитие совершается необходимым образом всегда, когда имеются налицо соответствующие условия (поэтому не необходимо повсюду и всегда)“ [2]).

Чем же — спрашивает профессор Беклемишев—Энгельс отличается от Бергсона?

Очень многим, профессор, очень многим.

Обознаться, приняв Энгельса за Бергсона, можно только плохо всматривающемуся, или же мало знакомому с Энгельсом человеку. Вывести теорию творческого порыва из этих цитат Энгельса можно только, если недостаточно внимательно отнестись к их смыслу.

В самом деле: в первой цитате говорится не о прогрессивном развитии вообще, а лишь о происхождении нынешних живых существ, которые, действительно, в основном, как мы это указывали, произошли путем развития от простого к сложному. Именно на основании естественного отбора, а отнюдь не благодаря некоему творческому началу, „первоначальному стремлению, внутреннему порыву, несущему жизнь через ряды все более сложных форм ко все более и более высокому состоянию“ [3]), многие нынешние живые существа сложнее своих предков.

Что касается второй цитаты, то здесь „маленькое“ недоразумение: в этой цитате Энгельс излагает, как идет развитие не согласно материалисту Энгельсу, а согласно идеалисту Гегелю. У Гегеля, для которого развитие было лишь развитием идеи, действительно все идет в одном направлении „от низшего к высшему“. Энгельс же, немногими строками ниже, возражает Гегелю:

„Нам нет надобности рассматривать здесь — пишет Энгельс—насколько это миросозерцание (вышеизложенное Энгельсом миросозерцание Гегеля.—И. П.) соответствует нынешнему состоянию естественных наук, которые самой земле предсказывают возможный, а ее обитателям несомненный конец, и, тем самым, говорят, что у человеческой истории будет не только восходящая, но и нисходящая ветвь (Подч. мною.—И. П.). Мы находимся,

[1]) Энгельс. „Л. Фейербах“, 1918 г., стр. 25.

[2]) Энгельс, II том архива—„Диалектика и естествознание“, стр. 81 (изд. I).

[3]) Анри Бергсон. „Творческая эволюция“, 1909 г., стр. 91.

во всяком случае, еще очень далеко от той поворотной точки, за которой начнется движение общественной истории сверху вниз и мы не можем упрекать Гегелевскую философию в том, что она не занималась вопросом, не поставленным на очередь современным ей естествознанием" [1]).

Прочесть лишних несколько строчек, и это уже было бы все же несколько более близкое знакомство с теорией Маркса—Энгельса и оградило бы Энгельса от отождествления с Бергсоном.

Но остается последняя цитата, где Энгельс пишет, что „в действительности же в природе материи заключено то, что она приходит к развитию мыслящих существ" [2]). Здесь Энгельс как будто действительно говорит телеологическим языком, но именно, „как будто".

Энгельс хочет лишь сказать, что бесконечная метерия по самой природе развивает бесконечность своих форм и, тем самым, бесконечность различных условий. Поэтому, одной из форм материи, с необходимостью вытекающей из самой бесконечности развивающейся природы бесконечно разнообразящей создаваемые условия, будет возникновение первичной жизни, первичной клетки жизни. Такое развитие жизни „совершается необходимым образом всегда, когда имеются налицо соответствующие условия" [3]). Но достаточно образоваться первой клетке, со всеми присущими ей необходимыми жизненными свойствами: питанием, внутренним движением, ростом, размножением, чтобы внутри образующейся и увеличивающейся биообласти начал свое действие естественный отбор и привел бы к „развитию мыслящих существ" [4]). „Вместе с этой первой клеткой была дана и основа для формообразования всего органического мира" [5]).

Но именно потому, что материя по самой своей природе развивает бесконечные условия, именно потому материя „приходит к развитию мыслящих существ" не всегда, а лишь „когда имеются налицо соответствующие условия (поэтому не необходимо повсюду и всегда)". (Энгельс).

---

[1]) Энгельс. „Л. Фейэрбах", стр. 25—26.

[2]) Энгельс. Архив т. II, стр. 81, изд. I.

[3]) Энгельс. Архив, т. II, стр. 81, изд. I.

[4]) О характеристике основных черт жизни см. у Энгельса „Анти-Дюринг"—1923 г., стр. 71.

[5]) Энгельс, т. II. Архива — см. старое введение к диалектике природы", стр. 169, изд. I.

Если бы профессор Беклемишев внимательнее вдумался в смысл этой цитаты, а в особенности, если бы он ее внимательно читал до конца, то Бергсон навряд ли всплыл бы в его сознании по ассоциации сходства с Энгельсом.

Правда внешне, без достаточного научного анализа разбираемого содержания мыслей, можно Энгельсу приписать бергсонианство.

Так Бергсон пишет: „Первые одушевленные существа были крайне просты по своему строению. Несомненно, это были кусочки едва дифференцированной протоплазмы, по внешности напоминающей нынешних амеб, но с тем более значительным внутренним стремлением (pousse), поднявшим их до высших жизненных форм“ [1]).

И Энгельс пишет: „Bathibius. Камни в его теле являются доказательством того, что первичная форма белка, не обладающая еще никакой дифференцированностью формы, несет в себе зародыш и способность к образованию скелета“ [2]).

Как мы видим, и Энгельс и Бергсон оба они считают, что в первичном едва дифференцированном организме были основания к образованию нынешних жизненных форм.

Но Энгельса и Бергсона разделяет „маленькая“ разница: в то время как Энгельс находит это основание в материальной зародышевой структуре (камни), которая затем подхватывается и накапливается естественным отбором, Бергсон ищет этого основания во „внутреннем стремлении поднявшем их (первичные организмы. И. П.) до высших жизненных форм“.

Как относился Энгельс к такому „внутреннему стремлению“, профессор Беклемишев мог бы легко узнать, если бы он на 81 странице II тома архива лишь несколькими строчками ниже цитаты, выдвинутой профессором для обоснования телеологических „заслуг“ Энгельса, прочел бы, что „вся эта внутренняя цель является идеологическим определением“. Под идеологическим же определением, как известно, Маркс и Энгельс обычно подразумевали те случаи, когда вместо реальной истории мира, преподносится независимая история идей, когда изображаемый порядок самого мира оказывается порядком идей, расположенных в голове,

---

[1]) Анри Бергсон. „Творческая эволюция“, стр. 89—Москва 1909 г.
[2]) Энгельс, Архив, т. II, стр. 57, издание I.

причем, не забывали напомнить Маркс и Энгельс—этот порядок нередко бывает порядком очень беспорядочной головы.

Маркс же и Энгельс научно, адекватно действительности познавали мир, а не отражали его в своей голове фантастически. Поэтому и Маркс и Энгельс доказывали, что никакой целеустремленности у мира нет, и что прогресс присущ миру так же, как и регресс. У мира, вопреки всем телеологам, есть и восходящая и нисходящая линия развития, вот что доказывал и отстаивал Энгельс:

„Все что возникает, достойно гибели. Пройдут миллионы лет, народятся и сойдут в могилу сотни тысяч поколений, но неумолимо надвигается время, когда истощающаяся солнечная теплота не сумеет уже растапливать надвигающийся с полюсов лед, когда все более и более скучивающееся у экватора человечество перестанет находить и там необходимую для жизни теплоту. Когда постепенно исчезнет и последний след органической жизни, и земля—застывший, мертвый шар, подобно луне, будет кружить в глубоком мраке по все более коротким орбитам вокруг тоже умершего солнца, на которое она, наконец, упадет. Другие планеты испытают ту же участь, иные раньше, иные позже земли; вместо гармонически-расчлененной (разрядка моя. И. П.) светлой, теплой, солнечной системы останется холодный, мертвый шар, продолжающий итти своим одиноким путем в мировом пространстве. И судьба, постигшая нашу солнечную систему, должна раньше или позже постигнуть все прочие системы нашего мирового острова, должна постигнуть системы всех прочих бесчисленных мировых островов, даже тех, свет от которых никогда не достигает земли, пока еще существует на ней человеческий глаз, способный воспринять его“ [1]). Этими словами Энгельс охлаждает пыл голов и сбивает спесь людей, выражающих прагматическую установку буржуазии, считающей, что истинно лишь то, что для нее полезно. Подразумевая под „человечеством“ себя и свой строй, буржуазия считает человека венцом, завершителем и истинным смыслом разворачивания свитка мира, считает, что она и ее строй, как воплощение высшего цвета мировой истории, не может иметь нисходящую линию развития.

---

[1]) Энгельс, Архив, т. II, стр. 174—175, старое сведение к диалектике природы.

Но человечество так же не вечно, как и все в мире. Материя есть causa sui развития, существует для себя, а отнюдь не для создания и не для обслуживания человека и в диалектической природе самой материи заключена временность и „закат" любой ее, материи, формы, в том числе и закат буржуазной Европы, Америки с ее „истинными" людьми—янки, джентльменами и т. д.: „все что возникает достойно гибели".

Но Энгельс не пессимист Шпенглерианского толка. Энгельс не носитель капитала и не возводит гибель капитала в закат и гибель мира. Диалектический материалист, Энгельс, доказывал, что „все отрицается", omnis est negatio, но и само отрицание тоже отрицается, так как отрицание есть одновременно созидание: omnis negatio—бодро провозглашает диалектика—est determinatio.

В бесконечном времени и пространстве развития материи, на основании уничтожения бесчисленных форм материи, создадутся когда-либо и где-либо новые условия с необходимостью созидающие органическую жизнь. Бесконечное многообразие форм движения — есть аттрибут материи, он не может исчезнуть и вместе с ним не может исчезнуть необходимость появления где-либо и когда-либо условий, созидающих органическую жизнь со всеми ее законами приспособления, определяющими различные направления развития живых существ, в том числе и прогрессивное развитие.

„Как бы часто и как бы безжалостно ни совершался во времени и в пространстве этот круговорот, сколько бы бесчисленных солнц и земель не возникало и ни погибало, сколько бы долго не приходилось ждать, пока в какой-нибудь солнечной системе, на какой-нибудь планете не появятся условия, необходимые для органической жизни; сколько бы бесчисленных существ ни должно было погибнуть и возникнуть, прежде чем из их среды разовьются животные с мыслящим мозгом, находя на короткий срок пригодные для своей жизни условия, чтобы затем быть тоже истребленным без милосердия, — мы все же уверены, что материя во всех своих превращениях остается вечно одной и той же, что ни один из ее атрибутов не может погибнуть и что поэтому с той же самой железной необходимостью, с какой она некогда истребит на земле свой высший цвет — мыслящий дух, — она должна будет его

снова „породить где-нибудь в другом месте и в другое время“ [1]).

Указав ранее на необходимость регресса, на „упрощение гармонически расчлененной солнечной системы... когда постепенно исчезнет и последний след органической жизни“, Энгельс здесь же указывает на необходимость прогресса, указывает, что с необходимостью все же „на какой-нибудь планете появятся условия необходимые для органической жизни“.

„Говорить, будто материя за все время своего бесконечного существования имела только один раз — и то на ничтожно короткий, по сравнению с вечностью, срок—возможность дифференцировать свое движение и, таким образом, развернуть все богатство этого движения и что до этого и после этого она навеки обречена довольствоваться простым перемещением, говорить это все равно, что утверждать, будто материя смертна и движение преходяще. Учение о неразрушимости движения надо понимать, не только в количественном, но и в качественном смысле... Движение, которое потеряло способность превращаться в свойственные ему различные формы не обладает уже энергией и, таким образом, отчасти уничтожено“. Но это—заключает Энгельс—немыслимо, так как материя сама из себя порождает бесконечные условия перехода одной формы движения в другую.

Телеологи считают наличный прогресс доказательством наличия телеологического начала; материалистическая же диалектика доказывает, опираясь на данные действительной науки, что наряду с прогрессом есть и регресс. Вопреки телеологам в мире, как целом, прогресс отнюдь не есть всеобщая, преобладающая линия развития. О прогрессе или же регрессе можно говорить лишь соотносительно и в отношении лишь определенного отрезка. В мире же как целом столько же прогресса, сколько и регресса. Более того, каждый прогресс есть одновременно регресс. И в органическом мире прогресс и регресс соотносительны. „Приспособление—пишет Энгельс—может быть в целом как прогрессом, так и регрессом (например, приспособление к паразитической жизни всегда регресс). Суть же дела в том, что каждый прогресс в органическом развитии является в то же время и регрессом, ибо он фиксирует односторон-

[1]) Энгельс, II том архива Маркса и Энгельса — старое введение к „диалектике природы“, стр. 177, I-е изд.

нее развитие и исключает возможность развития во многих других направлениях" [1]).

Опершись на прогресс как на доказательство всеобщей устремленности мира к высшему, телеологам выдали теоретический вексель по которому они должны расплачиваться. Ведь если прогресс не оказывается всеобщим направлением мира, а оказывается лишь его частным случаем, выводимым из материального основания так же, как и регресс, то вместе с падением величия прогресса, падает и надстроенный телеологами над этим прогрессом целеустремленный принцип мира.

I. Презент. „Випадковість і ортогенеза в еволюції". Медвидав. 1932, стр. 68—97 авторизованный и сокращенный перевод).

3. Естественный отбор и вымирание видов.

Целый ряд авторов отвергает обусловленное естественным отбором элиминирование животных и растений, идущее по линии устранения, вымирания случайно менее приспособленного. Некоторые из них выдвигают теорию предельного срока жизни для рода и вида. Так Джиованни Броки считает, что род и вид имеют предельный срок жизни, так же, как имеет его человек и всякое животное. На теории же предопределенной продолжительности существования видов, родов или семейств стоит также и Кобельт и Мойсисович и Помпецкий и Гайатт и т. д.; другие же авторы считают, что вымирание происходит вследствие того, что у организмов изменяемость идет по потухающей кривой. Чем больше изменяются организмы, тем больше они специализируются, чем же больше они специализируются, тем меньше их способность в дальнейшей изменчивости. И вот этот-то „тупик специализации" и приводит к вымиранию целых групп, неспособных к изменчивости.

Эта точка зрения чрезвычайно распространена. На этой точке зрения стоит, например, Роза, частично Коп, а также Деперэ, который заявляет что „слишком высокая ступень специализации — как ни казалась бы она полезной для животного, обладающего ею,—как общее правило, является, напротив, причиной гибели и вымирания" [2]) ... „эта специализация ни в коем случае не является условием процветания,

[1]) Энгельс, II том архива, стр. 219, изд. 1.

[2]) Ш. Деперэ. „Превращения животного мира", 1915 г., стр. 170.

или долголетия ветвей, а служит, напротив, старческим признаком, который предшествует их близкому вымиранию" [1]).

Обе эти точки зрения как предельного возраста, так и тупика специализации, исходят из того взгляда, что различные ветви животных предопределены в с р о к е своей истории, достигнув которого они фатально должны вымереть. Таким образом, вымирание групп животных объясняется не действием естественного отбора, отметающего случайно неприспособленное, а ф а т а л ь н о й н е и з б е ж н о с т ь ю, заложенной в природе организмов.

Крупнейшие дарвинисты, как Неймайр, Платэ, Сушкин и т. д. разбирают эту точку зрения и на богатейшем материале, который не может быть здесь исчерпывающе изложен, доказывают всю ложность теории предопределенного вымирания. Эта теория утверждает, что формы организмов имеют как бы лишь определенный запас изменчивости и исчерпав его приходят к пределу, дальше которого изменчивость прекращается и формы вымирают.

„Если же — пишет Неймайр — принять тот взгляд, что формы обладают только некоторое время способностью изменяться, становясь потом неподвижными, неспособными к изменению и погибают, благодаря размножению между собой одинаково организованных индивидуумов, то это является мнением, которому я напрасно ищу подтверждения в области палеонтологии, и для которого и из других областей никогда не могли быть приведены значительные, или решающие факты.

Никто не может утверждать, что какая-нибудь форма когда-нибудь перестала или могла перестать варьировать; подобное предположение совершенно произвольно; существуют роды, как, например, Rhynchonella, которые со времени Силура изменились очень мало, хотя у них наступает чрезвычайно быстрое накопление индивидуальных изменений" [2]).

На этом примере, а также на многочисленных других, как, например, на Lingula, Discina, сохранившихся с Кебрия до настоящего времени, на аммонитах, рудистах и т. д., перед вымиранием представлявших богатейшие новообразования, Неймайр показывает, что 1) нет форм неспособных

[1]) Ш. Д е п е р э. „Превращения животного мира", стр. 172.
[2]) М. **Н е й м а й р**. „Корни животного царства", стр. 275—276.

