

А.Л. Чижевский

**Физические факторы исторического
процесса**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 53
ББК 22.3
А11

А11 **А.Л. Чижевский**
Физические факторы исторического процесса / А.Л. Чижевский – М.: Книга по Требованию, 2024. – 74 с.

ISBN 978-5-458-41068-7

Влияние космических факторов на поведение организованных человеческих масс и на течение всемирно-исторического процесса, начиная с V века до Р.Хр. и по сие время. Краткое изложение исследований и теории.

ISBN 978-5-458-41068-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНИЕ.

За редчайшими исключениями во всей истории человечества мы не отыщем фактов ясного предвидения историческими лицами ближайшего будущего своих народов и государств или конечных результатов войн и революций. Исторические события, завершаясь, всегда давали иные итоги чем те, которые были предположены при их возникновении. Получалось как-будто не то, к чему стремились или чего желали люди и целые сообщества. Человечество за всю свою многовековую культуру, сопутствуемую постепенным развитием точных наук, не уяснило себе ни одного закона, по которому должно протекать то или иное историческое явление или событие. Правда, разнообразие реакций на одинаковые раздражения в человеческих сообществах и неоднородность ответов на одинаковые стимулы в исторической жизни человечества заставляли предполагать, что в основах судеб истории заложен хаос, и размещение событий в пространстве и времени не подчинено никаким законам.

Это воззрение распространялось равно, как на краткие периоды истории, на отдельные ее события—войны или революции, так и на целые эпохи, столетия и тысячелетия, охватывающие собою человеческие культуры и цивилизации. Лишь сравнительный метод, приложенный к изучению истории, сделал в недавнее время некоторые успехи в области доказательства противоположного. Истинная роль сравнительного метода заключается в обнаружении общности в развитии различных исторических событий и в открытии точных правил этого развития. Историкам удалось показать, что и отдельные события более или менее сходного характера, и долгие исторические эпохи имеют в своем прогрессивном движении много тождественных черт; иначе говоря, события истории повторяются, что позволяет делать соответствующие обобщения (К. Lamprecht, O. Spengler). Недаром еще Кондорсэ (J. de Condorcet, 1743—1794), в знаменитом сочинении «Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain» настаивал на создании гипотетической истории единого народа путем выборки фактов из истории всех народов и сближения их между собою.

Историю, вплоть до сего времени, по справедливости, чаще признавали за некоторое знание, а не за науку.¹⁾ Более того, скептики конца XVII и начала XVIII столетия были склонны считать историю просто «условной сказкой» («L'histoire n'est qu'une fable convenue», выражение приписываемое де-Фонтенелю, племяннику Корнеля).

Действительно, главное свойство науки—наличие определенных законов, подчиняющих себе явления во всех составляющих их частях. Тождественные явления, протекающие по определенному закону, должны давать, при прочих равных условиях, одинаковые результаты.

¹⁾ Это мнение горячо отстаивал Артур Шопенгауэр (Schopenhauer, 1788—1860) в своем сочинении *Die Welt als Wille und Vorstellung* (I. 106).

Неуспешность попыток отыскания исторических законов нередко приводила некоторых исследователей к мысли, что человеческими судьбами руководит предопределение, во власти которого так или иначе направлять течение исторического процесса.

Другие, признавая случай характерным явлением в истории, уже этим самым полагали историю лишенной всякой закономерности.

Наконец третьи, в свободе воли, в отсутствии видимой внешней правильности исторических деяний человека, усматривали причины, благодаря которым ход исторического явления постоянно претерпевал различные колебания, не поддающиеся ни учету, ни классификации.

Вера в метафизический догмат о свободе воли являлась одной из главных причин, тормозящих объективное исследование истории. И несмотря на то, что еще и поныне философы не пришли к какому либо определенному заключению по вопросу о воле, ученым необходимо пришлось признать, на основании достижений науки, отсутствие таковой даже в самых малейших и ничтожных поступках и выдвинуть детерминистическую точку зрения для объяснения сложнейших явлений в психической жизни человека ¹⁾.

