

## Региональная геология: зарождение

Анализ труда основоположника научной геологии, анатома и естествоиспытателя датчанина Николая Стенона (1669 г.) позволил авторам сформулировать в современных терминах 10 открытых «первогеологом» ныне актуальных законов региональной геологии.

Ключевые слова: *региональная геология, научный закон, принцип.*

R. A. ZHUKOV, E. M. PINSKY (VSEGEI)

## Regional geology: genesis

Analysis of the work of scientific geology founder, Nikolas Steno (1669), the Danish anatomist and naturalist, allowed the authors to formulate in modern terms ten laws of regional geology discovered by the “pioneer in geology”, which are relevant to this day.

Keywords: *regional geology, scientific law, principle.*

Факты — воздух ученого.  
Если нет в голове идей,  
то не увидишь и фактов.

*И. П. Павлов. Избранные труды*

Авторы исходят из того, что многоликую геологию определяет ее ядро — *региональная геология*. Предметный ее каркас образует система стратиграфии, геотектоники, литологии, петрологии и учения о метаморфизме, а ее главная научная модель — геологическая карта — есть картографическое отображение Земли и/или ее регионов сквозь призму этой системы. В этом значении, кроме оговариваемых случаев, используется далее термин «геология».

Наш подход определяют два обстоятельства. Во-первых, убеждение, что концептуальный фундамент геологии, как и любой науки, образуют ее *законы* — утверждения об устойчивых взаимосвязях свойств геологических объектов и ее *принципы* — руководящие идеи, направляющие исследования геологов. Во-вторых, учет открытого палеоантропологом Пьером Тейяром де Шарденом (1881–1955) «закона автоматического устранения эволюционных черешков». Согласно ему, «первоначальные фазы роста, каковы бы они ни были, исчезают с наших глаз... Поэтому... ретроспективно вещи кажутся нам появившимися в готовом виде» [22, с. 103].

Нами обсуждается «исчезнувшая с наших глаз» незаменимая для понимания современной геологии фаза ее зарождения.

**Парадоксальное заблуждение геологии.** Главный парадокс геологии состоит в том, что, проявляя неослабное внимание к генезису изучаемых ею объектов, она совершенно не интересуется происхождением самоё себя. Игнорируя его, она пребывает в заблуждении, согласно которому якобы «ни одна наука... не строится от своих логиче-

ских оснований» [7, с. 20)]. Невинное, на первый взгляд, заблуждение это 200 лет подменяет общенаучную методологию геологии односторонним эмпиризмом.

Со студенческой скамьи мы свыкаемся с тем, что геология — наука как бы «второсортная»: нестрогая, чисто описательная, не ведающая, в отличие от «настоящих наук», *собственных законов*. Что концептуальный ее аппарат формируется эмпирически как бы сам собой — по мере накопления и обобщения фактического материала. Поэтому иной вариант своего зарождения геология отвергает принципиально как якобы чуждый ей. Поэтому, как подчеркивал В. Е. Хаин, «среди многих геологов наблюдается скептическое отношение, явное или скрытое, к любым попыткам сформулировать определенные законы и закономерности в геологии» [20, с. 80]. Поэтому столь популярно поверхностное представление о геологии знаменитого физика и науковедца Джона Бернала в его книге «Наука в истории общества» (1956). Геологию он квалифицировал как «графию», а не «логию» в том смысле, что она лишена якобы собственных законов. Такое представление пытаются даже обосновать надуманным утверждением, что объективно сами «геологические процессы не обнаруживают... никаких особых законов, которые были бы неизвестны физике и химии» (Там же, с. 81). Откровенней других надуманное кредо геологии выразил профессор В. Т. Фролов в своей книге «Наука геология» («главная ее задача — помочь понять геологию»). По его словам, «нестрогость, дефектность даже исходных базисных понятий и методологических установок сильно не вредит геологии и не мешает ее функционированию... отсутствие четких

Николай Стенон, викарий Ганноверский — анатом, естествоиспытатель, заложивший концептуальный фундамент геологической науки своим трудом «О твердом, естественно содержащемся в твердом» (1669 г.)