к изменчивости и что 2) сохранение форм в более измененном или же мало измененном виде зависит не от тупика изменчивости некоторых организмов, а от того, какие формы — более измененные, или же менее измененные, — в определенных условиях имели больше шансов выжить. Также и Платэ возражает против теории тупика изменчивости, заявляя что „это объяснение не может считаться удовлетворительным, так как мы видим, что даже высокоспециализированные, филогенетически конечные формы, из числа ныне живущих животных, очень изменчивы. Известны различные виды и географические расы ехидны, бескрыла, слона, страуса, нанду и др., и кто видел много экземпляров индийских или африканских слонов, знает что каждый индивид можно отличить по особенностям окраски, шерсти, копыт и т. д. Бабочки обнаруживают поразительную изменчивость, хотя они филогенетически представляют конечную ветвь насекомых"[1]).

М. В. Павлова, специально исследовавшая вымирание различных групп животных, справедливо указывает, что многие животные формы жили огромный геологический период, а наличных видов было у них меньше, нежели у других животных, которые, несмотря на богатство форм, быстро вымирали. Так, например, уже упоминавшийся Lingula (из плеченогих моллюскообразных), древнейшие формы которого известны с Кембрия, сохранился до сих пор в очень мало измененном виде. Также Limulus, мечехвост, из рако-скорпионов, ответвился от ногочелюстных еще в Силуре и лишь увеличившись в размере, живет и по сие время у Молукских островов. Из позвоночных Павлова указывает на современную Ново-Зеландскую Гаттерию, ответвившуюся, повидимому, еще в Перми; на Цератодуса — (двоякодышащая рыба), живущего со времен триаса и т. д.

С другой же стороны такой, например, богатый видами род, как палеотерий, жил лишь в олигоцене, после чего он окончательно вымер.

Указав на эти и на многие другие факты М. В. Павлова спрашивает: „почему же нужно думать, что этому роду (лингуля, равно и другим не вымершим. И. П.) дан беспредельный срок жизни (его можно назвать так, имея в виду всю геологическую жизнь земли с Кебрия доныне), тогда как у других, близких к нему плеченогих этот срок был очень

[1]) Л. Платэ. „Эволюционная теория", стр. 90.

различен и сравнительно с Лингулей, кратковременен. Не естественнее ли допустить ее живучесть малыми запросами и удачным приспособлением к их удовлетворению" [1]).

Все эти факты бьют как по теории смерти вида от старости, так и по теории вымирания вследствие тупика изменчивости, обусловленного специализацией.

Что касается теории старения, то нельзя не согласиться с Неймайром, что „должно быть признано мало последовательным старческое вырождение целых видов, родов или семейств, так как этим вносят... в высшей степени витали-стическое понимание,—понимание для которого нет другого доказательства как ближайшее сравнение с течением жизни отдельных существ. Едва ли есть более обманчивый и более опасный способ научных доказательств, как основанный на подобных аналогиях, и здесь этот путь является ложным" [2]).

Что же касается второй теории, тупика специализации, то при ближайшем рассмотрении оказывается, что специализированные формы иногда (но вовсе не всегда, как это можно показать хотя бы на ланцетнике, на миксинах, миногах и т. д.) действительно вымирают, но вовсе не потому, что специализация фатально (даже если эта специализация приспособительного характера как это думает Деперэ), все равно ведет к вымиранию. Не в самоизживании здесь дело, а в том, что „нельзя не признать, что формы, в чрезмерном числе, совершенно исчезают потому только, что при изменении условий, к которым они приспособились, они не могут достаточно скоро приноровиться к новым"... [3]) (нехватает соответствующего материала для подбора. И. П.).

Платэ также указывает, что абсолютно „оцепеневших" форм, как бы они ни были специализированы, нет, но что „можно было бы говорить, наоборот, о тенденции к чрезмерной специализации, к все более одностороннему приспособлению, к очень специальным условиям питания и образа жизни, вследствие чего теряется способность приспособления к внезапно изменяющимся условиям существования. Утконос, живущий в реках Квинсленда, питается моллюсками Corbicula, которых он выкапывает из песка своим широким клювом, наполняя ими

[1]) Н. В. Павлова. „Причины вымирания животных в прошедшие геологические эпохи", стр. 32.

[2]) М. Неймайр. „Корни животного царства, стр. 276.

[3]) М. Неймайр. „Корни животного царства", стр. 275.

свои щечные мешки. Если бы однажды колоссальная засуха высушила реки и уничтожила моллюсков, то тем самым была бы, вероятно, решена и участь утконоса... Вымирание организмов прошлых времен в полной мере исчерпывается различными формами борьбы за существование" [1]).

Таким образом, мы видим что вымирание тех или других форм вовсе не есть следствие предопределенного самоизживания запасов изменчивости; это вымирание обусловливается лишь несоответствием между медленно или же не в ту сторону идущей изменчивостью организмов и бурно или же в другом направлении идущей изменчивостью среды, а также и наоборот. Следовательно, филогенетическое вымирание тех или других форм не вытекает из самой природы организмов, а полагается осуществляемой в случайностях необходимостью для выживания, быть приспособленным к условиям существования.

Организмы могут быть приспособлены к данным условиям, но окажутся неприспособленными к изменениям этих условий. А так как изменение внешних условий с необходимостью не вытекает из характера жизнедеятельности данных организмов, следовательно, для этих организмов случайны, то, следовательно, приспособленность или же неприспособленность отдельной органической группы и отдельного организма оказывается чем-то случайным именно потому, что приспособление является необходимым для органического мира в целом. Естественный же отбор, этот страж и судья приспособленности, отбирает, устраняет то, что менее приспособленно к данным изменившимся условиям, осуждая на вымирание, подчас, целые группы.

I. Презент. „Випадковість і ортогенеза в еволюції" Медвидав. 1932. стр. 30–35 (авторизованный перевод).

4. Роль естественного отбора в созидании видов.

Но может быть естественный отбор играет лишь отрицательную роль, устраняя то, что случайно оказалось неприспособленным. Может быть естественный отбор не играет совершенно положительно—созидающей роли в филогенезе и тогда роль случайности полезных признаков, на которую опирается естественный отбор, будет сведена лишь к отрицательной роли.

[1]) Л. Платэ. „Эволюционная теория", стр. 90, 91.

Так действительно думают многие, не могущие уже совершенно отрицать роли естественного отбора, который бьет, что называется, в глаза, но желающие все же отнять у естественного отбора его роль, его участие в направлении, в созидании филогенеза.

Так, например, Соболев утверждает, что „отбор не образует новых жизненных форм, он не создает, а уничтожает: отбор не есть фактор биогенеза, но он может служить одним из факторов вымирания“ [1]).

Данилевский пишет, что „подбор—начало исключительно критическое, потому, что он ровно ничего сам по себе сделать не может, не может ни изменить, ни прибавить, ни убавить ни иоты“ [2]).

Берг же думает, что „отбор, вопреки мнению Дарвина, вовсе не отбирает счастливые уклонения, обрекая на гибель остальные, а напротив—сохраняет норму. Он является деятелем не прогрессивным, а консервативным“ [3]).

Даже Дофлейн, который как будто бы внешне хочет остаться на позиции Дарвинизма, который пишет, что „отбор в борьбе за существование оказывает влияние величайшего значения на существующие виды“ [4]) все же заявляет, что „по меньшей мере, влияние это консервативное.... Не столь же ли неоспоримо—спрашивает далее Дофлейн—действие отбора при зарождении новых форм?“ [5]). И отвечает на этот вопрос отрицательно, заявляя, что приводимые в пользу положительно созидающей роли отбора примеры „не могут служить доказательством того, что отбор на основе произвольной (?—И. П.) изменчивости действует здесь творческим образом“ [6]).

Мы видим, что все эти авторы не считают естественный отбор участвующим в созидании направления филогенеза. Естественный отбор мыслится ими как прокрустово ложе, которое только сохраняет норму.

Это было бы действительно так, если бы условия существования оставались неизменными. Естественный экспери-

---

[1]) Соболев. „Начала исторической биогенетики“, 1924 г., стр. 177

[2]) Данилевский. „Дарвинизм“, стр. 190.

[3]) Берг. „Теории эволюции“, стр. 94—95. См. также — „Номогенез“ стр. 281 и др.

[4]) Новые идеи в биологии—сб. № 8 за 1915 г.—Дофлейн. „Современная наука и дарвинова теория отбора“, стр. 89.

[5]) Там же, стр. 89.

[6]) Там же, стр. 92.

мент показывает, что в тех случаях, когда некоторые организмы, изменяясь, остаются относительно неизменившихся условиях существования (как, например, Rhinchonella, ланцетник и т. д.), то естественный отбор элиминирует, как раз сильно уклоняющиеся формы, которые в этих мало изменяющихся условиях менее выгодны, сохраняя таким образом относительную норму. Но и в этом последнем случае естественный отбор будет исправлять индивидуальную изменчивость и отсекая, направлять эволюцию, но лишь в мало изменяющемся направлении.

Все же в этом случае естественный отбор хотя и будет играть активную, направляющую роль, роль дающего меру вхождения тех или других индивидуальных изменений в филогенез, но направлять эволюцию он будет по пути относительно неизменной нормы.

Но в таких относительно неизменных условиях находятся лишь немногие животные. Не все, как, например, ланцетники живут на дне моря зарывшись в песок этого дна.

Нельзя забывать, что самим фактом изменчивости и размножения организмы создают все время изменяющуюся органическую среду. Но и неорганическая среда все время меняется изменяя меру приспособленности, следовательно, изменяя конкретное направление филогенетической эволюции.

Подбор приспособлений к условиям существования, таким образом, в филогенезе играет роль как бы стрелки, которая переводит ход эволюции био-области, то на один, то на другой конкретный путь. Не учитывая этих изменений в отношении к условиям существования, нельзя понять тех конкретных переходов, которые образует филогенез.

Академик Сушкин, в своей классической статье „эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата“ [1]) прекрасно показал, как идущее через отбор приспособление к условиям существования направляет конкретное течение филогенеза.

„История жизни—говорит он—прослеживаемая по документам или воссоздаваемая по данным морфологии, какой бы мы точности ни достигли в нашем исследовании, в значительной мере остается только хронологией, только установлением последовательностей, пока мы обращаем внимание

[1]) Акад. Сушкин. „Эволюция наземных позвоночных“. Журнал „Природа“, № 3—5 за 1922 г., стр. 19—28.

лишь на изменение организации, на морфологию. Более глубокое проникновение в историю мы получаем только тогда, когда начинаем учитывать биологическую сторону—биологические различия сменяющих друг друга форм жизни, биологическую ценность изменяющихся черт организации. Ведь не структура органа или организма, а работа этой структуры, ее отправление, в последней инстанции решает вопрос о жизнедеятельности. Этим, биологическим или, точнее, этологическим подходом к вопросу мы осмысливаем структуру организма или группы и связываем ее с обстановкой. История живой природы, рассматриваемая с этой точки зрения, становится в связь с общей историей земли, и изменение организации обрисовывается на фоне изменяющегося лика земли".

Необходимость приспособления изменяющихся органов к изменяющимся условиям существования, необходимость, осуществляемая естественным отбором, через подбор случайно полезных изменений организмов, прекрасно показал в своей высоко теоретической и глубоко продуманной статье академик Сушкин:

„Наряду с исторически меняющейся организацией населения земли, для правильного понимания хода этих изменений необходимо иметь в виду меняющийся лик самой земли, исторические изменения условий существования...

„Пять раз—пишет Сушкин—геологические изменения определяющим образом вторгаются в ход эволюционного процесса" [1]). Эту свою мысль он далее доказывает на рассмотрении роли смены геологических фаций в конкретизации направления филогенетического развития.

Девон: красно-песчаниковая фация, пустыня с разражающимися по временам ливнями, с периодически усыхающими пресными и соленовато-водными водоемами. Биомир позвоночных—двоякодышащие Crossopterygii и Dipnoi.

Наступает каменноугольная эпоха, с ее огромными лесами, папоротниками, сигилляриями, лепидодендронами, с сырой атмосферой, с водоемами переполненными гнющими остатками. В этих условиях существования, естественный отбор подхватил, подобрал те изменения у кистеперных рыб, которые вели к утолщению их конечностей,

[1]) Акад. Сушкин. „Эволюция наземных позвоночных". Журнал „Природа", № 3—5, за 1922 г., стр. 19—28.

к превращению плавательного пузыря в легкое и т. д., одним словом подхватил те изменения у кистеперых рыб, которые трансформировали их в амфибий. Изменения у кистеперых рыб шли в разных (но не безмерно разных) направлениях. Среди этих „неопределенных" изменений, оказались и случайно более полезные для этологии в эпоху каменноугольной фации. И дальнейшая филогенетическая эволюция рыб, определяемая требованиями приспособления к новым условиям существования—создала амфибий.

Академик Сушкин далее рассматривает роль естественного отбора в творчестве филогенеза в последующий геологический период и свое исследование он кратко резюмирует:

„Распространение красно-песчаниковой фации и ее условий в Девоне подготовляет появление наземных позвоночных. Наступившие на смену этим уловиям условия каменноугольной эпохи создают обстановку обширного распространения и расцвета примитивных амфибий. Переход к условиям верхней перми оттесняет амфибий на задний план и создает обстановку расцвета рептилий, который длится и в мезозое. Новое климатическое колебание, около верхнего мела, оттесняет на задний план, в свою очередь, рептилий и выдвигает птиц и млекопитающих, расцвет которых характеризует следующую третичную эру. И, наконец, последнее великое климатическое изменение, постплиоценовый ледниковый период, вызвав местное ослабление фауны млекопитающих, создал тем самым условия, при которых впервые вышел на широкое жизненное поприще человек, дотоле остававшейся в тени"[1]).

Мы видели, что критики Дарвина отрицают за естественным отбором положительную созидательную роль. В их формально-логическом мышлении не укладывается, как это отрицательная, отсекающая деятельность, деятельность о т б о р а, есть в то же время и положительная, созидающая деятельность, деятельность п о д б о р а. Дарвин же, хотя и не владел сознательно диалектикой, но глубина его мышления навела его на понимание, что omnis negatio est determinatio. Дарвин доказал что естественный отбор, устраняя оказавшееся случайно неприспособленным, тем сем самым подхватывает случайно оказывающееся более приспособленным и накопляя эту приспособительную линию

[1]) Акад. С у ш к и н, „Эволюция наземных позвоночных". Журнал „Природа", № 3—5 за 1922 г., стр. 28 - 29.

изменчивости, создает направленное по определенному пути приспособления движение филогенеза. „Воздействие обширной перемены условий состоит в том, что существенно меняется, так сказать, программа отбора“ [1]), осуществляющая необходимость приспособления, и тем самым творится конкретное направление филогенетического развития.

I. Презент. „Випадковість і ортогенеза в еволюції“. Медвидав, 1932, стр, 35—44 (авторизованный перевод).

ГЛАВА VI.

МЕХАНО - ЛАМАРКИСТСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭВОЛЮЦИИ.

1. Эволюция путем простого накопления адекватно наследуемых и всегда приспособительных свойств, приобретенных организмом под непосредственным влиянием внешней среды или путем упражнения и неупражнения органов. Отождествление эволюции с индивидуальной изменяемостью.

2. Направление эволюции обусловлено определенно направленной изменчивостью, а не естественным отбором.

3. Влияние внешней среды на организм, как единственная причина органической эволюции.

Влияние среды прямое, т. е. такое, которое заключается в непосредственном воздействии внешних условий на тело организма, обозначается Копом, как физиогенез. С другой стороны, те влияния, которые изменяют лишь функции различных органов, т. е. их жизненную работу, а эти последние оказывают действие и на структуру, называются кинетогенезом.

...Внешние условия, каковы влажность (Sedum), температура (горные растения, бабочки, личинки морских ежей), освещение (Sedum и амфибии), водная среда (водяной лютик),—все эти факторы двигают изменчивость в определенном направлении и, как показывают сопоставления, могут дать материал и для эволюции.

...Наследственная передача особенностей, приобретенных в течение жизни индивида под влиянием факторов внешней

---

[1]) Акад. Сушкин. „Эволюция наземных позвоночных“, стр. 29.

среды, является необходимым условием эволюционного процесса.

...Мы имеем полное основание утверждать, что наследование приобретенных признаков существует и притом широко распространено в органическом мире. После доказательства самого факта наследования встают на очередь важнейшие вопросы, касающиеся характера унаследования, его условий и механизма. Все это является очень важным для суждения о характере эволюционного процесса.