С тех пор, как статистика человеческих деяний, получившая широкое развитие со времени замечательных работ Кэтле (A. Quetelet, 1796—1874), указала на закономерность, существующую в них, т. е. когда объективно было вскрыто постоянство различных человеческих поступков, точка зрения на свободу воли изменилась: проявления человека пришлось признать реакцией на раздражения многообразными агентами внешнего мира.

К тому же выводу подошли и мыслители, знание которых вытекало не из немощного самоутверждения, не из желания выделить себя из общего тона природы и возвысить себя над всем существующим, а из способности тонко чувствовать строй природы и непосредственно понимать мир, как нераздельно-целое. Величайшие поэты Гёте и Тютчев с необычайной силой внутреннего постижения выразили это в следующих строфах:

Nach ewigen, ehrnen,
Grossen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.

(Goethe).

Невозмутимый строй во всем,
Созвучье полное в природе;
Лишь в нашей призрачной свободе
Разлад мы с нею сознаём.

(Тютчев).

¹⁾ Как на крайнее выражение такого воззрения можно указать на допущение, сделанное вад. П. П. Лазаревым на основании работ Зваардемекера (H. Zwaardemaker). Последний оказал, что причиною раздражающих свойств, находящихся в крови, солей калия является его радиосактивность. Русский ученый считает возможным предположить, что скопившееся в определенном месте нервной системы соли калия дают радиосактивный распад, который является причиною раздражения и возбуждения известных центров в мозгу; это же должно повлечь за собою возникновение мыслительного процесса и вызвать определенные действия человека и животных. („Ионная теория возбуждения“, Стр. 149. Гос. Издат. М.—1923).

Самоутверждая себя, составляя себе понятия на основании личного опыта, человек мог предположить, что течение событий частного или общественного порядка находится в прямой зависимости от его произвола. Это приводило к из'ятию хода исторической действительности из ряда явлений природы. Подобные убеждения, не имеющие никаких точек соприкосновения с подлинною наукою, принуждали видеть в истории не живое следствие взаимодействий человека и окружающей его природы, а только посмертную запись событий в жизни человечества в порядке их последовательных воспламенений и потуханий.

Многие отрасли человеческого знания сделали в XIX в. и за два десятилетия XX века настолько крупные успехи, что стали необходимы и незаменимы в практической жизни людей. Но что дала нам история? Человека, который дерзнул-бы говорить о «практических целях истории», мы сочли бы не вполне здравомыслящим. Несмотря на огромный материал, собранный историками, на уточненные методы его разработки, несмотря на колоссальную работу, которую преодолели ученые, история, в том виде, как она есть, значит не более нуля для социальной практики человечества.

Она представляет собою знание о мертвом, о ненужном для вечно прогрессирующей жизни. Это архив, где редко наводили и наводят справки и знание которого, все эти «уроки истории», никого никогда ничему не научило! Люди, близко знакомые с историей, делали те же ошибки, те же промахи, которые уже некогда были совершены. Последнее происходило от того, что действующие в истории лица не имели никаких твердых точек опоры, никаких обоснованных вех в пространстве и времени, которые могли бы руководить их деяниями и направлять течение рожденных ими событий.

Таким образом, пока человек верил в телеологический догмат о предопределении, полагаясь на сверхразумное вмешательство, пока он видел в своей воле нечто значительное, ему никак не удавалось набрести на путь открытия законов, управляющих его ежедневной деятельностью, его многовековыми судьбами.

Необходимо отметить и тот факт, что сфера точных дисциплин совершенно не коснулась истории в целом даже в то время, когда она проникла в области психологии, подчиняя процессы сознания физико-математическим законам. Правда, еще в середине прошлого века были сделаны попытки применения законов природы к объяснению явлений в человеческих сообществах. Английский историк Бокль (H. T. Buckle, 1821—1862), вооруженный богатейшими данными, собранными наукою в области истории, географии, экономики, статистики, в своем труде „History of civilization in England“ пытался показать, что к истории должны быть приложены методы и принципы естественных наук, ибо история есть взаимодействие между человеком и природой. Бокль настаивал на изучении влияния окружающих условий на человека с применением статистики. По его мнению, познать законы истории можно лишь путем статистических наблюдений за деятельностью масс, открывающих закономерность массовых поступков. Только путем познания общих законов, история может достичь степени науки, а потому знание единичных фактов и личностей не представляет из себя никакой научной ценности ¹⁾.

