

2022
ИНСТИТУТ
ИСТОРИИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
И
ТЕХНИКИ
им. С.И. Вавилова РАН

ГОДИЧНАЯ
НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

ИИЕТ РАН
Москва
2022

УДК 001.5, 001.6, 001.8, 001.9, 001.92, 165.9,
93(092), 93(093), 930.85, 930.253
ББК 72.3 72.4 73

Редакционная коллегия:

Р.А. Фандо (гл. редактор), Е.В. Минина (отв. редактор),
Е.А. Володарская (секретарь)

Редакционный совет: Н.А. Ащеулова, О.П. Белозеров, К.В. Иванов,
С.С. Илизаров, В.А. Малахов, В.А. Широкова

Рецензенты: доктор исторических наук, профессор А.А. Чернобаев
(Российская академия народного хозяйства и государственной службы при
Президенте России), кандидат геолого-минералогических наук О.А. Соколова
(ИИЕТ РАН)

**И 70 Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная
научная конференция, 2022.** – М.: ИИЕТ РАН, 2022. – 348 с.

ISBN 978-5-9631-1021-8

Труды XXVIII Годичной научной конференции Института истории
естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, проходившей 24–27 мая 2022 г.,
включают в себя доклады по различным направлениям истории науки и техники:
историографии и источниковедению истории науки и техники, социологии
науки и технологий, методологическим и философским аспектам развития науки,
истории отдельных научных и технических направлений, научных институтов
и лабораторий, научно-организационной деятельности выдающихся ученых,
инженеров и конструкторов.

Для историков науки и техники и широкого круга специалистов,
занимающихся общими проблемами развития науки и техники.

Текст опубликован в авторской редакции

ISBN 978-5-9631-1021-8

© ИИЕТ РАН, 2022
© Авторы, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарное заседание

Фандо Р.А. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук: итоги 2021 года.	8
Ащеулова Н.А., Синельникова Е.Ф. Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук в 1953–2022 гг.: коллективный портрет.	20
Батуринов Ю.М. Кроссдисциплинарная архитектура будущего музея истории науки и техники.	25
Озерова Н.А. Промысловые ресурсы бассейна реки Москвы во второй полови- не XVIII века.	31
Ульянкина Т.И. Деятельность Русских академических организаций в США по объединению и правовой защите ученых-эмигрантов	38
Винарский М.В. «Происхождение обезьяны»: к истории центрального мема о дарвинизме	43
Антонюк П.Н. Математика Международной системы единиц	48
Кузьмин Ю.В. Проверка исторического нарратива математическими методами.	53

Секция истории физико-математических наук

Визгин В.П. От Эрлангенской программы Ф. Клейна к теории калибровочных полей Янга-Миллса (к 150-летию Эрлангенской программы и 100-летию со дня рождения Ч. Янга)	62
Иванов К.В. Кадастровые службы в России на рубеже XVII–XVIII вв.	64
Кузьмин А.В. Интерпретация образа созвездия Гидры на основе греческих и авестийских текстов	68
Куртик Г.Е. Списки звезд в астрономическом трактате MUL.APIN	70
Лихачев Б.О. Дохристианский земледельческий календарь	73
Томилин К.А. Эволюция систем уравнений электродинамики у Дж. К. Мак- свелла	76

Секция истории биологических и химических наук

Белозеров О.П. Физиолог Николай Анатольевич Белов: биографические мате- риалы	82
Ванисова Е.А. Основные направления исследований советских экологов во вто- рой половине XX века (на примере специалистов по наземным позвоночным)	85
Ермолаев А.И. Основание кафедры генетики в Казанском университете и ее первый заведующий Б.И. Барабанщиков	88

Львовской Толстой (1884–1979) в Нью-Йорке был создан Толстовский Фонд, объединивший многих русских эмигрантов.

Послевоенная Русская Академическая группа

После Второй мировой войны в США прибыла группа русских беженцев, состоящая из бывших «перемещенных лиц» – (Ди-Пи), профессоров и студентов УНРРА университета в Мюнхене – (UNRRA – United Nations Relief and Rehabilitation Administration – Администрация помощи и восстановления ООН). Это ректор университета, проф. А.Н. Митинский, деканы – профессора К.Г. Белоусов, А.Д. Билимович, М.М. Новиков и др. С целью продолжения своей деятельности они создали Ассоциацию американских и иностранных ученых (Association of American and Foreign Scholars, Inc.), русская секция которой в 1958 г. приняла традиционное название Русская Академическая группа в США [8, с. 287–296]. Послевоенная РАГ в США стала одним из самых авторитетных духовных и интеллектуальных центров, объединивших русскоязычных деятелей науки и культуры Северной Америки и Канады. Благодаря ее 70-летней деятельности были сохранены и спасены от уничтожения и забвения многие академические традиции российской науки.