Физиогенез и кинетогенез являются двумя важнейшими „способами" эволюции, причем последний обнимает самые существенные явления „активных приспособлений".

...Особенно важное эволюционное значение имеет способ и механизм наследования приобретенных признаков. Характерной чертой наследования является аккумуляция нового признака. Признак, вначале ненаследственный, постепенно завоевывает себе место в идиоплазме, все более и более усиливая свою стойкость.

...Внешние факторы оказывали медленное и постепенное воздействие. Новый признак как бы усиливался с каждым новым поколением; такого рода накопление известного изменения носит название аккумуляции. Желтая окраска саламандры как бы накапливается, увеличиваясь в объеме с каждым новым поколением, воспитанным на желтом фоне.

Е. С. Смирнов. Ю. М. Вермель. Б. С. Кузин. „Очерки по теории эволюции" 1924 г., стр. 22--23, 28, 114, 126.

...В течение нового нескончаемого ряда последующих поколений картина данного вида может совершенно измениться путем мельчайших шажков, принимающих под давлением жизненных условий одно и то же направление. Если мы возьмем в этом случае, для сравнения, не родителей и детей, а начальный и конечный пункты длинного ряда поколений, то в конечном счете может получиться впечатление, что ни о какой наследственности не может быть и речи; все данные говорят лишь об изменчивости. Тогда вполне может случиться, что яйцо, имевшее своим первым предком речного угря, уже не даст угря,—по крайней мере, речного, но даст совершенно отличный от него вид рыбы,—более того, в конце-концов, быть может, даже не рыбу, а что-либо иное.

...Передаются по наследству измененные экспериментальным путем инстинкты, а именно: инстинкты движения, питания, размножения и витья гнезд; произвольно достигнутое сохранение в юном незрелом состоянии, ускоренное и замедленное созревание половых продуктов; карликовый или гигантский рост, вызванный различными внешними условиями; изменения формы и окраски и именно такие, которые вызываются изменениями питания, температуры, влажности, содержания соли и освещения; в рамках последних именно передаются изменения окраски, которые непосредственно вызываются соответствующими окрасками окружающей среды. Передаются по наследству многие последствия упражнения и неупражнения органов („функциональные приспособления"), как, например, чрезмерно развитые мускулы, мозоли, жабры, легкие, образование вновь не необходимого желткового мешочка. Наследуется склонность к некоторым благоприобретенным болезням, наконец, приобретенный иммунитет по отношению к бактериальным и иным ядам.

...Не геологический молот, но резец и, еще более, мастерская рука художника необходимы для того, чтобы из неотесанной каменной глыбы создать что-либо, что до того еще не скрывалось в ней: фигуру, пластическое произведение искусства. Подобно творческому резцу скульптора работают силы внешнего мира, формирующие живое существо,—и они не только оформляют то, что в нем скрыто. Приспособление к среде дает живому существу новую форму и новые зачатки, кроме тех, которые оно и помимо этого способно развить на основе уже заложенных в нем половых клеток.

П. Каммерер. „Загадка наследственности", изд. „Прибой", 1927 г., стр. 4, 99—100, 127.

4. Учение о приспособлении как о следствии приспособительной реакции организма на внешние влияния, а не как о результате естественного отбора.

Каммерер воспитывал, например, обычную травяную лягушку (Rana temporaria) на желтой глинистой почве и черной садовой и получал изменения в окраске, совершенно соответствующие цвету фона. Эти изменения были также аналогичны встречаемым в природе разновидностям. То же происходило и у зеленой лягушки (Rana esculenta): она

получала на желтой почве желтую разрисовку, а на черной—совершенно темно-зеленый цвет. Другие опыты Каммерера были произведены над тритонами, жерлянками жабами, саламандрами, ящерицами и проч.

Во всех этих случаях окраска светлела на желтом фоне и темнела на черном. Принимая во внимание, что многие из этих изменений оказывались наследственными, а также сопоставляя их с природными разновидностями, Каммерер делает заключение, что так называемая „приспособительная окраска", т. е. соответствующая фону, произошла под влиянием среды, а не с помощью естественного подбора, как это следует по теории Дарвина.

Смирнов. Вермель. Кузин, там же, стр. 27—28.

5. Опыты, которыми механо-ламаркисты пытаются доказать свою теорию.

а) Опыты Бонье с выращиванием долинных растений на вершинах гор. При изложении физиогенеза необходимо привести классические опыты Бонье. Этот исследователь выращивал различные долинные растения на вершинах гор, где они приобретали громадные изменения. Так, например, обыкновенный одуванчик (Taraxacum officinale) на горе превращался в низкорослое растение, имеющее в высоту около $^1/_{10}$ величины долинных форм. Кроме того, он отличался иной формой цветка, листьев, иным развитием волосков и т. д. Подобные же изменения происходят и с другими растениями, причем особенно сильно изменяется рост. Это делается вполне понятным, если мы сопоставим опыты Бонье с данными физиологии растений: известно, что рост растения находится в прямой зависимости от температуры. Высокогорный климат как раз отличается низкой температурой.

Еще более интересными являются сопоставления горных растений с северными: оказывается, что на крайнем севере большинство растений также низкорослы (например, ель). Отсюда мы с большой долей вероятности можем заключить, что в эволюции северных растений важную роль играло непосредственное влияние среды. Это подтверждается также косвенными данными о наследственности этих изменений. Например, из еловых семян, взятых от деревьев, выросших при благоприятных условиях, невысоко над уровнем моря, получаются растения большой величины.

Из семян, взятых из той же местности, но с высоких гор (1600 метров над уровнем моря), вырастают растения значительно меньшего роста, а из семян, полученных из Финляндии,— совсем ничтожного. Итак, несмотря на одинаковые условия, растения в этом поколении сохраняют свои различия. Очевидно, что свойства, приобретенные ими, вероятно, под влиянием среды, унаследовались.

Смирнов. Вермель. Кузин, там же, стр. 24—25.

b) Опыты Бонье и Константэна с растениями гидрофитами. Именем растений-амфибий называют растения, частью живущие в воде, частью в воздухе, или способные выносить, буквально, две различные среды. Смотря по тому, падает уровень реки или подымается, высыхает болото, или наполняется водою вследствие дождей, эти растения могут распускаться, или продолжать рост то в воздухе, то в воде. В действительности, скорее водяные растения могут существовать более или менее продолжительное время, не будучи погружены в воду.

Конечно, наблюдения растений-амфибий могут дать полезныя указания; но они никогда не дадут достоверных доказательств; и я выбрал этот пример сред водяных и воздушных, между прочим, для того, чтобы рельефнее выставить различие между результатами, какие могут дать чистые наблюдения, с одной стороны, и точные опыты, с другой стороны.

...Пусть, теперь, в дело вмешается экспериментатор; проблема будет выяснена вполне. Он начинает выращивать кувшинки в очень глубокой воде, и наблюдает образование листьев двух сортов; одни стремятся сделаться плавающими, но не могут достигнуть поверхности воды, другие, обыкновенные просвечивающие листья, и если продолжать опыт, то легко сделаться свидетелем последовательного превращения, в новых почках, листьев, пока еще имеющих немножко форму плавающих листьев, но уже начинающих принимать структуру просвечивающих листьев; наконец, по истечении некоторого времени, почки будут производить только просвечивающие листья. В другом ряду опытов экспериментатор, напротив того, будет выращивать кувшинки в очень неглубокой воде: тут он увидит, что сначала будут возникать листья обоего сорта, потом, в следующих почках появятся, между обыкновенными плавающ ми листьями, листья, которые, имея еще форму глубинных листьев, уже

не так просвечивают и уже приобрели некоторые признаки структуры плавающих листьев; наконец, почки, которые возникнут позднее, уже с самого начала, под своими чешуйками, дадут только листья плавающей формы. В результате, обе культуры дадут два совершенно разных растения: одно, цветущее только под водою (или вовсе не цветущее) и с одним только сортом листьев—тонких, просвечивающих, волнистых; другое, цветущее в воздухе и только с одним сортом листьев—толстых, плавающих, сердцевидных.

Результат наблюдений не дал решительного ответа; результат опытов привел к вполне определенному заключению; форму и структуру листьев изменяет среда, но в этом случае она действует не одним махом: так как листья различной формы были уже дифференцированы в почках, и так как их развитие идет медленно, то среда может влиять только на образование новых почек.

...Можно бы было привести сотни примеров, подобных рассмотренному, выбирая их из целого ряда работ, обнародованных Костантэном, по экспериментальной анатомии водяных растений. Изменяя среду, автор вызывал изменения формы и организации не только листьев, но также и стеблей и корней. Эти метаморфозы тканей отличаются иногда такою полнотою, что, случается, встречаешь больше сходства между подводными стеблями двух различных растений, нежели между подводным и воздушным стеблями одного и того же растения. В самом деле, сильное изменение претерпевает не только внешняя форма растения или его органов, когда его выращивают в воде, вместо того, чтобы дать ему развиваться в воздухе; но, как показал Левановский, новые признаки приобретает и природа тканей, и даже самые мельчайшие микроскопические органические элементы. И даже всего чаще внутренние различия сильнее выражены, нежели различия внешние. Об этом можно судить по нескольким следующим примерам, которые я выбираю из результатов, полученных в опытах Костантэна.

Обыкновенные листья, развивающиеся в воздухе, имеют огромное множество маленьких отверстий, помещающихся между двумя специальными клетками, и их совокупность образует устьица, как бы маленькие рты, которых губы могут или раздвигаться, или сближаться, смотря по степени влажности. Главная роль устьиц—выпускать вовне избыток водяных паров, находящихся в листьях; это преимущественно

органы транспирации. Лист, находящийся весь в воде, каковы просвечивающие подводные листья кувшинки, не транспирирует, так как он со всех сторон окружен водою; такой подводный лист не имеет устьиц. Плавающие листья кувшинки прикасаются к воде нижнею стороною, и находятся в соприкосновении с воздухом верхнею стороною; устьица у них только на этой последней стороне.

В целом ряде хорошо поставленных опытов, Костантэн вызвал исчезновение устьиц на воздушных листьях, заставив их расти в воде, и появление устьиц, насильно выращивая в воздухе листья подводных растений.

Гастон Бонье. „Растительный мир", 1909 г., стр. 248 249—250, 251—252.

c) Опыты Шюбелера с сокращением вегетационного периода у хлебных злаков. Из практики растениеводства часто приводятся в качестве доказательных старые опыты Шюбелера. Им высевались на севере Норвегии семена хлебных злаков, взятые из значительно более южной местности. При последовательной культуре в течение ряда лет оказалось, что продолжительность вегетации от посева до созревания резко сократилась. В то время как в первый год культуры урожай был собран по истечении 120 дней, в конце опытов этот срок сократился до 70 дней. Культивируемые растения как бы активно приспособились к новым условиям климата. Шюбелер затем высевал семена от растений, приспособившихся к норвежскому климату, снова в Германии, откуда они были взяты первоначально, и они дали здесь поколение, вызревающее быстрее, чем местные аборигены.

В. И. Талиев. „Организм, среда и приспособление", 1926 г., стр. 145.

d) Опыты И. П. Павлова с наследованием условных рефлексов у мышей. В лаборатории И. П. Павлова поставлены были такие опыты: у белых мышей вырабатывался условный рефлекс на звонок. Долгое время дача пищи сопровождалась звуковыми раздражениями. В конце концов животные приучились по звуку бежать в то место, где им обычно предлагается корм. Достигается это с большим трудом; первоначально, чтобы этот условный рефлекс выработался, надо было проделать около 300 опытов. У следующего поколения условный рефлекс удается

получить уже гораздо легче, — для этого требуется около ста опытов. У дальнейших поколений это достигается еще легче—через 30, 20, 10 и т. д. опытов. У девятого поколения, сведения о котором имеются у меня, условный рефлекс на звук вырабатывается уже почти сразу. Во всяком случае через 3—4 опыта мыши, как по команде, бегут по звуку к пище. И. П. Павлов высказал надежду, что еще через несколько поколений мыши сразу же, без опыта, будут реагировать на условный раздражитель (звук), т. е. условный, приобретенный в течение индивидуальной жизни рефлекс сделается безусловным, врожденным.

А. П. Владимирский. „Передаются ли по наследству приобретенные признаки", 1927 г., стр. 144—145.

е) Опыты Каммерера над пятнистой саламандрой. Особенную известность приобрели опыты Каммерера (1913) над пятнистой саламандрой (Salamandra maculosa). Тело ее имеет черную окраску с разбросанными там и сям крупными желтыми пятнами, размеры которых и расположение варьируют в зависимости от места обитания. Каммерер поставил своей задачей добиться изменения окраски саламандр, воспитывая их на различных цветных грунтах, что ему и удалось. Для своих опытов он взял расу, встречающуюся в окрестностях Вены (так называемую типичную форму — forma tupica). Оказывается, если саламандр в течение ряда лет держать на субстрате из желтой глины, то они приобретают все более и более желтый цвет. Если же, наоборот, их воспитывать все время на черной почве, то они делаются все более и более черными, в то время как количество желтого пигмента у них уменьшается (по окраске они приближаются к альпийской форме S. atra).

Более детальное изучение вопроса показало, что в этом опыте действующим фактором является не один цвет субстрата, но и степень влажности [1]), именно, сильная влажность также обусловливает увеличение желтой окраски, сухость же, наоборот, вызывает потемнение окраски. Однако, действие влажности и цвета идут в различных направлениях: желтый субстрат ведет к увеличению размеров уже имеющихся желтых пятен; влажность же вызывает увеличение количества желтых пятен, т. е. появление

[1]) Желтая почва более гигроскопична и удерживает больше влаги; черная почва быстрее сохнет.

новых. Воспитывание на черном фоне ведет к уменьшению размера желтых пятен. Сухость же приводит к тому, что имеющиеся желтые пятна принимают все более темную окраску (происходит включение в них черного пигмента).

Выяснено в то же время, что цвет действует через посредство глаз: так, у ослепленных животных окраска кожи под влиянием цветных лучей не меняется, в то время как влажность и в этом случае приводит к увеличению количества желтых пятен (впрочем, последнее происходит все же только при наличности света, так что, очевидно, свет и влажность действуют в этом случае прямо на кожу).

От искусственно измененных саламандр Каммерер получал потомство, которое наследовало особенности родителей, т. е. оказывалось даже при воспитывании в нормальных условиях, либо более желтым, либо, соответственно, более черным. С другой стороны, если, например, потомство саламандр, получивших от пребывания на желтом грунте более желтую окраску, разбить на две части и одну начать воспитывать снова на желтом фоне, другую на черном, то у первых количество желтого цвета увеличится еще больше, и они получат две широкие продольные желтые полосы (по внешности такие саламандры будут очень походить на природную полосатую разновидность—var taeniata); у другой группы, которая будет воспитываться на черном фоне, хотя желтизна и уменьшится, но все же саламандры будут иметь еще довольно много желтой окраски по сравнению с нормальными. И здесь пятна будут располагаться в правильные ряды. Если потомство саламандр, воспитанных на черном фоне, в свою очередь воспитывать на таком же субстрате, то они получают почти черную окраску.

В своих опытах Каммерер видит доказательство наследования потомками тех свойств, которые были приобретены родителями, причем даже полагает, что ему удалось получить экспериментально форму, аналогичную встречающейся в природе разновидности (var taeniata).

А. П. Владимирский, там же, стр. 117—120.

f) Опыты Кённингема с окраской у камбалы. Как известно, взрослые рыбы из семейства камбаловых (Pleuronectidae) имеют плоское тело, приспособленное к образу жизни. При своем развитии они претерпевают любопытный метаморфоз. В раннем возрасте их мальки ведут пелагический образ жизни, т. е. живут в поверхностных

слоях воды, и имеют еще симметричное тело с глазами по бокам головы; обе стороны у них пигментированы. Впоследствии, при переходе к придонному образу жизни, они опускаются на дно, и в результате у них происходит целый ряд изменений: тело начинает сплющиваться; левый бок, на который они ложатся, делается при этом их нижней стороной („брюшной"), правый же бок становится— верхней („спинной"). В связи с этим начинается смещение левого глаза на правую сторону. В результате этого впоследствии оба глаза лежат асимметрично их спинной стороне. Верхняя сторона, подвергаясь действию света, приобретает все более и более темную окраску; нижняя же сторона, как защищенная от света, теряет всякие следы пигмента и делается бесцветной.