¹⁾ Французские социологи и философы в этом отношении идут еще далее, признавая статистические данные о массовых движениях подлинною сущностью истории. Бурдо (Bourdeau) в *L'histoire et les historiens* (1888) идеал научной истории видит в том, чтобы изображать историю в статистических цифрах, а массовые события в формулах, считая

Почти одновременно с Боклем американский химик и историк Дрэпер (J. W. Draper, 1811—1882) в своем выдающемся сочинении „History of the intellectual development of Europe“ (1856) высказал мысль о том, что историческая эволюция народов управляется естественными законами и находится под влиянием физических агентов природы. Вследствие того, что физические явления протекают по строгим законам, и исторические явления не представляют из себя результат действия свободной воли, а подчинены определенной закономерности, которая должна быть рано или поздно вскрыта.

Благие попытки Бокля и Дрэпера, несмотря на всю их очевидную полезность, не привели к всестороннему изучению явлений природы и одновременно протекающих с ними массовых движений человечества.

И опять-таки главной причиной отсутствия подобных исследований надо признать слепое, но общее убеждение в независимости психической и социальной деятельности человека от каких-либо физико-химических явлений в окружающем его мире.

Однако, современная наука стремится свести психологические явления на процессы физиологические, в которых ищет и находит физико-химическую основу, а в последней—механику элементарных частиц. Это обстоятельство позволяет глубже проникнуть в сущность психической жизни, тесно связанной с жизнью целого организма и окружающего его внешнего мира.

Поэтому не должны-ли быть приложены к изучению исторического процесса и социальной эволюции методы и принципы физики и математики? Владения физики—вся вселенная, вся целиком, а потому физика должна сказать свое слово при рассмотрении любого в мире вопроса.

Она должна осветить лицо истории своими законами о веществе, связать человека с человеком, человечество с природою путем установления для органических существ законов, аналогичных законам неорганического мира. Математика в теоретическом синтезе должна выявить формы исторических явлений и вскрыть исторические пути народов и человечества. Современная точная наука мало-по-малу уже вступает на этот путь.

Успехи биофизики в течение последних десятилетий начинают лишать человека и его мыслительные процессы того таинственного ореола, которым они были окружены столько тысячелетий. Это происходит вследствие слияния наук воедино на почве физико-математического анализа. Последний, будучи приложен к исследованию психических процессов, постепенно устраняет заблуждения о сверхъестественном происхождении сознания, функции которого выражаются в физико-химических превращениях и подчиняются математическим формулам. Таким образом, человеческая воля становится доступной опыту, и сам человек из сферы чудес переводится в ряд закономерных физико-химических явлений природы.

словесное изображение событий предметом литературы. В подобных утверждениях есть некоторая доля правды. Дело в том, что механическое объяснение явлений природы мало-по-малу уступает место объяснениям статистическим. Математическая статистика со времени трудов Фехнера (Gustav Theodor Fechner, 1801—1887) включила в себя учение о массовых явлениях (Kollektivmasslehre) и приобрела огромное значение в деле выявления массовых явлений (Massenerscheinungen). Под этим истинным объяснением явления должно разуметь рассмотрение его, как равноденствующей большого числа сложных и неясных явлений, управляемых законом случая. Завоевания науки ставят статистический метод в край угла естествознания. Биологи и социологи, благодаря трудам К. Парсона (K. Pearson), Г. Брунса (H. Bruns) и др., уже широко пользуются им, пытаясь при помощи статистики постигнуть ряд законов природы и полагая, что последние суть законы статистики.

Между последними существуют никогда не прерывающиеся связи и постоянные взаимодействия, а потому и всякое явление природы находится в зависимости от влияний окружающей его среды: в жизни природы все последовательно и все сопричинно связано между собою. Мир есть сложная система зависимых переменных, а не музей отдельных явлений, не перечень неподвижных фактов.