За 70 лет на посту председателя Группы сменилось несколько ученых, обладающих высоким профессиональным уровнем. Первым был избран бывший ректор Киевского университета, специалист по философии, социологии, государственному праву проф. Е. В. Спекторский (1948–1951); вторым стал бывший ректор Московского университета проф. зоологии М. М. Новиков (1951–1964). Затем пост занял профессор административного права А. А. Боголепов (1966–1970) – бывший проректор Петроградского университета. После него председателем был избран религиозный философ Н.С. Арсеньев (1971–1977), бывший профессор богословия Кенигсбергского и других европейских и американских университетов. Пятым стал профессор русского языка и литературы А. П. Оболенский (1978–1982). В 1982–2011 гг. Группу возглавила Н.А. Жернакова, профессор русского языка и литературы Вассар Колледжа А.Е. Климов. 17 мая 2018 г. он объявил о прекращении деятельности Группы по формальным обстоятельствам. При этом «портфель» ежегодника Группы «Записки РАГ в США» был передан в редакцию «Нового журнала» [9]. Некоторые функции Группы взяла на себя Международная ассоциация русскоговорящих учёных (Russian American Science Association) – RASA, отметившая в 2018 г. свой 10-летний юбилей [10].

Литература:

1. *Ионцев В.А.* Экономические и демографические аспекты «внешней» миграции населения в России // *В.А. Ионцев, Н.М. Лебедева, М.В. Назаров, А.В. Окороков.* Эмиграция и репатриация в России. М., 2001. 487 с.
2. *Зацепина О.С., Ручкин А.Б.* Русские в США. Общественные организации русской эмиграции в XX-XXI вв. Нью-Йорк, 2011. 290 с.
3. Съезды русских академических организаций за границей. 1-й съезд 10–17 октября 1921 года (с. 1–96); 2-ой съезд 9–16 октября 1922 г. (99–176 стр.). Прага: Издательство Правления Союза РАОЗ, 1923. 51 с.

4. *Ульянкина Т.И.* «В целях сохранения национальной русской науки»: история Русской Академической группы в Северо-Американских Соединенных Штатах // *Записки РАГ в США, 2007–2008. Vol. XXXIV. С. 197–236.*

5. ГАРФ, фонд Оберучева Константина Михайловича: 1864–1929. Р-5930, 2 описи, 151 ед. хр., 1913–1933.

6. Hoover Institution Archives. Hoover Institution on war, revolution and peace. Russia. Posil'stvo. U.S.A. Box 13. Folder 13. – 8. Organizations, 1921–1922.

7. *Ульянкина Т.И., Квакин А.В.* История, растянувшаяся на десятилетие: Русский академический союз (по материалам Архива Гуверовского института войны, революции и мира Стэнфордского университета США) // *Записки РАГ в США, 2007–2008. Vol. XXXIV. Р. 237–276.*

8. *Ульянкина Т.И.* Михаил Михайлович Новиков. 1876–1964. М, 2015. 549 с.

9. *Климов А.Е.* История ежегодника «Записки Русской Академической группы в США» // *Новый журнал, США. 2020. Кн. 300. С. 415–420.*

10. *Кабанов А.В., А.Борисова.* Бытие науки. Строить мосты // *Троицкий вариант-наука. 2018. № 267. С. 4.*

Сведения об авторе: Ульянкина Татьяна Ивановна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук.