Естественно предположить, что все указанные изменения в организации этих рыб произошли под влиянием их образа жизни и закрепились по наследству. В частности, можно думать, что отсутствие пигмента на „брюшной" стороне сделалось уже наследственным, ибо, если первоначально этот признак должен был развиваться под влиянием условий (отсутствия светового раздражения), то теперь редукция пигмента на будущей брюшной стороне начинается еще у пелагической личинки, которая одинаково освещена со всех сторон.

Для того, чтобы доказать это еще яснее, Кённингем (1891, 1892, 1895) предпринял специальные опыты. Молодые рыбки (до 12 *мм* длины), имеющие еще симметричную форму хотя уже с привычкой ложиться на дно, были помещены в аквариум, закрытый со всех сторон и освещаемый только снизу через дно, при помощи зеркала. Верх у рыбок был уже пигментирован, низ—почти бесцветный. Через $1^1/_2$ месяца брюшная сторона попрежнему оставалась бесцветной, несмотря на непрерывное освещение. И наоборот, пигмент на верхней стороне продолжал нормально развиваться, несмотря на отсутствие светового воздействия.

Из этого Кённингем делает заключение, что отсутствие на брюшной стороне пигмента закрепилось по наследству, ибо, если бы этого не было, пигментировка начала бы развиваться сразу под влиянием освещения.

Правда, это не совсем вяжется с дальнейшим: когда прошло два месяца, у 10 особей из 13 начал появляться пигмент на освещаемой стороне.

Вопреки толкованию Кённингема, факт появления пигмента часто приводят именно как довод против наследова-

ния приобретенных признаков или во всяком случае считают, что этот факт лишает опыт доказательной силы.

Сложность данного явления усугубляется целым рядом других обстоятельств. Так, например, по наблюдениям Пуше, Сёмнера и др. камбалы способны менять свою краску в соответствии с окраской окружающей среды: в сосуде с темными стенками они приобретают темную окраску, в светлом сосуде—светлую; если дно выстлано черными и белыми квадратиками, они приобретают пятнистую окраску. Ослепленные камбалы теряют способность приспособляться к окраске среды.

В. П. Владимирский, там же стр. 34—36.

g) Опыты с утратой зрения в темноте. Помимо фактов увеличения или усиления органов в результате их повышенной деятельности, нередко приводят в защиту наследования приобретенных признаков также факты ослабления или полного уничтожения какого-либо органа в результате его неупотребления. Классическим примером могут служить здесь глаза.

Как известно, функционируют они только на свету, в темноте их функция прекращается. В связи с этим наблюдают, что у многих глубоководных животных или у обитателей пещер, куда не проникает дневной свет, обычно имеются недоразвитые, редуцированные глаза. Сюда относятся многие пещерные ракообразные, многоножки, пауки, насекомые, амфибии и др. И вот, когда пытаются объяснить такие факты, то невольно напрашивается мысль, что редукция глаз есть именно результат неупотребления. Нефункционирующий орган начинает ослабляться и с течением времени через много поколений, приходит в полный упадок, причем это состояние закрепляется по наследству и передается из поколения в поколение.

По Рей-Лэнкестеру (1904), у разных видов десятиногого рака из рода Gymonomus наблюдается различная степень редукции глаз. Виды эти обитают на разных глубинах, и оказывается: между глубиной и степенью развития глаз имеется известное соответствие. Так вид, живущий ближе к поверхности, имеет соответственно этому хорошо развитые глаза на стебельках. На глубине 200—400 метров обитает другой вид, который уже лишен глаз, но имеет еще глазные стебельки. И, наконец, на еще большей глубине (1000 *м*) живет третий вид, у которого исчезают и самые глазные стебельки.

Аналогичное этому установил Вире (1900) для рачка бокоплава (Gammarus pulex) и водяного ослика (Asellus aquaticus). Следовательно, здесь как будто бы сама природа дает указания на тот путь, каким шла постепенная редукция органа.

В. П. Владимирский, там же, стр. 21—22.

6. Данные палеонтологии в освещении механо-ламаркистов.

... С точки зрения генезиса форм лошадиный ряд может быть рассмотрен со стороны функциональных изменений, в связи с изменениями образа жизни и условий среды, которые отразились в различные времена на его членах.

В этом ряде мы можем наметить следующие общие направления в развитии конечностей: их последовательное удлинение, последовательная редукция способности всестороннего вращения, последовательная редукция боковых пальцев и увеличение среднего. Эти изменения тесно связаны между собой и влекут за собой целый ряд коррелятивно и функционально связанных с ними изменений в других частях конечностей. Все они могут быть сведены к одной первоначальной причине—изменению их функций.

От способа хождения и постановки ступни теснейшим образом зависят форма конечности и относительное развитие ее элементов. Та часть или те части, которые подвержены наибольшему давлению, сильнее увеличиваются в своих размерах и крепости, в сравнении с испытывающими меньшее давление. Точно так же часть, испытывающая наиболее сильный толчок от соприкосновения с твердым грунтом при беге, особенно сильно вытягивается в направлении толчка. У стопоходящих животных главное давление приходится не на пальцы, а поэтому все пальцы бывают развиты б. м. одинаково, не отступая от первичного типа пятипалой конечности. Другое у животных пальцеходящих, т. е. подымающих при хождении пятку вверх. У них при хождении не все пальцы сразу отрываются от земли в момент поднятия ноги от почвы и не все разом опускаются в момент постановки ее на землю. Благодаря этому тот палец, который отделяется от земли последним и прикасается вновь к ней первым, в эти моменты испытывает давление значительно большее, чем другие пальцы, которым никогда не приходится служить единственным опорным пунктом конечности. При беге этот наиболее подверженный давлению па-

лец принимает на себя всю силу сотрясения. Эти факторы, наибольшее давление и наиболее сильный толчок, и заставляют этот палец удлиняться, тогда как другие, мало употребляемые при передвижении или остающиеся совсем без употребления, укорачиваются.

... Водяные млекопитающие обнаруживают постепенную специализацию в строении передних конечностей и редукцию задних, по мере приспособления к водному образу жизни.

Особенно ясно выражается прогрессирующая специализация филогенетических ветвей у аммонитов, в виде изложенного выше усложнения лопастной линии у последовательных мутаций отдельных ветвей.

Обычно такая постепенная специализация органов стоит в тесной связи с их функцией. Она может быть истолкована как результат длительного воздействия упражнения или неупражнения, или окружающей среды, о чем говорилось, когда шла речь об эволюции функциональных изменений. Признаки, кажущиеся на первый взгляд не стоящими ни в какой связи с этими факторами, при более детальном их изучении обнаруживают свою полную зависимость от этих последних.

Смирнов, Вермель, Кузин, стр. 147, 160—161.

7. Смыкание механо-ламаркистов в ряде вопросов с телеологами: признание полифилии, предопределенности эволюции (возрастающая специализация групп), внутренних причин вымирания (теория „жизненного цикла вида").

Современные животные образовались путем постепенного изменения предшествующих им во времени форм под влиянием изменения условий существования.

Условия окружающей среды определяют направление эволюции генетической ветви и характер ее изменений.

Эволюция шла путем накопления одних признаков и редукции других в направлении возрастающей их специализации.

Различные группы отдельных систематических категорий развиваются параллельно, делая, таким образом, эту группу полифилетической. При этом, различные ветви ее

приобретают одинаковые признаки в различное время.

Развитие отдельных ветвей идет с различной скоростью.

В истории каждой ветви наблюдаются циклические явления—каждая из них проходит, выражаясь фигурально, стадии юности, расцвета и старости, приводящей к вымиранию ветви.

Высоко специализированные формы не способны изменяться дальше и скоро вымирают.

Смирнов, Вермель, Кузин, стр. 162.

ГЛАВА VII.

ВОПРОС О НАСЛЕДОВАНИИ ПРИОБРЕТЕННЫХ СВОЙСТВ.

1. Разбор и критика опытов, приводимых механо-ламаркистами в доказательство адекватного наследования соматических изменений. Вопрос о возможности соматической и параллельной индукции.

... В начале второй половины XIX века не видели другого пути к истолкованию эволюционного процесса, кроме признания, что внешние воздействия приводят непосредственно к изменению любых признаков организма и что возникшие таким образом изменения могут передаваться потомству. Так как многоклеточные организмы развиваются из половой клетки, то очевидно, что наследственным любой признак может быть только в том случае, когда в половой клетке существует соответствующий наследственный задаток или ген. Равным образом, возникшее изменение того или иного признака может оказаться наследственным только при условии, если изменится в определенном направлении и соответствующий данному признаку ген.

Наиболее простые возможности такого изменения организма можно представить в следующем виде (рис. 5).

1. Внешнее воздействие затрагивает телесные клетки (сому), оставляя половые клетки неизмененными. Такое воздействие естественно приводит к ненаследственным изменениям и не может играть роли в эволюции.

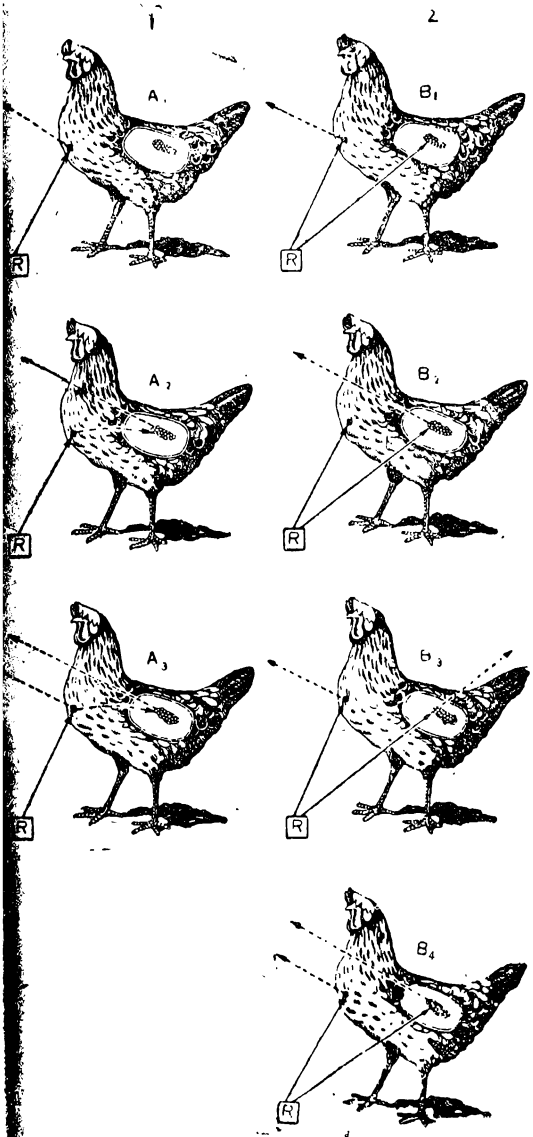

Рис. 5. Схема возможных изменений в организме под влиянием внешнего воздействия—*R*. Сплошные стрелки — направление воздействий. Пунктирные стрелки—направление изменений.

1—Вертикальный ряд: A_1—воздействие на сому — изменяется только сома A_2 — воздействие на сому, последняя не изменяясь воздействует на половые клетки, которые испытывают изменение; A_3—соматическая индукция с адекватным изменением.

2.—Вертикальный ряд: B_1 и B_2—воздействие на сому и половые клетки; при B_1—изменяется только сома; при B_2—изменяются только половые клетки; B_3—параллельная индукция с неадекватными изменениями; B_4—параллельная индукция с адекватными изменениями.

3—Вертикальный ряд: *C*—воздействие непосредственно на половые клетки, ведущее к их изменению.

Из М. Завадовского.

2. Внешнее воздействие затрагивает сому; изменения, возникшие в соматических клетках, оказывают влияние на половые клетки, так что последние изменяются в свою очередь. Здесь мыслимы две возможности:

а) Изменение половых клеток будет таким, что у следующего поколения появится тот же измененный признак, что и у родителей (соматическая индукция—адекватное изменение).

б) Изменение половых клеток приводит в следующем поколении к возникновению нового признака, но не соответствующего родительскому изменению (соматическая индукция — неадекватное изменение).

3. Внешнее воздействие затрагивает и сому и половые клетки одновременно. Здесь также мыслимы две возможности:

а) Изменение сомы и изменение половых клеток происходит в одном и том же направлении (параллельная индукция — адекватное изменение).

б) Изменение в соме приводит к возникновению одного признака, тогда как изменение в половых клетках влечет за собой в следующем поколении появление изменения, не соответствующего родительскому (параллельная индукция— неадекватное изменение).

4. Внешнее воздействие не затрагивает сому, изменение претерпевают только половые клетки (бластогенная индукция), следовательно, изменения могут обнаружиться только у детей, тогда как родители по внешнему виду остаются неизмененными.

Какой же тип взаимодействия организма со средой мы могли бы назвать наследованием приобретенных признаков? Этот вопрос необходимо решить с самого начала; только этим путем можно избегнуть бесплодных споров, которых, к сожалению, было немало при обсуждении этой проблемы. Не нужно тратить много слов, чтобы решить, что под категорию явлений, которые можно объединить под названием наследование приобретенных признаков, подходят взаимодействия 2 а и 3 а, т. е. соматическая и параллельная индукция с адекватным изменением соматических и половых клеток. Явления, указанные в пунктах 1 и 4, под эту категорию не подходят, так как в первом случае нет наследования, а в последнем—нет приобретенного признака. Типы 2б и 3б также не могут называться наследованием приобретенного признака, так как здесь в обоих случаях приобретается один признак, а наследуется другой.

При обсуждении вопроса о наследовании приобретенных признаков необходимо строго определить те условия опыта, которые необходимы, чтобы результаты этого опыта считать убедительными. В главе, посвященной наследственности, мы дали описание тех закономерностей, которым подчиняются явления передачи потомству родительских признаков. Эти закономерности, связанные с именем Менделя, а затем Моргана, сводятся к определенным числовым отношениям, обязательным для любого признака каждого растительного или животного организма... Изучение законов наследственности учит нас тому, что однородные по виду организмы могут быть неоднородными по своим наследственным свойствам, обладая целым рядом рецессивных генов, невыявленных в силу гетерозиготности. Эти обстоятельства призывают нас к большой осторожности при обсуждении опытов, доказывающих наследование приобретенных признаков. Требования, которые мы предъявляем к материалу, идущему под опыт, сводятся к следующему: 1) объекты, взятые для опыта, должны быть по возможности гомозиготными, т. е. при скрещивании между собой они не должны давать расщепления, которое случайно может имитировать положительный результат опыта; 2) возникшее изменение должно быть прослежено в нескольких поколениях (не менее трех); его наследование должно подчиняться законам Менделя. Приведенные замечания необходимо твердо помнить, так как целый ряд опытов, претендующих на разрешение проблемы наследования приобретенных признаков, приходится брать под сомнение как не удовлетворяющий только что упомянутым требованиям.

Прежде чем перейти к описанию данных, полученных непосредственно из опыта, необходимо остановиться на тех теоретических предпосылках, которые лежат в основе относящихся сюда явлений.

Точка зрения, предусматривающая возможность наследования приобретенных признаков, исходит из положения, что процесс возникновения нового признака есть процесс реактивный, т. е., что в нем участвуют по меньшей мере два независимых компонента: реагирующая ткань (соматические или половые клетки) и раздражитель, приходящий к реагирующей ткани извне. Критику этой точки зрения мы дадим в заключении настоящей главы. Сейчас остановимся на тех следствиях, которые с неизбежностью вытекают, если эту точку зрения считать правильной.

Возможность параллельной и соматической индукции. Начнем с параллельной индукции. Буквой S обозначим соматические клетки, буквой K—половые клетки и буквой R—раздражитель, влияющий на сому и на половые клетки одновременно. Воздействие этого раздражителя приводит к соматическим изменениям, результат которых может быть обозначен как S^1. Принцип параллельной индукции требует такого изменения половых клеток, чтобы происходящее из них потомство также характеризовалось признаками S^1. Так как реактивные системы S и K чрезвычайно различны, то является почти совершенно невероятным, чтобы они могли на воздействие одного и того же раздражителя отвечать аналогичным образом. Иначе говоря, адекватные изменения при параллельной индукции могут возникнуть только случайно, и вероятность их возникновения чрезвычайно мала.

Аналогичный ход рассуждения приводит нас к выводу о невероятности и адекватных изменений при соматической индукции. Обозначаем опять через S—сому, через K—половые клетки, через R—раздражитель, действующий только на сому (S), и наконец через R^1—раздражитель, исходящий из сомы, измененной под влиянием R. Сома изменяется, превращаясь в S^1. Идея адекватных изменений, при соматической индукции с необходимостью требует, чтобы потомство также обладало свойствами S^1. Но если в случае параллельной индукции мы считали крайне мало вероятной одинаковую реакцию со стороны сомы и половых клеток на один и тот же раздражитель R, то тем менее вероятен один и тот же вид реакции, если на сому действует раздражитель R, а на половые клетки—раздражитель R^1.