В свете современного научного мировоззрения судьбы человечества, без сомнения, находятся в зависимости от судеб вселенной. И это есть не только поэтическая мысль, могущая вдохновлять художника к творчеству, но истина, признание которой настоятельно требуют итоги современной точной науки. В той или иной степени всякое небесное тело, перемещающееся в пространстве относительно земли, при своем движении, оказывает известное влияние на распределение силовых линий магнитного поля земли, внося этим различные изменения и пертурбации в состояние метеорологических элементов и воздействуя на ряд других явлений, развивающихся на поверхности нашей планеты. Кроме того, состояние солнца, первоисточника всякого движения и всякого дыхания на земле, находится в известной зависимости от общего состояния электромагнитной жизни мира вообще и, в частности, от положения других небесных тел. Не связывает ли это изумительно тонкими, но в то же время величественными связями интеллектуальное развитие человечества с жизнедеятельностью целой вселенной? Мировой процесс, охватывающий все стороны неорганической и органической эволюции, представляет собою явление вполне закономерное и взаимозависимое во всех своих частях и проявлениях. Изменение одних частей, центральных и управляющих, влечет за собою соответственное изменение всех частей, периферических и подчиненных.

Включая человека и его психическую деятельность в область обычных явлений природы, современная наука тем самым дает основания предполагать некоторую зависимость, существующую между проявлениями интеллектуальной и социальной деятельности человека и рядом мощных явлений окружающей его природы. Жизнь земли, всей земли, взятой в целом, с ее атмо-гидро и литосферой, а также со всеми растениями, животными и со всем населяющим землю человечеством, мы должны рассматривать, как жизнь одного общего организма.

Став на такую точку зрения, следует уже а priori допустить, что важнейшие события в человеческих сообществах, охватывающие при участии народных масс целые страны, протекают одновременно с какими-либо колебаниями или изменениями сил окружающей природы. Действительно, всякое массовое общественное событие есть весьма сложный комплекс. Расчленив, разбить этот комплекс на несколько частей, простых и ясных, и этим упростить понимание явлений—вот главная задача естественно-исторического знания.

Нами было произведено исследование хода исторических явлений в связи с периодической деятельностью солнца.

Результаты работ в данном направлении изложены нами в «Исследовании соотношения между пятнообразовательной деятельностью солнца и течением всемирно-исторического процесса, начиная с V века до Р. Хр. и по сие время»¹⁾.

¹⁾ Под «всемирно-историческим процессом» мы разумеем одновременно протекающую социальную эволюцию во всех человеческих сообществах, зависимых или независимых одно от другого по своему пространственному положению на поверхности земного шара. Этим термином мы несколько соприкасаемся с давно уже высказанным стремлением объединить историю в одно целое. Так еще во II веке до Р. Х. греческий историк Полибий, а затем через 18 столетий епископ Боссюэт (J. Bossuet, 1627—1704) указывали

Обнаружив известную зависимость между активностью солнца и военно-политической деятельностью человечества, мы высказали свою точку зрения на это явление в труде «Основы Историометрии».

Здесь мы изложили предложенную нами теорию периодических изменений поведения организованных масс, одновременных с периодическими изменениями в деятельности солнца, а также принципы открытого нами одиннадцатилетнего цикла обще-человеческой, коллективной и индивидуальной, военно-политической и творческой активности. Кроме того, мы установили основную и первую измерительную единицу отсчета времени исторического процесса и наметили пути к обнаружению физических законов, управляющих ходом социальной эволюции.

на необходимость выработки общего взгляда на историю и установления всемирно-исторической точки зрения. Боссюэт в «Discours sur l'histoire universelle» (1681) говорит, что, подобно тому, как единая географическая карта обобщает все страны и все народы, так и общий взгляд на историю помог-бы слиянию историй развития различных народов в единый процесс всемирной истории человечества.

I. Деятельность и общее влияние солнца.

Принимая во внимание огромный об'ем нашего светила, а также сравнительно небольшое расстояние, отделяющее солнце от земли и равное сумме 107 диаметров солнца, можно сказать, что земля находится под непосредственным и вполне мощным влиянием центрального тела системы.

Солнце представляет из себя колоссальный источник электрической энергии, и его воздействие на окружающее пространство может быть разделено на две основных категории: излучения, или радиации, и наведения, или индукции¹⁾.