«Происхождение обезьяны»: к истории центрального мема о дарвинизме

М.В. Винарский

Естественнонаучные теории имеют, как правило, более или менее «эзотерическое» содержание, и, как следствие, их известность не выходит за пределы профессионального исследовательского сообщества. Лишь в исключительных случаях они способны вызвать интерес во внеученых кругах и даже стать фактом массового сознания. Этот процесс хорошо описывается концепцией «мема», предложенной Р. Докинзом в книге «Расширенный фенотип». Согласно этому автору, мем – это «единица культурного наследования, гипотетический аналог единичного гена. Предположительно сохраняется естественным отбором в силу своего <...> влияния на собственную выживаемость и тиражирование в культурной среде» [1, с. 485]. В этом сообщении используется понятие «научного мема», рабочее определение которого следующее: научный мем – это визуальный или вербальный (слоган) образ, в кратчайшей и максимально доходчивой форме маркирующий в массовом сознании конкретную научную теорию или личность учёного. Научные мемы играют важную роль в популяризации и трансляции научных знаний, способствуют созданию положительного имиджа естественных наук в массовой культуре. Общеизвестны такие научные мемы, как «яблоко Ньютона», «ванна Архимеда» и им подобные. Однако «меметизация», которой, кстати говоря, подверглось лишь очень небольшое число научных концепций, наиболее важ-

ных в мировоззренческом отношении (теория относительности, теория «Большого взрыва», симиальная теория происхождения человека и т. п.), имеет и свою теневую сторону. Мемы часто представляют сложнейшие научные проблемы в упрощенной, даже вульгаризованной форме, активно эксплуатируют апокрифы и исторические анекдоты, подменяя подлинное знание фиктивной реальностью. Будучи продуктом массовой культуры, а не научного дискурса, мем практически неизбежно имеет примитивизирующий характер.

По моему мнению, центральным мемом, порожденным дарвиновской эволюционной теорией, является выражение «человек происходит от обезьяны», представляющее собой доходчивый и легко встраивающийся в различные культурные контексты слоган. Тавтологичное по сути (т. к. *Homo sapiens* является одним из видов обезьян), биологическое некорректное и поэтому не более информативное, чем высказывание вида «человек происходит от млекопитающего», это выражение с давних времен сопровождает рецепцию дарвинизма в массовой культуре. Его эксплуатация привела к тому, что ассоциация как личности самого Дарвина, так и его эволюционной теории с «обезьяной» давно стала устойчивым стереотипом, сохраняющимся и до наших дней. В британской прессе, особенно в изданиях, рассчитанных на широкого читателя, дарвинизм стал именоваться «обезьяньей теорией» уже спустя 2–3 года после опубликования «Происхождения видов» [2]. Другой пример того же рода дает Россия. Уже во второй половине 1863 г., Федор Достоевский, работая над повестью «Записки из подполья», пишет о происхождении человека «от обезьяны» как о чем-то столь же понятном его русским читателям без специальных пояснений, как «дважды два = четыре».

Для понимания этого весьма существенно, что сам Дарвин как в первом, так и во всех последующих изданиях «Происхождения видов», многозначительно умолчал о своих взглядах на антропогенез. Единственным упоминанием этой темы стало предсказание автора, что с помощью его теории «[м]ного света будет пролито на происхождение человека и на его историю» [3, с. 418]. Поскольку на момент опубликования своей эволюционной теории Дарвин не высказывался публично по вопросу происхождения человека, это ставит вопрос о генезисе «обезьяньего» мема. Как и почему оригинальная версия дарвинизма стала ассоциироваться с «обезьяной»?

Материалом для данного сообщения послужили тексты печатных откликов на «Происхождение видов», опубликованные в Англии в 1859–1860 гг., а также по мере необходимости привлекалась и переписка между Ч. Дарвином и его корреспондентами. Все эти источники собраны на специализированных сайтах Darwin Online [4] и Darwin Correspondence Project [5].

Первый печатный отклик на книгу Дарвина был опубликован ещё до того, как она поступила в продажу. Это объясняется тем, что издатель книги, Джон Марри (Murray), заблаговременно разослал несколько экземпляров потенциальным рецензентам. Анонимная рецензия появилась в литературно-художественном журнале «The Athenaeum» 19 ноября 1859 г. Её автором был преподобный Джон Лейфчайлд, богослов и священник конгрегационалистской церкви [6]. Рецензия была негативной и, среди прочих критических замечаний, Лейфчайлд обрушил-