Попыток подойти к проблеме наследования приобретенных признаков экспериментальным путем имеется очень много. Нам нет необходимости приводить все относящиеся сюда опыты, тем более, что многие из них были настолько неудачно задуманы и поставлены, что по существу не заслуживают даже упоминания. Мы остановимся на тех опытах, которые представляют наибольший интерес, а также на тех, которые обычно приводятся в научно-популярной и учебной литературе. Довольно затруднительно классифицировать эти опыты по принципу чисто соматического и параллельного воздействия. Затруднения сводятся к тому, что в ряде случаев бывает очень трудно решить, может ли данный раздражитель повлиять сквозь сому на половые клетки. В отношении температуры при действии на теплокровных

животных всегда остается сомнение в возможности воздействия температуры, так как температура тела теплокровного животного при изменении (согревании или охлаждении) окружающей среды остается приблизительно одинаковой.

То же самое относится к изменению солевого состава окружающей среды для водных животных в силу способности организма регулировать и сохранять относительное постоянство солевого состава крови и лимфы. Наиболее вероятно предполагать чисто соматическое воздействие механических повреждений, лучей света и температурных влияний (на теплокровных животных).

Опыты с изучением соматической индукции. Механические воздействия, приводящие к удалению части органа или к его деформации, не оказывают влияния на потомство. Мы уже упоминали об опытах А. Вейсмана, отрезавшего хвосты у 22 поколений мышей. Позднее тот же опыт был повторен Боссом на крысах с тем же результатом. Потомство оперированных мышей и крыс имело хвосты нормальной длины.

В течение сотен и тысяч поколений производится операция обрезания у евреев и мусульман, что однако не приводит к рождению мальчиков, унаследовавших оперированную форму крайней плоти. Китаянки в течение ряда веков уродовали свои ноги, затягивая их в особые колодки; это изменение также не наследуется. Результаты упражнения мышц у кузнецов, гимнастов и музыкантов оказываются не наследственными. В такой же мере не отражается на потомстве повторяемое в течение многих поколений отрезание хвоста у фокстерьеров и бульдогов, обрезание ушей у догов и доберман-пинчеров, прокалывание носовой перегородки у верблюдов или ушей у людей носящих серьги и тому подобные механические повреждения.

Намек на положительный результат опыта с наследованием механического повреждения имеется в опыте Каммерера с асцидией Ciona intestinalis. Отрезанные сифоны Ciona регенерировали несколько большей длины, чем обычные, и по данным Каммерера это изменение оказывалось наследственным. Однако более внимательное изучение этого вопроса показало, что, при содержании в неволе у Ciona могут вырастать сифоны большей, чем обычно, длины в зависимости повидимому от условий питания.

Другая группа опытов, имеющих отношение к вопросу о соматической индукции, связана с воздействием видимых

лучей различной длины волны на окраску животных. Наибольшее внимание в свое время привлекали опыты Каммерера (1913). Каммерер использовал для опыта огненную саламандру. Окраска этого животного состоит из перемежающихся желтых и черных пятен. При воспитании саламандр на черном грунте Каммерер добился увеличения площади черных пятен в ущерб желтому пигменту. На желтом грунте получалось обратное: площадь, занятая черными пятнами, уменьшалась, желтые пятна увеличивались. Каммерер утверждал, что в последующих поколениях сохранялись измененные красочные признаки. В работах ряда исследователей, повторявших опыты Каммерера (наиболее обстоятельная работа принадлежит Гербсту), первая часть результатов Каммерера нашла подтверждение. Окрашенный грунт оказывал влияние на окраску саламандр и их личинок. Однако наследование этих изменений подтвердить не удалось. Источник ошибочного заключения, к которому пришел Каммерер, кроется очевидно в невыполнении тех требований генетической чистоты материала, о которой мы говорили выше.

Другая серия опытов относится к влиянию цветного фона и различно окрашенных светофильтров на пигментацию куколок различных бабочек. Сюда относятся работы Дюркена, Брехер и Владимирского. Полученные в ряде случаев положительные результаты, сводящиеся к тому, что измененные под влиянием светового воздействия насекомые сохраняли аналогичные изменения и в следующем поколении, должны быть очевидно отнесены за счет бессознательного подбора определенных генотипов при скрещивании.

Наиболее существенная категория опытов, непосредственно связанных с проблемой соматической индукции, касается пересадки половых желез. Блестящая идея такого рода опытов была впервые осуществлена в работе Гётри. Этот автор кастрировал черную курицу и пересаживал ей в брюшную полость яичник белой курицы и затем скрещивал ее с белым петухом. В результате были получены белые цыплята с черными отметинами. Казалось бы, приведенный опыт категорически решает вопрос о соматической индукции в положительном смысле. Однако дело обстоит иначе. Опыты Гётри не свободны от целого ряда возражений. Наиболее существенные из них сводятся к следующему.

Взятые для опыта куры не были чистопородными; не было уверенности в том, что они не содержат в гетерозиготном

состоянии рецессивных генов частичной темной пигментации. Кроме того, имея в виду трудность полной кастрации курицы, нельзя было с уверенностью говорить о том, что в опытах Гётри удаление половых желез было полным, и что не наступала регенерация собственного яичника. Первая часть сомнений была рассеяна исследованиями Дэвенпорта. Он взял для опыта генетически проверенных черных и белых кур, гомозиготность которых была предварительно доказана. Поставленные на этом материале опыты по плану Гётри дали отчетливо отрицательный результат. Сома черной курицы не оказала влияние на яичник белой курицы в смысле изменения окраски вылуплявшихся цыплят.

Аналогичный результат получили Кэстль и Филлипс в опытах с морскими свинками. Генетическая проверка исходных животных и тщательная операция дали тот же результат, что и работа Дэвенпорта на курах. Наконец, наиболее отчетливые результаты получил Визнер в чрезвычайно тщательно поставленных опытах с крысами. Визнер кастрировал серую крысу, причем при удалении яичников иссекалась часть яйцевода, а рога матки зашивались наглухо. Для наилучшего приживления пересаженных яичников кастрированная крыса бралась для опыта вскоре после родов, когда матка богато снабжена кровеносными сосудами. Яичник брался от белой крысы и пересаживался в полость матки серой крысы, подготовленной описанным образом; последняя после приживления чужого яичника скрещивалась с белым самцом.

Результат во всех случаях был один и тот же: крысята рождались только белые — сома серой крысы на их окраску влияния не оказывала.

Все приведенные данные наряду с изложенными выше теоретическими соображениями приводят нас к неизбежному выводу: соматическая индукция с возникновением адекватных изменений невозможна.

Опыты с изучением параллельной индукции. К этой категории опытов относятся воздействия высокой и низкой температур на холоднокровных животных и опыты с влиянием химических веществ, введенных с пищей или в кровь. Температурные воздействия на бабочках изучались рядом авторов, из которых следует упомянуть исследования Штандфуса и Фишера. Подвергая действию холода куколок бабочки-крапивницы, Штандфус добился более темной окраски выходящих бабочек. Таких измененных под

непосредственным воздействием особей, Штандфус получил 0,5%; скрещенные между собой, они дали 9.3% более темных, чем обычно, бабочек. В опытах Фншера измененные температурными воздействиями бабочки дали в потомстве около 5% измененных. Здесь надо иметь в виду, что необходимые предосторожности при выборе подопытного материала не были приняты, что вполне естественно в связи с давностью приведенных работ.

Л. Я. Бляхер. „Движущие силы эволюции" (Шелл. „Общая биология". Часть II, 1933, гл. XVII, стр. 491—499).

Если заняться просмотром всех фактов, приводимых для доказательства наследования приобретенных свойств в узком смысле слова, т. е. таких, которые были вызваны соматогенным путем, упражнением или неупотреблением, приспособлением к различным условиям климата или различным питанием, дрессировкой и т. д., то придется притти к заключению, что до сих пор еще неизвестно безусловно ни одного случая наследования таких приобретенных свойств. Так называемый ламаркизм не нашел до сих пор экспериментального подтверждения. Все опыты, которые были произведены в этом направлении, допускают другое толкование, как уже было доказано многими известными биологами. Эти все опыты не являются доказательством наследования у животных изменений, которые представляют результат функционального приспособления. Прежде всего можно упомянуть о многочисленных опытах Каммерера (Kammerer), например, об окраске саламандр, о наследовании искусственно вызванных мозолей на пальцах у самцов жабы-повитухи (Alytes obstetricans) и друг. Нечистота исходного материала (работа с популяциями) и недостаток внимания к искусственному подбору (имеющему, может быть, место чисто случайно и бессознательно) много способствовали неправильному толкованию результатов опытов Каммерера.

...Ясным доказательством для вышеприведенного утверждения служат недавно опубликованные тщательные исследования Ф. Ленца, о которых говорилось в другом месте. Благодаря этим опытам выводы Пиктэ, считавшиеся стойкими опорами ламаркизма, были признаны ложными. Наследуются только такие новые „приобретенные" в широком смысле слова качества, которые являются мутациями и происходят от изменений в зародышевой плазме предков известных индивидов.

...Для животновода этот вывод имеет фундаментальное значение. Вследствие этого его внимание в первую очередь должно быть обращено на мутации (также и на так называемые малые) и искусственный подбор, который до сих пор стоял слишком часто на заднем плане, в связи с переоцененным влиянием среды. Из сказанного вытекает также необходимость точно изучить границы, в которых возможно влияние среды на наших домашних животных. Оно определяется именно не везде достаточно ясно. Граница между следствиями генотипически заложенных возможностей и соматогенными влияниями еще не ясно определена для многих признаков и свойств домашних животных.

Л. Адамец. „Общая зоотехния", 1931 г. стр. 263, 264.

...Работы Шюбелера вызвали целый ряд возражений (Вилле, 1905). Самое главное возражение заключается в том, что Шюбелер работал не с чистым исходным материалом. Все дело здесь сводится просто к отбору, а не к изменению свойств растения. Обыкновенная полевая культура пшеницы, („популяция") содержит целый ряд чистых „линий", которые имеют различный период роста; их без труда можно выделить. В опыте Шюбелера и произошел такой бессознательный отбор: в Норвегии, при более коротком лете, те сорта пшеницы, которые имеют длинный период роста, просто не успевают созреть и, следовательно, не оставляют потомства; вызревают только более ранние сорта.

В. П. Владимирский. „Передаются ли по наследству приобретенные признаки", стр. 94.

2. Опыты Косминского с ивовым шелкопрядом, указывающие на различный результат воздействия температурных изменений на сому и зародышевую плазму (неадекватную наследственность).

Косминский взял 3 самки ивового шелкопряда, измененных под влиянием умеренного холода и спарил их с нормальными самцами. Самки имели целый ряд морфологических изменений, однако, крылья их были совершенно нормальные с типичным для этого вида жилкованием (рис, 6, I и II). Нормальными были и крылья самцов. И тем не менее, в первом поколении у 28% бабочек появились изменения в жилковании; жилки *R* и *M* в той или иной степени оказались разветвленными (рис. 6, V). Во втором поколении

процент измененных бабочек оказался еще бо́льшим (до 33%), причем помимо ветвления было замечено еще полное или частичное недоразвитие некоторых жилок (R_2 и R_5; рис. 6, III и IV).

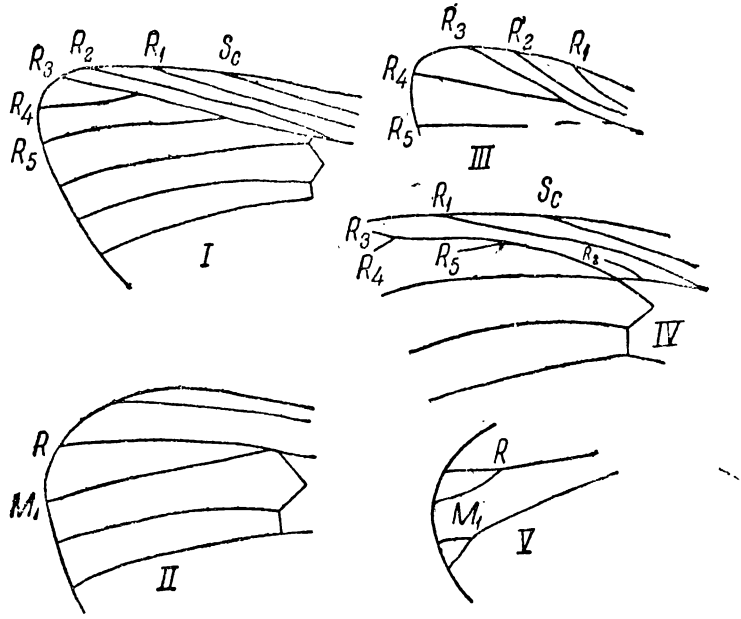

Рис. 6. Передний угол нормального переднего крыла бабочки Stilpnotia salicis; II—передний угол нормального заднего крыла; III—V—изменение в жилковании, вызванное воздействием температуры; III—недоразвитие частей жилки R_5 на переднем крыле; IV—недоразвитие дистальных частей жилок R_5 и R_2 на переднем крыле; V—ветвление жилок R и M на заднем крыле. (По Косминскому).

Косминский дает такое объяснение этим изменениям: под влиянием температуры в развивающихся яйцах (зародышевой плазме) произошли какие-то изменения, вызвавшие ненормальное жилкование, причем появившееся в первом поколении ветвление жилок является, очевидно, признаком доминирующим, а различная степень недоразвития жилок, обнаружившаяся во втором поколении, является, очевидно, признаком рецессивным. За исключением этих особенностей жилкования, во всем остальном бабочки I и II поколения были совершенно нормальные и нормально размножались.

По независящим от автора обстоятельствам, ему не удалось довести гусениц III поколения до стадии бабочек, и опыт прервался.

Несмотря на такой отрывочный и незаконченный характер опытов Косминского, результаты их заслуживают внимания: соматогенные изменения, появляющиеся у родительского поколения, не наследуются. Вместо этого у потомков появляются и наследуются далее какие-то другие изменения, которые, повидимому, получены под влиянием воздействия условий на зародышевую плазму.

В. П. Владимирский, там же, стр. 107 — 109.

3. Роль наследственной основы и внешних условий развития в образовании свойств организма.

Присутствующие в особи гены определяют ее внешний вид, форму ее внешнего проявления (фенотип). Однако, несмотря на одинаковые гены (одинаковые генотипы), признак может под влиянием окружающей среды принимать различный внешний вид. Не определенный признак, как таковой, является, по Бауру (E. Baur), решающим моментом для суждения об особи, но его (обусловленный его генетической структурой) „определенный специфический способ реагирования". Согласно этому воззрению наследуется, строго говоря, не определенный признак а именно этот „специфический способ реагирования", или, как выражается Вольтерек (Woltereck), „норма реагирования".

Два примера, взятых из царства растительного и животного, должны облегчить понимание этого в высшей степени важного для биологии факта.

Существуют две породы китайской примулы (Primula sinensis) — с красными и с белыми цветами. Если держать красную примулу при более высокой температуре (около 30° С) то она цветет, по Бауру, белыми цветами. Это цветение белыми цветами является характерным выражением специфического „способа реагирования". Тут нельзя говорить о красном или белом „признаке" примулы, который перешел по наследству; подлежит наследованию лишь способ реагирования на температуру, заключающийся в том, чтобы цвести при нормальной температуре красными, а при более высокой—белыми цветами. Подобный пример из царства животного мы имеем в способе размножения у протея (Proteus

sanguinens Laur). По Каммеру (Kammerer) его размножение происходит при температуре ниже + 15° С путем рождения живых детенышей, а при температуре выше + 15° С — путем кладки яиц. Наконец, полную противоположность явлениям, наблюдаемым у китайской примулы, находим в мире животном у гималайских, или русских (горностаевых), кроликов. Эта порода отличается белой мастью шерсти с окрашенными конечностями, ушами и носом—так называемым акромеланизмом, т. е. уши, морда, концы ног и хвоста окрашены в темный цвет. Акромеланизм стоит в зависимости от более холодной температуры конечностей (Шульц, Ленц—Schulz, Lenz). Если держать этих животных в детстве при более высокой температуре, то потемнения конечностей не будет.

Можно также нарочно вызвать появление темной шерсти, вырывая белые волоски, например, на спине или на крестце, если держать после этого животных в соответственной прохладной температуре.