Излучение солнца составляется из радиоактивного распада его материи и несет с собой отрицательные и положительные заряды электричества. Затем солнце окружено электромагнитным полем, уходящим за пределы крайней планеты системы—Нептуна, который также испытывает на себе влияние солнца, несмотря на то, что отстоит от солнца в тридцать раз далее, чем земля. Поэтому земной шар со своим электромагнитным полем находится в таковом же поле солнца огромного действия. Изменение взаимного положения названных тел при их движении оказывает некоторое влияние на состояние их электромагнитных полей. Известно, что всякое движение материи представляет одновременно и электромагнитное явление, ибо материя вмещает в себе интромолекулярные и интро-атомные электрические поля, приходящие в движение при перемещении материи в пространстве. На изменение состояния электромагнитного поля земли оказывают влияние также колебания физико-химических процессов в веществе солнца. Эти процессы, достигающие в эпохи максимальных напряжений солнечной деятельности огромных размеров, вызывают во многих участках солнца появление электродвижущих сил; бурные колебания и разрывы солнечной материи, движения вещества пятен и т. д.—все это должно давать в окружающем пространстве ряды электромагнитных волн.

Внутренняя жизнь нашего светила протекает не равномерно, а постоянно испытывает ритмические колебания более или менее правильного периода, внешне выражающегося в появлении и исчезновении пятен, в числе их, а также и др. явлений: то активность солнца увеличивается и лик его покрывается пятнами, достигая максимума, то сокращается, падая до минимума и претерпевая таким образом четыре этапа:

1. Период минимума,
2. » увеличения активности,
3. » максимума, и
4. » деградации.

Полный цикл, заключающий в себе один максимум, один минимум и переходные этапы, занимает промежуток времени от 7 до 16 лет (чаще от 9 до 13 л.). Периодичность солнечной деятельности открыта ф.-Швабе. (H. von Schwabe, 1851). В среднем

¹⁾ Здесь мы не будем касаться теорий о строении солнца, его физики и химии, температуры поверхности и внутренних частей, запасов энергии и пр. Все эти сведения читатель найдет в любом учебнике космографии.

арифметическом период этот, как было найдено позже, равен 11 годам и, следовательно, повторяется в столетие девять раз. Были сделаны также предположения, что, кроме одиннадцатилетнего периода солнцедейтельности, существуют еще и другие—большие и меньшие 11 лет. Еще Де-Меран (De-Mairan, 1746) высказал мысль о больших периодах в деятельности солнца и в развитии полярных сияний. Русский астроном А. П. Ганский определил их в 72 года. Шустер (A. Schuster, 1906), при посредстве гармонического анализа, вычислил серии вторичных периодов, идущих рядом с периодом в 11 лет, а именно: 4,48 г. 8,32 г. 9,25 г. 13,5 г. Важнейшим периодом после 11-ти летнего Шустер считает в 33,375 л. („циклы трети века“), которые ставит в зависимость от периода обращения потока Леонид. Затем, г-жа Френкель (Dr. Elsa Frenkel, 1913) нашла в солнцедейтельности период равный 200 и 68,5 дн., что напоминает собою период обращения вокруг солнца Венеры (224,7 дн.) и Меркурия (87,9 дн.). Наконец Тёрнер (H. Turner) в том же году, на основании своих гипотез и вычислений, пришел к выводу о существовании долгого периода в 266 лет.

Сложность пятнообразовательного процесса и разноречивость мнений по вопросу о периодах его принудила нас, вследствие важности решения данного вопроса для наших исследований, запросить важнейшие обсерватории о последних (1922 г.) работах в этой области¹).

На основании целого ряда полученных ответов можно сказать, что, кроме 11 ти летнего периода, ни один из вышеуказанных периодов, не установлен твердо, и многие выдающиеся астрономы склонны сомневаться в реальном существовании некоторых из них. Однако, следует думать, что пятнообразовательная деятельность солнца, помимо ясно обнаруживаемого 11-ти летнего периода, подвержена колебаниям иных периодов, которые не удалось еще точно установить, вследствие незначительного количества соответствующего материала.

Причины, заставляющие из века в век солнечную материю совершать ритмические пульсации, еще пока не выяснены. Зато с несомненностью установлены внешние признаки увеличения жизнедеятельности солнца: пятна, протуберансы, факелы, флоккулы, filaments, alignements, корона и пр., и ныне выясняются их свойства и соотношения.