ся на (якобы) предлагаемую Дарвином новую антропологическую концепцию, согласно которой «человек был рожден вчера – и исчезнет завтра. Мы не бессмертные существа, а всего лишь временные и, как оказывается, случайные» [6, р. 659]. «Обезьяна» появляется в рецензии следующим образом. Рецензент упоминает некую леди Констанцию Роулей (Constance Rawleigh) из романа Бенджамина Дизраэли, которая «склонна верить, что человек происходит от обезьян», каковая идея, по мнению Лейфчайлда, «обращена мистером Дарвином в нечто вроде догмата» [6]. Но, как отмечено выше, Дарвин в «Происхождении видов» ничего подобного не утверждал. Более того, обращение к первоисточнику этой аллюзии показывает, что и в тексте цитируемого Лейфчайлдом романа «обезьяна» отсутствует. Леди Роулей, эпизодический персонаж романа Дизраэли «Танкред, или Новый крестовый поход» (1847 г.), умная и образованная женщина, в светской беседе обсуждает новейшие эволюционные идеи, от формирования звезд и Млечного пути и заканчивая происхождением человека. Дизраэли приводит её слова так: «Но интереснее всего это путь, которым возник человек. Вы знаете, всё развивается <...> Сперва не было ничего, потом появилось нечто; потом <...> я думаю, появились ракушки, потом рыбы, потом и мы возникли <...> самыми последними. А следующее изменение даст что-то гораздо более высокое, чем мы, что-то крылатое. А, ну да, мы были рыбами и, я верю, мы станем воронами!» [7, р. 124]. Этот сбивчивый и путаный монолог едва ли можно принять за изложение научной эволюционной теории, и я вернусь к его обсуждению ниже.

Так или иначе, первая ссылка на «обезьяну» в связи с теорией Дарвина появляется очень рано. Её присутствие в журнале, который читала вся образованная публика [2], исподволь готовило викторианское общество к восприятию эволюционизма в навязанном, внешнем по отношению к нему контексте.

Даже беглый обзор ранних печатных откликов на «Происхождение видов» показывает, что «обезьяна» упоминается далеко не во всех из них, причем наиболее часто – в рецензиях, авторами которых были журналисты, богословы или философы, но не ученые-биологи. Самую широкую известность получил диспут между епископом Уилбефорсом и Томасом Хаксли, состоявшийся в Оксфорде в июне 1860 года. На нем впервые дарвинизм публично обсуждался в контексте «происхождения от обезьяны», причем в полемическом задоре антропологические аргументы использовали оба участника дискуссии [8].

Профессиональные натуралисты, даже критически настроенные по отношению к дарвиновской теории, были сравнительно мало склонны использовать в своих рецензиях аргумент «от обезьяны». Показателен случай Адама Седжвика, профессора геологии, старшего коллеги и одного из наставников Дарвина. В своем частном письме к нему, от 24 ноября 1859, он весьма критически отзывался о теории своего ученика, но упрекает его в основном с философских позиций, за отказ от строго индуктивного подхода к образованию научных понятий, что якобы привело Дарвина к созданию бездоказательных, спекулятивных гипотез. В конце письма Седжвик иронически подписывается: «потомок обезьяны и Ваш старый друг» [9]. Однако в своей печатной (также отрицательной) рецензии, опубликованной в журнале «The Spectator», Седжвик критикует «Происхождение ви-

дов» строго исходя из содержания книги, не поддаваясь соблазну сослаться на «обезьяну» [10].

Пожалуй, наиболее явным исключением из этой закономерности стала рецензия энтомолога Томаса Уолластона, эксплицитно обсуждавшего возможные следствия из дарвиновской теории для богословия [11]. При этом она была опубликована в профессиональном биологическом журнале и рассчитана на профильную читательскую аудиторию. Хотя Уолластон рассуждал о «происхождении от обезьяны» в сослагательном наклонении, его интенции были совершенно понятны. Он писал: «... мы можем предугадать чувства наиболее ученых из наших богословов, если представить на их суд отборный «букет» из нескольких важнейших выводов [из теории Дарвина]. Что, к примеру, они подумают, если им заявят, что <...> человек, со всеми его высокими способностями и упованиями на будущее, на самом деле вообще никогда не был “сотворен”, а попросту развился, в течение долгого времени, из какой-то человекообразной обезьяны; да и более того, не просто от обезьяны, а из того же источника, откуда берут начало и медведи, кошки, крысы, мыши, гуси, двустворчатые и брюхоногие моллюски, жуки, черви и губки (возможно, что и сами растения)» [11, р. 141–142]. Опять-таки, рецензент приписал Дарвину такие мысли и выводы, о которых ничего не говорилось в тексте обсуждаемой книги. Не случайно сам Дарвин расценил эту рецензию как очередную «атаку» на свою теорию, инспирированную скорее теологическими, нежели научными, мотивами [12].