Кожа реагирует у этой породы кроликов так же, как цветы китайской примулы, на различные раздражения, вызываемые температурой, различным образом. При более высокой температуре она дает белые, при более низкой—темные волосы.

Среди мутаций Drosophila melanogaster исследованных Морганом (Morgan), одна между прочим отличалась удвоением ног reduplicated). Появление этого признака стояло, однако, в связи с сравнительно низкой температурой, при которой мухи выращивались (ниже+10° С). При умеренной температуре (комнатной) только часть животных обладала этим признаком, и таких особей оказывалось тем меньше, чем в более позднюю стадию своего развития они попадали в низкую температуру. Если период раннего развития этих мух проходил при сравнительно высокой температуре, то признак этот оставался скрытым, и даже те особи оказывались с нормальными ногами, которые обладали факторами удвоения в гомозиготной форме (по Нахтсгейму—Nachtsheim). Зависимость признака от температуры как раз обратная той, какая наблюдается у китайской примулы. И тут удвоение ног является типичным способом реагирования на низкую температуру в период роста особей, обладающих соответственным фактором.

Если теперь, обычно, при изучении наследственности, несмотря на то, всегда еще говорят о признаках, и мы для

удобства не раз в дальнейшем будем употреблять это выражение, то это делается всегда с вышеприведенной оговоркой. Под признаком всегда подразумевается „способность" „склонность" к образованию того или другого признака, а не сам этот признак.

Л. Адамец. „Общая зоотехния", 1931 г., стр. 185—186.

4. Механо-ламаркистские предрассудки в животноводстве.

Я причисляю к животноводческим предрассудкам утверждение Дюрста (Durst), преподнесенное им между прочим в торжественном докладе одного научного животноводческого общества. Дюрст утверждает, что обычно наследуемые голые места шеи, характерные для семиградских голошеих кур и индеек, являются следствиями фиксированных повреждений, которые прежде приобретались этими птицами путем частых боев.

Такое утверждение действует как плохая шутка, так как с этой стороны нужно предположить знание того, что, например, у голошеей курицы мы имеем дело либо с явным чисто зоологическим явлением, либо с встречающейся у всех высших животных (млекопитающих и птиц) мутацией одомашнивания почти патологического характера, которая случайно возникает у этих кур частично. Эта оголенность встречается вполне распространенной по всему телу (не ограничиваясь только частью шеи) не только у заводских пород, но и у различных примитивных пород разных видов домашних животных. Я сам видел их ясно выраженными в самой законченной форме—у помеси туземной курицы в северной Моравии. Здесь мы имеем дело с мутацией, так как ни прежде, ни после не появилось ничего подобного в этом питомнике. Даже внутри чистопородного завода степного скота—у знакомого животновода в Кецкемете — я видел в 1913 г. совершенно голого теленка. Не годится принимать, по Дюрсту, что в этих случаях родители в боях совершенно ощипывались и даже теряли все волосы, так как вырывание волос не принято у степного скота.

К сожалению много способствовали распространению таких крайних, естественно неправильных ламаркистских взглядов делаемые без критики сообщения весьма уважаемых по их практической деятельности животноводов. В доказательство можно привести два различных характерных примера из вообще великолепного труда фон-Эттингена

(B. v. Oettingen, „Коневодство", 2-е изд., 1921 г.). Фон Эттинген видел в 1887 г. в русском конном заводе в Деркуле разводимых в чистом виде на великолепных степях першеронов, которые уже во втором поколении достигли „арабского выражения". Помимо характера их крупа, они наводили на мысль о скрещивании с арабскими лошадьми, ввиду их благородства, сухости и живости темперамента. Что этот пример не является доказательством для наследования приобретенных качеств, видно из следующего соображения: першероны сами по себе имеют остеологически „благородное" построение черепа, т. е. черепа восточной лошади, который покрыт у них толстой кожей—соматическое следствие климата Франции. Вызванное степным климатом и выраженное чисто соматически, изменение (более сухой и легкий экстерьер) держится, только пока действуют степные климат и корм. Таким образом, оно не является следствием измененной зародышевой плазмы и не наследуется после обратного перемещения животных в природные условия. В зоологическом характере, в построении черепа у них вообще ничего существенно не изменилось. Определенные сходные с арабскими черты у них были и без того, объясняются они просто тем, что в першероне имеется порядочная часть крови тарпана, т. е. той же самой основной формы, от которой происходят и арабские лошади. Другими словами, знание способов реакции в связи с знанием зоологических свойств и происхождения першерона заставляет сначала предполагать, что они должны так реагировать на измененные условия, как описано выше. Однако, эта измененная форма реакции (при остальном не измененном построении черепа, поскольку это касается костей скелета черепа) не имеет во всяком случае ничего общего с наследованием „приобретенных" вследствие изменения климата качеств.

Второму из той же книги примеру наследования приобретенных качеств больше надлежало бы быть в главе о животноводческих предрассудках. Там (на 15 стр.) приводится, что американский рысак „Мамбриночиф" (рожд. в 1844 г.) плохо передавал свои качества до тренировки, его дети не могли выигрывать на бегах. После же того, как жеребец много лет тренировался, его беговая продуктивность стала очень хорошо наследоваться. Понятно, что получилось бы поверхностное толкование, если бы хотели объяснить этот случай естественным путем издалека, без

знания всех обстоятельств. Можно утверждать только одно, что попытки ультраламаркистского объяснения ни при каких обстоятельствах не оказываются верными.

На стр. 17 этого труда находится подобное же ламаркистское положение: „высокий процент" смертности жеребят, когда жеребцу или матке 20 или более лет, тоже говорит за наследование приобретенных качеств". Утверждение, конечно, правильное, неправильно только толкование. У жеребят от старых лошадей имеется известная склонность к уменьшенной жизнеспособности, очевидно, потому, что процессы питания наследственной субстанции менее благоприятны вследствие изменений клеточной плазмы от старости. Несмотря на это, мне лично известно, на основании собственного многолетнего опыта (и не только специально в коноводстве), что и старые животные передают также свои свойства во всяком случае не хуже, чем в молодости. Зародышевые клетки могли испытать соматическое ослабление—вот и все; поэтому и здесь тоже мы не имеем наследования приобретенных качеств.

В интересах животновода, чтобы наука, как носительница правды и просвещения, освобождала его от предрассудков наследования соматогенно приобретенных свойств.

Л. Адамец. „Общая зоотехния", 1931 г., стр. 273—275.

ГЛАВА VIII.

КРИТИКА МЕХАНО-ЛАМАРКИЗМА.

С первого взгляда, передача по наследству приобретенных признаков ничего таинственного в себе не заключает, и сама проблема как будто бы вполне ясна; но на самом деле при более серьезном подходе нельзя даже уяснить себе о каком, собственно, процессе здесь идет речь. Каждый организм обладает определенными свойствами реагировать так или иначе на различные условия жизни.

...От крахмалистой пищи свинья жиреет—такова норма ее реакции. При данных условиях кормления свинья откладывает избыток жира. Но почему же эта жирность должна вызвать не только у нее, но и у ее потомства склонность к жирению от пищи количественно и качественно другого состава? Ведь суть вопроса именно в том, что жирность матери от одного рода кормления должна вызвать почему-то

в потомстве способность жиреть при других условиях (если условия кормления будут те же, то норма реакции у потомков даст, разумеется, тот же эффект — очевидно, „новая" способность должна проявляться при иных условиях). Жирность, являвшаяся нормальной реакцией данной зародышевой плазмы на определенное питание, должна изменить самую норму (т. е. зародышевую плазму) в сторону жирения при других условиях. Должна каким-то образом сохраняться сама реакция, а не норма реакции—не жирность как ответ на определенную пищу, а жирность сама по себе. Аналогия с привычкой абсолютно ничего не объясняет, так как надо еще доказать что у откармливаемой жирной свиньи вырабатывается привычка жиреть вообще, а не жиреть лишь от определенной пищи. Привычка в одних случаях приводит к тому, что уже ничтожные дозы раздражения вызывают эффект, но в других случаях, наоборот, чувствительность реакции ослабевает. Но почему жирность свиньи должна увеличить способность ее потомков к ожирению—это уже совершенно непонятно, Лучше всего в данном случае совсем отказаться от сравнения с привычкой.

Если признать что потомки от родителей получают вещества, определяющие способности реагировать тем или другим образом, а не результаты самих реакций, то вопрос о наследовании „приобретенных признаков" сам собой отпадает.

В самом деле, если кожа родительского организма в ответ на трение образует мозоль, а у потомка таковой появляется без трения (а в этом и заключается проблема наследования так называемых приобретенных признаков), то, очевидно, потомок обладает новой способностью, отсутствовавшей у родителя. О каком же наследовании здесь может итти речь? Потомок не унаследовал свойства кожи родителя давать мозоль при трении. Если же для возникновения мозоля у потомка также требуется трение, то никакой спорной проблемы нет, так как наследственности вообще никто не отрицает.

Можно предположить, что при образовании какого-нибудь признака в данных условиях выделяются особые реагенты, действующие в направлении более легкого развития указанного признака и при других условиях. Скажем, при натирании мозоля на коже колена вырабатываются особые вещества или прямо передаваемые потомку, или изменяющие материал, участвующий в его построении—в дан-

ном случае свойства, от которых зависит характер строения кожи на колене. Но для того, чтобы образовалось огрубение кожи только на колене, требуется невероятная специфичность как реагента, так и подвергающегося изменению определителя. Здесь может быть только одно—передача признака путем особых представителей всех частей тела—пресловутых геммул.

...Материалистическое крыло современного ламаркизма (механисты), как мы уж говорили, открыто не признает телеологической части учения Ламарка и сводит эволюцию к изменчивости организмов под влиянием жизненных условий. В сущности, их можно было бы назвать также жоффруистами. В жоффруизме, считающем эволюцию результатом накопления изменений, происходящих под непосредственным влиянием среды, доказывается то, что не подлежит сомнению, и принимается на веру то, что нуждается в доказательстве. Смешно в самом деле оспаривать значение условий жизни в построении непрерывно изменяющихся фенотипов. Жоффруизм, в конце концов, ничего не объясняет, а только констатирует факт изменчивости организмов под влиянием среды, вопрос же, почему эти изменения носят приспособительный характер, т. е. целесообразны,—остается открытым. С другой стороны, жоффруизм, так же, как и ламаркизм, целиком базируется на недоказанном (и теоретически невероятном) явлении передачи фенотипических новообразований по наследству. Все это относится также к механо-ламаркистам, являющимся современными представителями учения, отождествляющего эволюцию с фенотипической изменчивостью.

Телеогенетик Берг совершенно справедливо замечает по этому поводу: „Неоламаркизм ничего не объясняет, если в основу его не положить принимаемый нами принцип изначальной целесообразности всего живого... И наш постулат в скрытом виде заключен как в системе Ламарка, так и в учениях его новейших последователей... Итак, ламаркизм, если он не хочет впасть в тавтологию, не дает решительно ничего для объяснения процесса эволюции. Он только констатирует факт наличия целесообразностей в организмах. Отсюда, понятно, привлечение принципов ламаркизма для поддержания учения Дарвина есть предприятие совершенно безнадежное. Если дарвинизму для защиты своих позиций приходится обращаться за помощью к ламаркизму, то, очевидно, дело дарвинизма проиграно“ („Теория

эволюции", стр. 73, 75). К счастью, современные дарвинисты-неэклектики ничего общего с ламаркизмом не имеют и от связи с ним отказываются.

Что ламаркизм, так же как и жоффруизм, несмотря на целый ряд произвольных допущений (в самых кардинальных вопросах), в конце концов, ничего не объясняет — признает и Козо-Полянский. „Сделаем, наконец, — говорит он, — все уступки. Допустим, хотя для этого нет оснований, — все: что таким путем приобретенные свойства передаются по наследству и могут накопляться; что ответ (реакция) организмов на воздействие среды всегда целесообразен; что все целесообразные признаки могут быть поставлены в связь с кинетогенезом или физиогенезом. Но и в этом разе получается мало утешительного для материалистического воззрения на природу. В качестве принципа (опоры, основания) для объяснения эволюции здесь выдвигается как раз то, что само настоятельно требует объяснения. Все объясняется способностью организмов к „целесообразной реакции", т. е. способностью к производству как раз тех изменений в себе, которые выгодны при данных условиях существования" (Козо-Полянский, Дарвинизм, 1925 г.).

Тов. Агол высказывает по этому поводу аналогичные соображения: „За ширмой материалистических терминов здесь, несомненно, скрывается большой идеалистический и виталистический заряд". („Диалектический материализм и эволюционная теория", стр. 79).

О механо-ламаркистах, воззрения которых, к сожалению, еще до сих пор имеют довольно широкое распространение в популярной литературе, тов. Рыжков также отзывается неодобрительно: „Этот толк ламаркистов иногда с особым подчеркиванием выдвигает, что он главную причину эволюции видит в окружающей организмы среде. Именно она заставляет организмы изменяться. Как же эти изменения оказываются полезными для организмов? Очевидно, сами изменения носят приспособительный характер, „упражняя и не упражняя" органы и т. д., организм активно приспособляется к среде... В этом пункте каждый ламаркист поневоле скатывается к нематериалистическому пониманию жизни. Ламаркизм „материалистического толка" — также, ибо хотя этот ламаркизм стремится перенести центр тяжести на влияние среды, он волей-неволей принимает, что суть дела не во влиянии среды, а в целесообразном ответе организма... Приписывая живым телам целесообразность и не

умея объяснить, как она возникла из чисто материальных причин, мы отказываемся от материалистического понимания жизни" („Новое в биологии", стр. 116).

Несмотря на это, ламаркизм еще пользуется вниманием многих марксистов. „В марксистской литературе, — замечает тов. Поляков, — существует почему-то без всяких к тому оснований большая любовь к ламаркизму. Ламаркизм подкупает простотой объяснения, тесным взаимодействием организма и среды и т. д. Но ведь все эти явления, весь механизм эволюции может быть... понят, исходя из других положений... В настоящее время можно с определенностью сказать, что огромное большинство признаков как у растений, так и у животных совершенно необъяснимо с точки зрения ламаркизма" („Современная эволюционная теория").

Но, кроме всего этого, от ламаркизма, как учения, соответствующего мелкобуржуазной идеологии, веет безнадежностью (как бы ни старались ее заглушить наши механо-ламаркисты). „Вопреки распространенному мнению, — говорит Б. М. Завадовский, — выводы ламаркизма не только не совпадают с основными принципами марксистской теории и практики, но глубоко пессимистичны в своих выводах в плоскости социальных проблем". („Дарвинизм и марксизм").

Механо-ламаркисты всегда козыряют эпигенетическим характером своего вероучения, но принадлежность к эпигенетикам не говорит еще о материализме — знахарство и колдовство оперируют с факторами эпигенетическими. О родстве веры в сглаз и наследование приобретенных признаков Морган удачно замечает: „Мифы о влиянии виденного матерью до рождения у нее потомства на последнее (так называемое „оглядывание") — одно из самых интересных изобретений человеческой доверчивости; они так же древни и широко распространены, как и мифы о различных наследственных влияниях" („Наследственны ли приобретенные признаки", стр. 7). Среди греческих и еврейских сказаний имеются перлы подобных эпигенетических представлений. Люди, не относящиеся критически к явлениям природы, допускают возможность таких воздействий на нее, о которых научно-мыслящий человек не станет и рассуждать. Механо-ламаркисты особое значение придают кинетогенезу (изменение от упражнения). Классическим примером считается опыт с жабой-повитухой (Alytes), о которой мы уже говорили в первой части. Не останавливаясь на критике этих всем известных сообщений, обратим внимание на

телеологические элементы в учении наших механо-ламаркистов.

В сборнике „Очерки по теории эволюции", в главе V, принадлежащей одному из сторонников механо-ламаркизма, тов. Кузину, мы читаем: „В развитии каждой группы можно наблюдать определенные закономерности. Каждая ветвь появляется в более глубоких слоях в виде небольшой группы форм, слабо дифференцированной и немногочисленной. Вслед за этим в последующих слоях формы этой ветви начинают усложняться, приобретая черты все большей специализации и усложнения отдельных признаков. Эта стадия развития ветви бывает представлена уже большим количеством форм. Затем следует период наиболее пышного расцвета группы, когда ее многочисленные в этот период представители обнаруживают чрезвычайное обилие и разнообразие форм и обладают высокой степенью специализации отдельных органов. Некоторые ветви переживают еще одну, последнюю стадию, во время которой черты специализации развиваются чрезмерно сильно, или же развитие некоторых признаков приобретает направление обратное тому, каким шла эволюция всей группы. В этой стадии группа имеет небольшое число представителей и вскоре после нее умирает".