Особый интерес возбуждают солнечные пятна, ибо к ним сводится вопрос о строении самого солнца. Как известно, пятна появляются на солнце в двух поясах и в течении приблизительно 13—14 суток, вместе с движением солнца вокруг своей оси, проходят по его диску, постепенно исчезая за его краем. Иногда, через такой же промежуток времени, те же пятна появляются снова. Пятнообразование с давних пор привлекало внимание ученых. И, несмотря на то, что для объяснения природы солнечных пятен многими астрономами был выполнен ряд наблюдений и исследований и предложен ряд гипотез (Herschel, Zöllner, Faye, Secchi, Moseux), однако, до сего момента вопрос этот считается еще не разрешенным в окончательной форме и „великая тайна“ пятен, по выражению Галилея (G. Galilei, 1564—1642), еще не раскрыта. Только мало-помалу, благодаря основанию специальных солнечных обсерваторий и изобретению изумительно утонченных приборов, ученые начинают проникать в их природу. Выдающимися работами в этой области следует считать исследования американского ученого

¹) Mount Willson Solar Observatory в Pasadena (prof. Seth B. Nicholson), Eidgenössische Sternwarte в Zürich'e (prof. A. Wolfert), Royal Observatory в Greenwich'e (prof. F. W. Dyson); Steward Observatory в Arizona (prof. A. E. Douglass) и др.

Хэля (Georg Ellery Hale) и французского ученого Деляндра (H. Deslandres). Основываясь на своих спектрогелиографических работах, Хэль высказал смелую мысль о том, что солнечные пятна суть колоссальные электрические вихри. Между тем уже давно было доказано, что сущность магнетизма сводится к вращению и что при скором вращении заряженное электричеством тело дает магнитное поле (Rowland). Юнг (Young) в 1892 г. открыл раздвоение многих линий в спектре солнечных пятен, но не дал объяснения этого явления. Наконец, в 1908 г. ряд исследований позволил Хэлю обнаружить эффект Зеемана (P. Zeeman, 1896)—расщепление спектральных линий в магнитном поле—в спектре пятен, и, таким образом, магнитное поле пятен было доказано. На основании этих работ можно заключить, что пятно представляет собою огромный магнит. Один полюс его обращен к нам, другой лежит глубоко в веществе солнца. Структура пятен (на снимках сред. слоя водорода) оказалась вихреобразна («solar vortices» по Hale). Астрономам снова пришлось вернуться к вихревой теории пятен, высказанной еще Н. Фаяе'м Действительно, Эвершедом и С. Джоном (Evershed, St. John) было замечено в пятнах движение. Опять при помощи спектрального анализа, который является самым могучим методом исследования, было сделано открытие величайшей важности—тайны грандиознейших электрических процессов в солнечной материи. Следовательно, электрическая сущность пятнообразования была обнаружена, но причины самого пятнообразования пока не выяснены, несмотря на все попытки.

Еще сэр Джон Гершель (Sir J. Herschel, 1792—1871) хотел объяснить солнечные пятна падением на солнце метеорного вещества. К этой гипотезе примыкал американец Пирс (Peirce) и в недавнее время—Стефани. Величайший английский физик лорд Кельвин (W. Thomson, Lord W. Kelvin, 1824—1907) допускал такую возможность, объясняя метеорными ударами ускорение экваториального движения солнечной массы. В 1913 г. Тернер (H. Turner) на шумел аналогичную гипотезою. Объясняли периодичность солнечных пятен влиянием планет, как, напр., Меркурия, Венеры, Сатурна, Юпитера, сочетание движений которых вокруг солнца было поставлено в связь с периодом пятен (De La, Rue, Balfour Stewart и др.). Наконец, г-жа Маундер (Mrs. Maunder, 1907) стремилась показать, что и земной шар оказывает влияние на замедление развития пятен на стороне солнца, обращенной к нам.

По всему вероятно, солнце является огромным резонатором, быстро и чутко отзывающимся на движения своей системы и влияния электромагнитных колебаний мирового пространства. В таком случае, причину возникновения пятен следует искать внутри самого светила, но на распределение их во времени и на поверхности солнца, а также на изменчивость силы пятнообразовательного процесса можно допустить влияние внешних факторов.