Что же побуждало авторов, столь различных по роду деятельности, критиковать «Происхождение видов» за то, что в его тексте не содержалось? По всему вероятно, «невидимым посредником» оказалась широко известная в свое время книга, изданная анонимно в 1844 г. под названием «Следы естественной истории творения» и много раз переиздававшаяся до самого конца XIX столетия. Её автор, шотландский журналист Роберт Чемберс (1802–1871), вёл со своими читателями сложную литературную игру. Храня до самой смерти тайну своего авторства, он излагал в своей книге весьма смелые по тому времени гипотезы об эволюционном происхождении Солнечной системы, Земли и человека, но выдавал их всего лишь за развлекательное чтение, не претендующее на серьёзный характер. В предисловии он прямо называл свое сочинение «научным романом», «самой изобретательной и продуманной попыткой <...> обратить Природу в Изящную словесность и исключить Бога из его собственного мира на основании [природных] законов» [13, р. VII].

Чемберс не был профессиональным натуралистом и заботился более о сенсационной подаче своих гипотез, чем об их доказательствах. Несмотря на разгромную критику со стороны ученых, «Следы...» стали, возможно, самой успешной научно-популярной книгой, изданной в Англии в XIX веке, и получили широкое распространение во всех слоях читающей публики. По словам критически настроенного современника, благодаря «Следам...», эволюционная теория «так широко обсуждается в обществе, что едва ли можно проехать на поезде или пароходе, или столкнуться с группой образованных механиков, чтобы не обнаружить признаки её негативного влияния (ravages) [на умы] [цит. по 14, с. 29].

Книга Чемберса способствовала проникновению в массовую культуру идеи глобального эволюционизма (в деистской форме). Среди прочего, в ней излагалась концепция происхождения человека разумного от «достопочтенной обезьяньей расы», причем автор доказывает, что эта гипотеза нисколько не унижительна для людского достоинства [13, р. XIX].

Именно «Следы...» пародирует в романе «Танкред» Дизраели, вкладывая в уста своей героини пересказ некоей книги «Откровение Хаоса», прототипом которой исследователи считают сочинение Чемберса. По моему мнению, преподобный Лейфчалд (упоминающий «Следы...» в своей рецензии) невольно контаминировал в памяти два связанных между собой источника: роман Дизраели, в котором «обезьяна» не упоминается, и «Следы...», в котором «обезьянья» гипотеза представлена открытым текстом.

Несмотря на то, что «Следы...» не были научным трудом, благодаря им идея «происхождения человека от обезьяны» стала фактом массовой культуры викторианской Англии. «Происхождение видов» образованная публика читала через призму «Следов...», воспринимая дарвинизм как «научное обоснование» анонимно высказанных Чемберсом идей [14]. Ходили слухи, что Дарвин и был анонимным автором «Следов...».

Если эта гипотеза верна, то «обезьяна» возникает в истории рецепции дарвинизма не только раньше опубликования его основополагающего текста, но и в недрах совершенно далекого от теории Дарвина (особенно методологически) научно-популярного сочинения.

Дарвинизм стал первой крупной научной теорией, подвергшейся быстрой и острой меметизации путем «экстраполяции» на неё уже укоренившейся в культуре идеи. «Непрощенные соавторы» расширяли содержание теории Дарвина, делая из неё такие выводы, которые публично не высказывал сам автор. «Дополненная» версия дарвинизма была обнародована ещё до официального выхода «Происхождения видов» на книжный рынок и затем фактически заместила в сознании читающей публики аутентичный дарвинизм [2]. Стало общим местом интерпретировать и обсуждать теорию Дарвина как «обезьянью теорию», и подобное понимание сути этой биологической концепции сохраняется в массовом сознании и до наших дней.

Литература

1. Докинз Р. Расширенный фенотип: длинная рука гена. М.: Астрель; Corpus, 2010. 512 с.
2. Ellegård A. *Darwin and the general reader*. Chicago-London: The University of Chicago Press, 1990. 394 p.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов путём естественного отбора. СПб: Наука, 2001. 568 с.
4. van Vyhe J., ed. Darwin Online. The world's largest and most widely used resource on Charles Darwin. [Электронный ресурс]. URL: <http://darwin-online.org.uk/> (дата обращения: 17.05.2022).