Эти рассуждения совершенно совпадают со взглядами Берга и Соболева, в книге которого („Начала исторической биогенетики") приводятся, кстати, те же примеры параллельных рядов (стр. 156, у Кузина и стр. 75 у Соболева). В выводах тов. Кузин подтверждает свой далеко не эпигенетический взгляд: „В истории каждой ветви наблюдаются циклические явления, — каждая из них проходит, выражаясь фигурально, стадии юности, расцвета и старости, приводящей к вымиранию ветви".

...Но телеологический характер московской школы механоламаркистов вполне выявился в статье того же тов. Кузина в дискуссионном сборнике „Преформизм и эпигенезис", оставленной без замечания как со стороны редакции, так и рецензента (Дучинского). „Обычно принято считать точку зрения финального преформизма не научной. Введение в область биологии антропоморфного понятия цели считается чистой схоластикой, не достойной занимать внимание научно-мыслящего биолога. Наоборот, каузальный преформизм является в настоящее время господствующим и служит исходным пунктом для современных эволюционных

построений. Между тем, вряд ли можно согласиться со справедливостью такого отношения. Не являясь сторонником ни той ни другой разновидности преформизма, я все же склонен считать преформизм финальный если не лучше обоснованным, то, во всяком случае, несравненно лучше и более логически разработанным, чем преформизм каузальный, а потому и имеющим более научную внешность. Но телеологи открыто оперируют с понятиями, к которым биолог не имеет права подходить со своим оружием естествоиспытателя. Метафизика не входит в компетенцию биолога, и поэтому мы проходим мимо этой точки зрения (все же научной), не защищая ее, но и не отрицая".

Примиренческое отношение к метафизике искупается как будто бы отрицательным отношением механо-ламаркистов ко всяческому преформизму. Но так ли это на деле?

Если признак, выработавшийся у родителей при одних условиях, появится у потомка при других (а в этом и заключается наследование приобретенных признаков), то, стало быть, он у него уже преформирован. По нашим представлениям, выработка условных рефлексов, например, ограничивается индивидуальной жизнью, для ламаркистов же часть их уже предопределена при рождении. По этому поводу Б. М. Завадовский справедливо замечает: „Ламаркист ищет влияния внешней среды там, где оно фактически не проявляется. Но он стремится найти наследственность именно в той стороне деятельности нервной системы, где ее нет и в помине. Исходя из своих предвзятых схем наследования приобретенных признаков, ламаркист априорно наполняет содержание нашего мозга целой кучей врожденных унаследованных привычек". („Дарвинизм и марксизм", стр. 93).

... Если взглянуть ламаркистскими глазами на историю органического мира, то она представится нам как непрерывное видоизменение различных частей организмов—и только. Изменение фауны в таком случае есть просто результат массовой постепенной перестройки тела составляющих ее индивидуумов. Изменение характера населения отождествляется с изменением соответствующих признаков у составляющих его организмов. Но перемена особенностей населения может наступить не только вследствие изменения самих организмов, но также и путем замены старых форм новыми. В конце концов, безразлично, откуда взялась новая форма, заменяющая старую (если это мутация или

форма, переселившаяся из другой местности): все равно это будет замена одной формы другою, а не постепенное превращение фенотипов, накапливаемое в течение тысячелетий. Изменение целого населения вовсе не требует всеобщей изменчивости в данном направлении.

Если в Голландии с течением времени коровы стали черными, то отсюда еще вовсе не следует, что изменение окраски стада зависело от усиленной пигментации отдельных животных — достаточно было отбора, производимого человеком.

... Механисты оперируют часто понятием привычки (при объяснении, скажем, усиления какого-нибудь признака в данной группе организмов). Возьмем, например, увеличение стойкости малярийных паразитов против хины. Те дозы, которые в былые времена давали эффект, теперь далеко недостаточны. Проще всего, конечно, принять, что паразиты привыкли к яду. Но, быть может, дело здесь обстоит не так таинственно (ведь понятие „привычка" само требует объяснения). Вернее всего, мы сами, уничтожая хиной наиболее слабые расы плазмодиев, производили естественный отбор, по настойчивости и направленности не уступающий искусственному, и, в конце концов, получили „культурную" расу, которую не так то легко победить. Гибель 99% приводит к выживанию отборного процента. В борьбе с размножающимися врагами этой стороны забывать нельзя. Мы привели этот пример, чтобы показать, что сведение эволюции к сумме реакций фенотипов на элементы среды, непосредственно на них действующие, слишком примитивно — часто наибольшее биологическое значение могут иметь как раз факторы, не действующие на данные организмы физиологически.

Ламаркисты исходят из фенотипических изменений, поэтому наследование таковых для них — условие sine qua non. О невероятных натяжках, которые приходится делать при допущении изменений зародышевой плазмы, адекватных переменам в строении соответствующих частей фенотипа, мы достаточно уже говорили в первой части.

Сводя весь эволюционный процесс к фенотипическим изменениям, передаваемым следующим поколениям с помощью адекватных перестроек зародышевой плазмы или прямого перехода различных веществ, появившихся в организме в течение его жизнедеятельности, механисты, как мы уже видели, оставляют вопрос о приспособленности орга-

низмов к среде совершенно открытым. Целесообразность устройства организмов нисколько не разъясняется верой в наследственную передачу фенотипических изменений. С другой стороны, мутации как основной момент наследственной изменчивости по вполне понятным причинам не пользуются симпатиями механистов, и они всячески стараются закрывать на них глаза. „Итак, — говорит тов. Вермель („Очерки по теории эволюции", стр. 42), — те исследователи, которые признают за „мутациями" роль в эволюционном процессе, могут привести в подтверждение своего взгляда пока лишь два положения: во-первых, то, что эти изменения в громадном большинстве случаев наследственны, во-вторых, указания, что немногие примеры „мутаций" имеются все-таки и в природных условиях. Однако, эти данные едва ли можно считать достаточными для того, чтобы действительно придавать „мутациям" сколько-нибудь значительную роль в „эволюции". Так хранители стародавних традиций отгораживаются от блестящих открытий нашего времени.

М. Местергази. „Основные проблемы органической эволюции". 1930 г., стр. 39—42, 96—101, 102—104, 104—105, 106—109.

Эктогенетики механо-ламаркисты, так же, как и Лёб, причину отождествляет с извне-действующей силой. Внешняя сила, действуя на организмы, как бы откладывается в организме по принципу диффузии, действуя в организме так же и в том же виде, как и вне организма. Внешние силы лишь переносятся из предмета в предмет и, проникая в организм, вызывают в последнем адекватные себе изменения. Организм, таким образом, оказывается пассивно воспринимающим носителем действенного внешнего начала. „Окружающая среда—писал Жоффруа Сент-Илер—всемогуща в изменении форм организованных тел". „Изменение формы равнозначно (эквивалентно) изменению среды" — повторяет вслед за Ж. Сент-Илером и механист А. Еленкин.

Эктогенетики в таких своих выводах иногда опираются на опыты с пятнистой саламандрой (Salamandra maculosa). Посаженная на желтый субстрат, саламандра окрашивалась все более в желтый цвет; посаженная же на черный субстрат—в черный. Эктогенетики и утверждают, что цветные лучи, как бы в том же физическом виде действуют под кожей, вызывая в последней адекватное цвету лучей

окрашивание. „Внешнее" проникает во „внутреннее", вызывая и нацело определяя изменение „внутреннего".

Но внешняя среда на самом деле может вызывать изменения в организме не непосредственно, а лишь опосредованно структурной жизнедеятельностью самого организма. Ведь не желтые же лучи на самом деле окрашивают кожу саламандры, а ее, саламандры, деятельность хроматофор, идущая под влиянием этих лучей. И если у саламандры желтые лучи падают на соответствующую организацию хроматофор, то и получается в этом случае адекватный внешнему воздействию ответ организма. Но будь этот организм сформирован иначе, то то же внешнее воздействие вызвало бы другой эффект. Так, например, при воздействии холодом на куколок Vanessa levana у последней получается более светлая пигментация; при воздействии же холодом на брюквенниц,— наоборот получается более темная окраска (опыты Дорфмайера и Вейсмана).

Следовательно, внешняя среда не сама по себе непосредственно определяет органические процессы, а лишь опосредованно самим организмом.

Это вынужден в конце концов признать и сам Лёб, заявлявший, как мы указывали, что „животное раб света". Не мог же Лёб обойти наблюдения, указывающие, что одна и та же интенсивность раздражителя вызывает у различных организмов различные же знаки тропизмов, и что у одного и того же животного при различии физиологического состояния бывает различный же ответ на такой же раздражитель. Лёб вынужден признать, что „светочувствительность животного бывает различна в различных физиологических его состояниях, и что вследствие этого гелиотропизм при естественных условиях обнаруживается большей частью только на особых стадиях развития или в иных физиологических состояниях животного... У тлей можно получить ясные гелиотропические реакции только тогда, когда у них образовались крылья, и они оставили растения... Гусеницы Porthesia обнаруживают энергичную реакцию положительного гелиотропизма,— и я — пишет Лёб — не нашел в природе других животных, гелиотропная чувствительность которых была бы больше, чем у этих гусениц при этих условиях. Но стоит этим животным раз поесть, чтобы положительный гелиотропизм исчез совершенно... У муравьев и пчел на образование поло-

жительного гелиотропизма влияют, повидимому, вещества половых желез" и т. д. [1]).

Как мы видим, Лёб вынужден признать, что поведение животного отнюдь не определяется только параллелограмом действующих из внешних источников сил; против своего же положения, что организм раб внешней силы, Лёб выставляет другое положение, что организм раб двух господ: „два фактора определяют поступательное движение животных—симметричное строение и фото-химическое действие света".

Хотя Лёб таким образом и порывает с односторонностью теоретиков внешней причины, но он все же остается на метафизической позиции признания двух равнодушных и неразвивающихся друг в друга факторов.

Лёб, как и другие механисты, не понимает, что внешние силы, участвующие в определении жизнедеятельности животного, не просто переносятся в организм извне, а трансформируются в этом своем воздействии на организм. Свет, температурные влияния и так дальше отнюдь не индифферентны для развития и поведения животного, как это думают теоретики формальной причины. Но эти физические воздействия в своем действии в организме перестают быть физическими и становятся морфо-физиологическими. Теоретики механистического понимания причины не понимают и не признают развития качества, они оперируют лишь количественным равенством сил, в то время как отдельные формы движения при переходе друг в друга меняют свое содержание. Внешнее становится моментом внутреннего.

Причина должна быть взята конкретно, т. е. в своем действии, следовательно, в своей трансформации, тем самым „единственное внешнее различие" еще не есть само по себе причина, оно становится моментом причины, лишь включаясь в предмет действия, трансформируясь и становясь моментом этого действующего предмета.

И. Презент. Предисловие к книге Филипченко. „Экспериментальная зоология, XXIII—XXV.

Разумеется, между марксизмом-ленинизмом в биологии и механистами ничего общего не было, нет и не может быть. Для всех биологов-материалистов должна быть ясна

[1]) Жак Лёб. „Значение тропизмов для психологии", стр. 124—125.

необходимость самой решительной борьбы с механистами, как с главной опасностью в настоящий момент. Нынешняя дискуссия поможет поднять борьбу с механистами на новую ступень, неизмеримо более высокую, чем те гегелевские позиции, с которых велась борьба с механистами—т. Деборины и его единомышленниками. Некоторые искренно не понимают, что имеются глубочайшие основания говорить о борьбе на два фронта в биологии с упором в сторону механистов. Механистическая ревизия диалектического материализма в области биологии является дополнением к общей цепи механистических извращений марксизма-ленинизма, что давало и дает теоретическое обоснование правому оппортунистическому уклону. В области разработки проблем теоретической биологии и в области использования биологии в социалистическом строительстве мы имеем в лице механистов величайший тормоз. Так уж получилось, что механисты в ходе борьбы вконец обросли всяческими консервативными идеями и теориями. В частности механисты (и не только профессионалы-биологи) протянули руки ламаркистам, тем животноводам, растениеводам, врачам, которые или вследствие своего невежества, или сознательно консервативно настроенные, борются против реализации достижений теоретической биологии, в частности генетики. Своей ревизией материализма механисты давали и дают теоретическое обоснование безбрежному морю эмпириков-естествоиспытателей.

Если взять коренной вопрос о нашем исконном враге—идеализме, идеалистических течениях в биологии,—механисты часто здесь не только не помогают, но вредят.

...У нас не может быть беспартийного отношения к механистам—этой по существу буржуазной ревизии диалектического материализма. Общество должно заострить борьбу по разоблачению механистов. В частности мы должны усилить борьбу против механо-ламаркистов. Из ламаркизма—неизбежно, какой бы „механо"-вывеской он ни прикрывался—рождаются метафизика и идеализм. Ламаркизм сейчас тормозит разработку вопросов эволюции, проблем индивидуального развития. Ламаркизм теоретически оправдывает реакционные взгляды значительного слоя специалистов—врачей, животноводов, полеводов; это наносит прямой вред социалистическому строительству. Сейчас вместе с ростом сети научно-исследовательских биологических учреждений открываются широкие перспективы для эксперимен-

татора генетика, селекционера. Ламаркизм тормозит эту работу.

Эта опасность не так мала, как многие думают. Многие слишком преуменьшают распространенность ламаркистских представлений. По линии докладной работы в обществе, по линии печатных работ, по линии перестройки программы сельско-хозяйственных биологических вузов—по всем линиям нужно продолжать борьбу с ламаркистами.

...Остановимся несколько более подробно на других проблемах. Как разрешались проблемы наследственной изменчивости и эволюции? Серебровский, Левин, Агол и др. совершенно правильно поступали (и это мы должны делать и впредь), что боролись с нашей „советской" формой вульгарного материализма—механистами и с ламаркистами типа Е. Смирнова и др.

Мы жалеем только о том, что эта борьба не была достаточно ясной, решительной. Серебровский и другие совершенно правильно поступают, когда борются с механистическими концепциями, отождествляющими проблему эволюции, как „историческую проблему", с проблемой индивидуального развития. Здесь еще нам предстоит большая работа. Как известно наверно некоторым товарищам, законченную механистическую позицию, пытающуюся объяснить явления эволюции закономерностями, добытыми при изучении онтогении, мы имеем в виде упрямой вульгарной позиции, как выражается М. Левин, апостолов „каузально-аналитического метода". Завадовский М. М. проблему образования видов, проблему эволюции предлагает разрешать способами механики развития особи... Нам всем известно, что один из типичных приемов механистического способа мышления состоит в том, что закономерности, добытые для одной группы явлений, навязываются механически и для других, соседних, а иногда и очень отдаленных групп явлений. М. Завадовский пишет: „Проблема развития видов, как проблема в некоторых своих частях историческая, допускала недостаточно строгие методы исследования, которые породили потребность в смене вех. Наряду с этим механика развития особи, анализирующая явления в настоящем, а не в прошлом, владеет достаточно точными экспериментальными методами" [1]) ...М. Завадовский сообщает нам: „Нет сомнения, что механика возникновения новых признаков

[1]) Успехи экспериментальной биологии. Т. VII, стр. 145.

представляет собой фундаментальную проблему, на которой должны строиться концепции эволюции" [1]). Совершенно ясно, что, если мыслить схематически, думать, что существует две основные проблемы в эволюционной теории: возникновение новых наследственных признаков и вопрос, как этот признак закрепится, если игнорировать то обстоятельство, что невозможно изолировать первую проблему от второй,—все равно кажется странным, почему концепция эволюции определяется разрешением первого вопроса. М. Завадовский пишет, что „эволюция отдельной особи конечно не совсем то, что эволюция многих особей" [2]). „И для нас нет сомнения, что механика развития видов является лишь частным случаем механики развития индивидуума": И далее, гордо: „Этот вывод ставит на ноги стоящие на голове представления". „Формулированное нами положение, что развитие вида есть частный случай развития индивидуума, переносит центр тяжести проблемы из области филогении в пределы механики развития, из сфер туманов доисторического прошлого и разговоров,—в пределы современности и опыта" [3]).

Б. Токин. „Против механистического материализма и меньшевиствующего идеализма в биологии", стр. 16 — 17, 18' 20—21.

В условиях все обостряющейся классовой борьбы внутри и вне СССР борьба за чистоту партийной линии в области теории приобретает особенно важное значение. Наибольшей опасностью в этом отношении является механистический уклон от философии диалектического материализма, объективно являющийся выражением влияния враждебных пролетариату идеологий.