В период максимального напряжения деятельности солнца все явления на нем принимают грандиозные размеры. Солнце подбрасывает на миллионы верст превращенные в пары вещества и излучает потоки анодных и катодных лучей. В данном отношении солнце вполне напоминает собой радиоактивное тело (А. А. Эйхенвальд), выбрасывающее отрицательные и положительные частицы. Последние, устремляясь со значительной скоростью в пространство, гонятся от солнца давлением света и частью задерживаются планетами или их атмосферой. Потоки этих частиц (катодные лучи), по мнению одних ученых (Birkeland, Arrhenius, Nordmann, Paulsen, Villards), ионизируя земную атмосферу, производят в ней те или другие физические эффекты. Другие ученые причины этих эффектов усматривают в действии электромагнитных волн,

излучаемых солнцем. Последнее менее вероятно, ибо величина магнитных полей на солнце недостаточна для непосредственного воздействия на землю (Hale).

Необходимо, однако, отметить, что сильнейшие пертурбации магнетизма земли возникают всегда при прохождении крупных пятен через центральный меридиан солнца (Loomis, lord Kelvin, Terby и др.). Рикко (Ricco, 1892) показал, что магнитные возмущения запаздывают приблизительно на двое суток со времени нахождения пятна в области центрального солнечного меридиана. В анналах астрономии значится лишь несколько случаев, когда аномальные движения одновременно происходили на солнце и на земле; это наблюдение Керрингтона (Carrington) 1 сент. 1859 г., Трувело (Trouvelot) 16 авг. 1885 г. и Хеля (Hale) 15 июля 1892 г. Отставание магнитного эффекта стараются объяснить временем, необходимым частицам солнечной материи для прохождения пути от солнечных пятен до земли (Arrhenius) ¹⁾.

Пертурбационное воздействие электрических процессов на солнце на многих процессах на земле сказывается с неизменной силой при всяком увеличении активности солнца. Действительно, периодические напряжения пятнообразовательной деятельности солнца вызывают в физической жизни земли периодические нарушения и возмущения. Мы приведем несколько физических явлений на земле, соотношения которых с пятнообразовательным процессом на солнце вполне установлены или устанавливаются ныне:

Магнитные бури (Sabine, Wolf, Gautier, 1852 г.).

Полярные сияния (Fritz 1853. Loomis).

Перистые облака—cirrus, cirro-stratus, cirro-cumulus. (Klein, Paulsen).

Оптические эффекты в атмосфере.—halos.

Колебания атмосфер. эл.-ва. (Chree).

Грозы (Hess, Хербигер, Святский.)

Движения в атмосфере: циклоны, антициклоны, ураганы, смерчи, тропические бури (Meldrun).

Окраска неба (Буш).

Температура воздуха у поверхности земли (Köppen, Nordmann, Mielke, 1913).

Температура некоторых морей (напр. Норвежского Атлантического течения).

Полярные айсберги.

Осадки (Symons, Moreux и др.).

Давление воздуха (Walker, Лейст, Федоров).

Колебания или возмущения климата (Боголепов).

Землетрясения.

Следует отметить давно принятый наукою параллелизм трех кривых, представляющих собою графическое изображение пятнообразовательной деятельности солнца, частоты полярных сияний и колебаний земного магнетизма. Были высказаны также предположения о влиянии пятнообразования на смещения полюса, огни св. Эльма (Рудольф). Наука еще слишком юна, чтобы раскрыть в полной мере влияние солнца. Может быть, солнце—причина всех закономерных, периодических явлений на земном шаре.

Влияние пятнообразовательной деятельности солнца не ограничивается сферой земли. Ученым удалось подметить, что действие его отражается на многих

¹⁾ Не будем останавливаться на обсуждении мнения некоторых ученых, заключающегося в том, что деятельность солнца и синхроничные с нею физические явления на земле суть соффецты одной и той же вне-солнечной причины, лежащей в электро-магнитной среде космического пространства. При рассмотрении этого вопроса мы, на основании веских данных науки, а также, ради облегчения понимания, принимаем пятнообразовательный процесс на солнце за *causa efficiens*.