НИКОЛАЙ СТЕНОН  
О ТВЕРДОМ,  
ЕСТЕСТВЕННО СОДЕРЖАЮЩЕМСЯ  
В ТВЕРДОМ

ПЕРЕВОД Г. А. СТРАТАНОВСКОГО  
РЕДАКЦИЯ, СТАТЬИ И ПРИМЕЧАНИЯ  
ЧЛ.-КОРР. АН СССР В. В. БЕЛОУСОВА  
И ПРОФ. И. И. ШАФРАНОВСКОГО



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
4957

законов и разработанных теорий не смертельно для нее... геология «работает» и развивается каким-то своим особым способом» [19, с. 9].

Мы убеждены, что «...любая наука, тем более естественная, начиналась и начинается с накопления конкретного фактического материала» [9, с. 15]. Однако данное утверждение характеризует не зарождение геологии, а фазу ее обретения себя как бы в «готовом виде» в XIX в. Косвенно об этом свидетельствует и продолжение цитаты: «Для геологии такой материал только и может быть найден и накоплен... в результате региональных полевых исследований\*» (Там же). Зарождение же геологии состоялось на полтора с лишним века раньше, чем коллективные региональные исследования стали неотъемлемым свойством нашей науки. А до того фактический материал «предгеологии» в мизерном объеме получали лишь естествоиспытатели «широкого профиля», представлявшие геогнозию. Эту область знания, не имевшую ни своего объекта, ни своего метода, одни считали разделом минералогии, а другие физической географии [5, т. 1].

Эта статья — первая, вероятно, работа, посвященная не истории геологии, а ее зарождению, т. е. генезису в собственном смысле (греч. Γένεσις). Генезис геологии предопределяет и объясняет не только уникальный современный ее статус — как *строгой описательной науки*\*\* —, но и перспективу эволюции. Индикатором современного статуса геологии мы полагаем монографию А. И. Жамойды «Эскиз структуры и содержания теоретической стратиграфии». В ней со ссылкой на С. В. Мейена в частности подчеркнуто, что «История стратиграфии перерастает в теоретическую стратиграфию, а осмысление этой истории облегчает изучение структуры теоретической стратиграфии, взаимодействия ее разделов и не просто в теоретических схемах, но и в конкретной практической деятельности». [9, с. 149]

Сама описательная функция геологии всецело обусловлена именно ее «логическими основания-

ми» — открытыми в XVII в. и навсегда актуальными собственно геологическими законами. Они и составляют содержание этой статьи.

**Основоположник геологической науки.** Ознаменовавшую зарождение нашей науки систему ее законов открыл, став тем самым «основоположником научной геологии» [14, с. 27], выдающийся естествоиспытатель 31-летний анатом датчанин Николаус Стено, или Николай Стенон (Niels Steensen, 1638–1686).

Юношу Стенона интересовали математика и естествознание, но всего лишь восьмилетняя(!) научная его деятельность (1660–1667 гг.) протекала исключительно в сфере анатомии, сделав его знаменитым уже к 22 годам: открытый им в 1660 г. околушной проток слюнной железы поныне называется Стеноновым протоком. Основоположником нашей науки Стенон стал после 1667 г., когда посвятил себя религии.

В 1665 г. во Флоренции Стенон получил должность придворного врача «великого герцога Тосканского Фердинанда II Медичи». В путешествиях с ним по Тоскане Стенон, следуя своему призванию анатома, изучал зубы «Кархарийского пса» (род акул *Canis Carharia*). Попутно он понял, что любые «ракушки» в «землях герцога» являются «отбросами моря», ископаемой фауной, и «открыл, что эти земли представляют собой осадки бурного моря...» [15, с. 10]. Так Стенон пришел к мысли о происхождении ископаемой фауны, но, погрузившись в религию (1667), не собиравшись развивать свою гипотезу. Однако последняя, не вяжущаяся со Священным писанием, не могла не поразить папу Римского Климента IX. Геология должна быть благодарна понтифику за то, что он, вместо предания ученого анафеме за ересь, повелел тому обосновать его гипотезу в диссертации. Как писал Лейбниц, «Добряк Стенон, датчанин, апостольский викарий Ганновера... был великий анатом и весьма знающий естествоиспытатель, но, к сожалению, оставил науку и из великого ученого стал посредственным богословом. Даже о чудесах природы он едва хотел слышать, и понадобилось особое папское повеление для того, чтобы заставить его сообщить результаты своих наблюдений...» [16, с. 76].

\* Здесь и далее, кроме оговариваемых случаев, курсив в цитатах принадлежит авторам этой статьи.

\*\* Свойство геологии, акцентированное курсивом, обосновывается в последнем разделе статьи.