5. *Darwin Correspondence Project*. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.darwinproject.ac.uk/> (дата обращения: 17.05.2022).

6. [Leifchild J.R.] "On the Origin of Species by Means of Natural Selection; or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life by Mr. Darwin": [a review] // The Athenaeum. 1859. № 1673. P. 659–660.

7. Disraeli B. Tancred, or The New Crusade. Leipzig: B. Tauchnitz, 1847. Vol. 1. 316 p.

8. Livingstone D.N. Myth 17. That Huxley Defeated Wilberforce in Their Debate over Evolution and Religion // Galileo goes to jail and other myths about science and religion / Numbers R.L. (ed.). Cambridge (MA)-London. 2009. P. 152–160.

9. *Darwin Correspondence Project*, "Letter no. 2548". [Электронный ресурс]. URL: <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/?docId=letters/DCP-LETT-2548.xml> (дата обращения: 17.05.2022).

10. [Sedgwick A.]. Objections to Mr. Darwin's theory of the origin of species // The Spectator. 1860. 24 March. P. 285–286.

11. [Wollaston T.V.] [Review of *Origin of Species*] // Annals and Magazine of Natural History. 1860. Vol. 5. P. 132–143.

12. *Darwin Correspondence Project*, "Letter no. 2705". [Электронный ресурс]. URL: <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/?docId=letters/DCP-LETT-2705.xml> (дата обращения: 17.05.2022).

13. [Chambers R.] Vestiges of the Natural History of Creation. 3rd edition. London, 280 p.

14. Храмов А.В. Первая книга об эволюции на русском языке: перевод и рецепция «Следов естественной истории творения» в России // Историко-биологические исследования. 2021. Т. 13, вып. 3. С. 28–56.

Сведения об авторе: Винарский Максим Викторович, Санкт-Петербургский филиал ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук, доцент.

Математика Международной системы единиц

П.Н. Антонюк

Прошло уже три года, как вступили в силу значительные изменения в формулировке Международной системы единиц (СИ). Система СИ – это современный вариант Метрической системы мер, разработанной во Франции во времена Великой французской революции. Последнюю реформу (2019) системы СИ физики называли «Второй Великой французской революцией». Основным документ – 9-е издание Брошюры СИ [1].

1. Краткая история системы СИ

• 14 июля 1789 г. Начало Великой французской революции – Взятие Бастилии

• 8 мая 1790 г. Декрет Национального собрания Франции (единообразие мер и весов)

• 30 марта 1791 г. Декрет Национального собрания Франции (мера длины как одна десятиmillionная часть четверти земного меридиана; задача: измерение дуги меридиана от Дюнкера до Барселоны [2])

• 1 августа 1793 г. Метр определен как одна десятиmillionная часть четверти земного меридиана

• 22 июня 1799 г. Сделаны эталоны метра и килограмма (линейка и цилиндр из платины). Эталон килограмма имел форму цилиндра Архимеда (высота равна диаметру, такой цилиндр имеет минимальную площадь поверхности)

• 9 ноября 1799 г. Окончание Великой французской революции – Переворот 18 брюмера, к власти пришел Наполеон

• 10 декабря 1799 г. Во Франции принят закон о Метрической системе мер

• 1960 г. Метрическая система переименована в Международную систему единиц (СИ)

• 20 мая 2019 г. Вступила в силу последняя версия системы СИ

• Система СИ, как результат долгого развития Метрической системы, существует 222 года

2. Основные единицы СИ

- s секунда (время)
- m метр (длина)
- kg килограмм (масса)
- A ампер (сила тока)
- K кельвин (термодинамическая температура)
- mol моль (количество вещества)
- cd кандела (сила света)

Семь единиц СИ можно кратко записать в виде вектора

$$x = \begin{bmatrix} s \\ m \\ kg \\ A \\ K \\ mol \\ cd \end{bmatrix}$$

3. Определяющие константы СИ

- $\Delta\nu_{Cs}$ частота перехода сверхтонкого расщепления Cs
- c скорость света в вакууме
- h постоянная Планка
- e элементарный заряд
- k постоянная Больцмана