Механисты (Тимирязев, Варьяш, Сарабьянов, Обух и др.) выхолащивают все революционное содержание марксизма и заменяют его философией буржуазных естествоиспытателей реставрируя методологию вульгарного механицизма. В решении ряда теоретических проблем естествознания механисты смыкаются с реакционно-идеалистическими концепциями (проблема жизни, проблема приспособления, проблема поведения и др.).

[1]) Успехи экспериментальной биологии. Т. VII, стр. 144.
[2]) Сборник „Биология XX века".
[3]) М. Завадовский. „Внешние и внутренние факторы развития", 1928 г., стр. 211.

С другой стороны механистические взгляды и вся система механистического мировоззрения являются на данном этапе теоретической и методологической базой правого уклона.

Резолюция Президиума Комакадемии совместно с ассоциацией естествознания Комакадемии и естественным отделением ИКП Ф и Е по докладу О. Ю. Шмидта и содокладу А. Максимова: „О положении на фронте естествознания". („За поворот на фронте естествознания", 1931 г., стр. 79).

ПРОГРАММА

ПО КУРСУ „ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ" ДЛЯ БИОЛОГОВ 1-го КУРСА ЛГУ.

Вводная лекция.

Борьба реакционной буржуазии против эволюционной теории Дарвина, как проявление идеологической формы классовой борьбы. Запрещение дарвинизма в фашистской Германии, борьба с дарвинизмом в Америке. Значение марксистской эволюционной теории для развития социализма. Значение эволюционной теории для развития частных (специальных) наук. Восходящий период развития буржуазного общества и развитие теории эволюции. Связь теории эволюции с философией. Развитие и обоснование эволюционной теории на основе накопленных знаний по систематике палеонтологии, эмбриологии, сравнительной анатомии и т. д. Значение практического выведения новых форм животных и растений для развития и обоснования теории эволюции. Дадвиновская теория эволюции как материалистическое и стихийно-диалектическое учение. Необходимость марксистско-ленинской перестройки дарвиновской теории эволюции и построения марксистской теории биологической эволюции. Необходимость борьбы с механистическим и меньшевиствующе-идеалистическим уклонами и с их некритическим отношением к дарвинизму.

Задача советской науки и практики, — на основе диалектико-материалистической теории эволюции, планово овладеть потоком органической эволюции.

Тема 1. Метафизический период в истории биологии и трансформизм

1) Развитие капитализма в недрах феодального строя и развитие мировой науки. Капиталистическое „освоение" земли. Поиски новых рынков сбыта и сырья и путешествия. Расширение кругозора и накопление знаний о заморских и местных животных и растениях. Развитие описательной зоологии, ботаники и анатомии. Развитие геологии и зачатки палеонтологических знаний. Необходимость систематического „ключа" для группирования животных и растений и для дальнейших поисков животных и растений.

Господство библейского „учения" о сотворении и неизменности органического мира, как выражение господствующей и официальной феодальной идеологии. Метафизическая систематика, как попытка „примирить" революционное естествознание с теологической консервативной идеологией.

2) К. Линней как ученый, давший итоги развитию систематических наук в метафизический период. Система Линнея. Теория постоянства видов. Таксономические единицы (классы, порядки и т. д.) и противоречие искусственной и естественной системы в классификации Линнея. Значение бинарной номенклатуры и относительного порядка, установленных Линнеем, для дальнейшего развития биологии. Отступление Линнея, сделанное под давлением материала, выразившееся в признании частичной изменчивости видов и сохранении полного постоянства только за родами и семействами.

3) Этап трансформизма.

Кювье, как представитель реакционной группы ученых, отстаивавшей учение о постоянстве видов.

Учение Кювье о 4-х планах строения и условиях существования. Теория катастроф. Положительная роль Кювье как основателя сравнительной анатомии и научной палеонтологии. Метод реконструкции ископаемых форм на основе закона соотношения органов. Телеологизм принципа гармонии частей организма и пригнанности организма к условиям существования.

Диспут Кювье и Э. С.-Илера. Учение С.-Илера о единстве плана. Отсутствие подлинного понятия развития в учении С.-Илера об изменяемости форм.

Теория трансформации больших групп одних в другие. Роль механистической теории равновесия органов в учении С.-Илера и влияние французских механических материалистов на его взгляды.

Принцип „остановок развития", как способ, с помощью которого С.-Илер мог сводить разнообразные формы к единому плану.

Признание всемогущества внешней среды в трансформации форм (например, рептилий в птиц).

Материализм основной позиции С.-Илера в его споре с Кювье. Невозможность опровергнуть основные доводы Кювье благодаря антиисторичности собственной позиции С.-Илера.

Борьба Кювье с Сент-Илером, как борьба двух партий в науке (материализма и идеализма), выражавших борьбу двух классов: реакционно-феодального и прогрессивно-капиталистического.

Тема II. Учение Ламарка об органической эволюции.

Теория Ламарка, как дальнейшее развитие теории эволюции. Историчность позиции Ламарка, выразившаяся в признании им общности организации как следствия единства происхождения. Признание преемственности между вымершими и ныне живущими формами и утверждение об изменяемости и развитии видов. (Преодоление трасформизма С.-Илера в учении Ламарка).

Основные положения теории эволюции Ламарка.

1) Учение об усовершенствовании организации (теория градаций).

2) Теория приспособительного изменения организмов под влиянием внешних условий (косвенное и прямое влияние).

3) Наследование приобретенных изменений.

4) Роль учения об упражнении и неупражнении органов, психики и нервных флюидов в теории Ламарка.

5) Учение о 2-х основных типах эволюции (растения и животные). Полифилетизм. Место учения о самопроизвольном зарождении в теории Ламарка.

6) Роль творца.

Дуалистический характер учения Ламарка. Влияние на него Лейбница и французского механического материализма (Дидро).

Телеологическое решение вопроса о прогрессивной эволюции в учении о градации.

Основная механистическая ошибка Ламарка — отождествление изменчивости и приспособления. Теория адекватной по отношению к среде изменчивости и механический материализм. Преувеличение роли психики как фактора эволюции. Положительное значение принципов классификации Ламарка (естественная система).

Использование ламарковского учения о механическом объяснении приспособления и о роли психики в эволюции метафизическими теориями.

Тема III. Учение Дарвина.

Социально-экономические предпосылки дарвинизма. Развитие практической селекции (Бакуэль, Коллинги). Палеонтологические открытия самого Дарвина. Данные сравнительной географии, сравнительной анатомии, сравнительной эмбриологии говорят за теорию эволюции. Ключ к закону естественной эволюции — в практике выведения новых форм.

Приспособленность организмов к условиям существования. Приспособленность строения органов к соответствующим функциям. Различные виды приспособления: покровительственная окраска и миметизм; свечение; симбиоз и регресс как приспособление в случае паразитизма (черви, ракообразные, омела и другие); устойчивость к суховею, почвенной засухе, морозостойкость. Приспособительная роль органов растения. Раздражимость; тропизмы листьев и корней; ксероморфные и гидроморфные растения. Приспособления семян и плодов к распространению.

Взаимоприспособленность орхидных и насекомых. Взаимоприспособления в группировках растений.

Экологическая и морфологическая пластичности. Регенерация и регуляция. Опыты Уленгута с глазом пятнистой саламандры; Моргана и Гарриона со сращиванием головастиков; опыты Анастази; опыты Лилли со Stentor, Трамблея с гидрой. Регенерация у планарий, аннелид, морских звезд, ящериц и т. д.

Зависимость развития и существования организмов от внешних условий существования. Многообразие типов, приспособлений в одном месте обитании, абстрактность понятия „внешней среды". Условия существования как комплекс условий действительно необходимых для существования и развития организма.

Относительность приспособления организмов: рудиментарные органы; относительность экологической и морфологической пластичности. Относительность целесообразности: опыты Брауса над головастиком жерлянки, опыты Шпемана над Rana esculenta, опыты Рибберта с млечной железой у морской свинки; опыты Иост с дождевым червем. Рудиментарные инстинкты, губящие организм инстинкты и тропизмы. Бессилие механицизма объяснить приспособление и бессилие витализма объяснить относительность приспособления.

Теория естественного отбора приспособлений. Накопление приспособлений к условиям существования — как творческое начало органообразования. Теория исторически-филогенетического действия естественного отбора взрывает как антиисторический по своей методологической сущности механицизм, так и теологическую установку витализма. Естественный отбор, как основа видообразования. Естественный отбор, как основа

превращения видового различия в различие более крупных таксономических единиц. Метафизичность отделения видообразования от образования родов, семейств и т. д. (теория Ю. А. Филипченко).

Борьба за существование — как взаимоконкуренция организмов. Расширительное толкование „борьбы за существование" Дарвином. Роль борьбы за существование при естественном отборе. Борьба за существование—одна из форм, но не единственная форма действия естественного отбора. Действие естественного отбора при отсутствии перенаселения. Мальтузианские ошибки теории Дарвина.

Учение Дарвина об индивидуальной изменчивости и его ошибки в этом вопросе.

Позиция Дарвина в вопросе о реальности вида. Единство прерывности и непрерывности в процессе органической эволюции.

Диалектика случайного и необходимого при отборе приспособлений.

Ошибки механистов и меньшевиствующих идеалистов в оценке теории Дарвина. Скатывание меньшевиствующего идеализма к витализму.

Тема IV. Генетика и эволюция.

Незнание законов наследственности и изменчивости, как слабое место в учении Дарвина. Их разработка в последнее время, дополняющая и поднимающая на новую более высокую ступень учение об эволюции.

1) Роль генетики в выведении новых пород животных и сортов растений. Значение мутаций, комбинаций и модификаций в породообразовании. Их значение в видообразовании, идущем в природе. Ведущая роль мутаций, как дающих н о в ы й наследственный материал для создания новых видовых приспособлений. Успехи синтетической селекции, в частности межвидовой гибридизации (Бербанк, Мичурин, работы Ин-та гибридизации Аскания Нова и др.). Большие, но все же ограниченные, по сравнению с растущими требованиями советского хозяйства, достижения синтетической селекции, базирующейся на различных сочетаниях н а л и ч н о г о наследственного материала. Ограниченность аналитической селекции, имеющей дело со случайно появляющимися, а не нарочито вызываемыми мутациями. Необходимость управления индивидуальной наследственной изменчивостью (мутациями). Опыты искусственного получения мутаций с помощью различных внешних агентов, обосновывающие идеи Дарвина о неопределенном варьировании изменений. Вопрос о поглощающей роли скрещивания и законы Менделя. Значение учения о генотипе и фенотипе для борьбы с ламаркизмом.

2) Усиление антидарвинистической реакции в конце XIX века, как идеологическое выражение империалистического загнивания буржуазии. Появление автогенетических теорий в генетике, отрицающих творческую роль естественного отбора в видообразовании и пытающихся представить эволюцию, как простое суммирование наследственных изменений (Де-Фриз) или перекомбинацию неизменного фонда наследственных зачатков (Лотси, Иогансен). Роль естественного отбора в понимании автогенетиков, как простого сортировщика уже готовых, возникших помимо отбора, видов.

Признание автогенетиками неизменности генов, как фактическое отрицание эволюции („эволюция при постоянстве вида", Лотси). Реакционность учения о постоянстве генов, как возврата к Линнею п р и н а л и ч и и материалистической теории развития видов Дарвина.

Теория эволюции путем „выпадения генов" Бэтсона, отрицающая развитие органического мира (появление н о в о г о в процессе эволюции)

и представляющая эволюцию, как растрату изначального генофонда как появление нового только по видимости и упрощение по существу.

Факты, опровергающие концепцию Бэтсона: наличие доминантных мутаций, множественных аллеломорф, доминирование отсутствия признаков.

Отрицание автогенетиками роли внешней среды в наследственной изменчивости. Отрицание ими влияния сомы на наследственные зачатки.

3) Неодарвинизм (Вейсман), пытающийся под флагом развития учения Дарвина нанести удар основе дарвинизма — теории естественного отбора. Учение Вейсмана о зачатковом и тканевом отборе, как ограничивающее роль дарвиновского естественного отбора особей в выработке видовых приспособлений. Телеологическая сущность теории тканевого и зачаткового отбора, бессильной объяснить материалистически приспособленность организмов к внешним условиям их жизни.

Учение Вейсмана о зародышевой плазме. Автогенетическая установка Вейсмана в вопросе о причинах наследственных изменений.

4) Классовые корни неодарвинизма и автогенеза.

Ошибки меньшевиствующих идеалистов в вопросах генетики. Скатывание их к автогенезу (Агол, Левин, Дубинин и др.). Вредность автогенетических теорий в генетике, как отказа от управления наследственной изменчивостью (мутациями). Опыты по искусственному получению мутаций с помощью различных внешних агентов, как практическое опровержение автогенетических теорий наследственной изменчивости.

Тема V. Метафизические теории видообразования.

Метафизические антидарвинистические теории эволюции конца XIX в. как попытка объяснить видообразование без признания закона естественного отбора. Объективный и субъективный смысл этих попыток—отбросить материалистическое объяснение целесообразности и заменить его идеалистическим.

1) Механо-ламаркистская теория эволюции, как учение о простом накоплении адэкватно-наследуемых и всегда приспособительных благоприобретенных свойств. Признание прямого приспособительного воздействия внешней среды на отдельный организм,—как возврат к жоффруизму.

Попытки механо-ламаркистов объяснить приспособительный характер видообразования без естественного отбора, как оставляющие лазейку для телеологии. Смыкание механо-ламаркистов в ряде вопросов с телеологами. Метафизичность механо-ламаркистских установок и вред их для социалистического животноводства и растениеводства.

Фактический материал, на который пытаются опереться механо-ламаркисты: опыты И. П. Павлова с наследованием условных рефлексов у мышей; Шюбелера с уменьшением длины вегетационного периода при осеверении хлебных злаков; опыты с утратой зрения в темноте (Вире с Gammarus, с крабом Gymnomus grandulatus); Бонье и Константэна с изменением формы листьев у гидрофитов. Объяснение Кеннингэма асимметрии у камбалы. Опыты Каммерера с пятнистой саламандрой.

Опыты направленные против механо-ламаркизма: Копа и Вейсмана над мышами, Кэстль и Филлипс–пересадкой яичников у водосвинок; проверка Гэрбстом опытов Каммерера, опыты Штандфуса и Фишера, опыты Косминского с ивовым шелкопрядом.

2) Теория ортогенеза Эймера, отрицающая роль случайности в выработке видовых приспособлений.

3) Теория „номогенеза" Берга, отрицающая творческую роль отбора в видообразовании и считающая прогресс и приспособление изначальным свойством живого. Попытки Берга представить учение Дарвина. как „теорию случайности", отрицающую закономерность эволюционного процесса. Роль естественного отбора, по Бергу, и его отношение к искусственному отбору. Причины вымирания, по Бергу. Теории „предварения" и конвергенции, как теории предопределенного развития. Отрицание, номогенетиками родства между группами организмов (теория полифилии). Извращение Бергом исторических связей (пример с асцидией). Теория предопределенного взаимоприспособительного развития, как теория божественного предопределения.

Классовые корни механо-ламаркизма и номогенеза.

Отношение меньшевиствующих идеалистов к учению Берга. Их неспособность бороться с механо-ламаркизмом благодаря неправильности собственных позиций.

ПРИМЕЧАНИЕ

к отделу II, главе VII, стр. 214, последний абзац.

Здесь неточный перевод. В английском подлиннике этой работы Дарвина написано следующее:

„But in regard to the use to which the fragments may be put their shape may be strictly said to be accidental" (Ch. Darwin. „The variation of animals and plants under domestication". London, 1888 г., Chap. XXVIII p. 427), т. е.: „Но, с точки зрения употребления, которое может быть сделано из этих осколков, их форма строго может быть названа случайной".

Пропущенное в переводе Мензбира слово „строго" (strictly) существенно меняет смысл этой фразы.

Редакция.

Отв. ред. проф. И. И. Презент. Техн. ред. Е. А. Мосевич.
Корректоры К. А. Зонова и Б. П. Никонов.

Ленгорлит № 4077. Кол. авторск. лист. 30. Подписано к печати с матриц 7/II-35 г. Станд. формат бум. 82×110. Кол. бум. листов $8^{1}/_{16}$. Общее кол. знаков на бумажном листе 160.000. Зак. 2960. Кубуч № 66. Тираж 20.200.

1-я тип. изд-ва Ленинградского Облисполкома и Совета, 2-я Советская, 7.