Подчиняясь повелению, анатом пишет и издает в 1669 г. на латыни единственную неанатомическую работу, ставшую для геологической науки основополагающей. Работа *Prodromus* – подобие автореферата так и не написанной диссертации, небольшая брошюра под «странным» названием «О твердом, естественно содержащемся в твердом» (рисунок). В ней анатом следующим образом ставит проблему новой для него области: «Следовало распространить исследование на все ископаемые тела... вопрос шел... о необходимости подвергнуть исследованию *любое* твердое тело, естественно заключенное в твердом... [поэтому] решил все силы обратить на исследование физических проблем» [15, с. 14–15]. Поставленная как физическая такая проблема требовала соответствующего решения. Этим решением стала открытая Стеноном иерархическая система естественнонаучных законов и их следствий. Однако первыми в качестве основополагающих законов нашей наукой были восприняты не сами законы, а более понятные коллегам конкретные их следствия. Притом, что термин «геология» анатом не использовал: в XVII в. геологии как науки еще не существовало. Хотя «начало накопления знаний о составе и строении Земли восходит к античной древности» [5, т. 1, с. 221].

В русском переводе основополагающий геологический труд занимает всего 59 страниц, 20 из которых отведены «Введению». В научных работах XVII–XVIII столетий «теория» излагалась не после фактического материала, а перед ним в качестве его обоснования – во «введениях», которые по объему были соизмеримы с основным текстом\*. Эту функцию «Введение» выполняет и у Стенона. Его он предпосылает следующим 12 разделам брошюры: *Слои Земли. – Происхождение гор. – Пути истечения вещества из глубин Земли. – Происхождение различного цвета камней и местилца минералов. – О кристалле. – Угловатые тела железа. – Об алмазе. – О марказитах. – Раковины моллюсков. – Другие части животных. – Ископаемые растения. – Различные изменения* (геологические, – авторы), происшедшие в Тоскане.

Естествоиспытатели XVII–XVIII вв. и геологи XIX–XX столетий имели немало возможностей ознакомиться с этой работой. Всего через два года (1671) в Лондоне был издан ее английский перевод, а еще через 8 лет (1679) в Лейдене – второй прижизненный, немецкий. Но лишь спустя полтора века(!), в 1831 году знаменитый Эли де Бомон перевел на французский язык и издал в Париже только геологические разделы работы, оставив без внимания «Введение», содержащее самые фундаментальные положения Стенона. Еще через 76 лет, в 1907 г. в Копенгагене выходит датский перевод брошюры, в 1922 г. – второй немецкий, а в 1928 г. – итальянский. Выполненный по немецкому изданию 1679 г. цитируемый здесь русский перевод *Prodromus* был издан лишь в 1957 г. Впрочем, освоению законов Стенона в нашей стране еще в 1934 г. положил начало профессор Ленинградского горного института М. М. Тетяев. Получивший геологическое образование в франкоязычной Бельгии, он, по-видимому, ознакомился с работой Стенона по ее переводу Эли де Бомона без «Введения».

\* Рекорд(?) принадлежит Канту. В «Логике Иммануила Канта» (1800) введение занимает почти *три пятых* объема книги [10, с. 291].

Всемирное признание Стенона как первогеолога состоялось на первом же Международном геологическом конгрессе в Париже в 1878 г. А пять лет спустя, в 1883 г. участниками второго Конгресса в Болонье от имени геологов всех наций на гробнице Стенона под сводами церкви Сан-Лоренцо была открыта мемориальная доска. Надпись на ней гласит: «*Vir inter geologos et anatomicos praestantissimus*» – «Самому выдающемуся геологу и анатому» [16, с. 77].

Однако память геологов «всех наций» оказалась короткой. Обязанная Стенону возможностью стать самой описательной из наук, геология по мере ее становления «в готовом виде» забыла и о генезисе своего «описательства», и о своем основателе. Так окрепло парадоксальное заблуждение геологии о своей надуманной эмпирической исключительности. Неудивительно, что подавляющему большинству нынешних наследников «геологов всех наций» имя Стенона ничего не говорит.

**Положения Стенона, осознанные геологией как ее законы и принципы.** Чем конкретно знаменитый с 22 лет анатом заслужил у «геологов всех наций» титул «самого выдающегося геолога» не существовавшей в его время геологии, фактически неизвестно. Известен факт: все повторно открываемые законы Стенона вместила в себя небольшая брошюрка – единственная неанатомическая работа гениального ученого, ставшая «основополагающим геологическим трудом».

Поскольку комментируемые положения Стенона – это законы и принципы эволюционирующей геологии, постольку мы формулируем их в современных геологических терминах (таблица), а также осознаем необходимость перманентного уточнения их в дальнейшем. И, разумеется, несем ответственность за адекватность смыслу положений Стенона наших формулировок законов. «Осознанными геологией» мы называем те из них, которые в таком статусе обсуждаются в отечественной литературе. Особо подчеркнем, что речь идет о законах, открытых в этом статусе, по утверждению Стенона, им самим. Поэтому вопрос, являются ли они «на самом деле» законами, поднимаемый некоторыми критиками, нам представляется бессмысленным и неэтичным. Но, конечно, мы сознаем дискуссионность вопроса о роли и значении каждого из законов в нашей развивающейся науке.

В этом разделе обсуждаются положения Стенона, которые сделали анатома всемирно признанным первогеологом, хотя сам он законами их не называет. Эти положения в его работе выступают как *дедуктивные следствия* более общих положений, которые автор представлял как им открытые законы. Следует, однако, учитывать, что 200 лет руководствуясь всеми без исключения положениями Стенона, геология до 1934 г. осознала в качестве закона лишь одно из них – «принцип стратиграфии».

Общенаучные и естественнонаучные законы и принципы Стенона обсуждаются в следующем разделе статьи – за исключением *Закона последовательности напластований* (таблица). Один из самых фундаментальных законов естествознания – он стоит в одном ряду с законами Стенона I, II, III. Притом, что статус принципа ему придали геологи XIX(?) в., *интерпретировавшие одно из положений* автора в разделе «Слои земли» [15]. И хотя это положение стало первым из осознанных геологи-

ей ее законов, авторский его статус как следствия заставляет нас рассматривать его именно здесь.

**Закон последовательности напластований.** Под этим названием мы представляем положение Стенона, осознанное геологией как «первый принцип стратиграфии». Мы не знаем, кто именно и когда распознал в нем этот статус. Принадлежащая не нам четкая современная формулировка этого закона такова: «*При ненарушенном залегании каждый нижележащий слой древнее покрывающего слоя*» [9, с. 54]\*. К сожалению, ныне стратиграфия в ряду своих принципов принимает этот закон в иной, *неадекватной* формулировке: «*Временные отношения «раньше/позже» между геологическими телами определяются их первичными пространственными отношениями «ниже/выше» и (или) генетическими связями*» (Там же). В такой формулировке подобное утверждение не может быть ни принципом, ни законом геологии в сколь угодно широком ее понимании. Ибо оно говорит о неопределенном множестве типов и геологических тел, и «генетических связей», тогда как временной смысл «раньше/позже» в этом законе у Стенона отвечает отношению «ниже/выше» лишь элементов *первичной слоистой* структуры.

В принятой нами формулировке обсуждаемый закон отвечает многословным разъяснениям Стенона, которые мы приводим со значительными купюрами. «Во время образования... самого нижнего слоя под ним находилось другое твердое тело... Во время образования... самого нижнего слоя ни одного из верхних слоев еще не существовало» [15, с. 30–31]. О том, насколько этим законом Стенон превзошел уровень геологических знаний своего времени, можно судить по высказыванию почти век спустя М. В. Ломоносова (1711–1765). В знаменитой работе «О слоях земных» о возрастных взаимоотношениях осадочных толщ в разрезе, «коих флецами называют», он писал: «сии одна на других лежащих разного рода материи показывают, что произошли в *одно время...*» [4, с. 53].

Раскрыв временной смысл пространственных взаимоотношений осадочных толщ в разрезах, Стенон этим законом открыл важнейший атрибут геологического времени — отношение «раньше-позже» стратифицированных образований. Мы же квалифицируем этот закон как один из фундаментальных законов не только геологии, но и естествознания в целом. Ибо, насколько известно, этот закон — единственный вводит в мировую науку отношение «раньше-позже» как *компоненту конструкции* «время». Кроме того, в законе последовательности напластований за 2,5 столетия до создания общей теории относительности нашла отражение идея неразделимого единства пространства-времени.

**Законы геотектоники.** В этом статусе мы рассматриваем положение Стенона, к которым в 1934 г. в своих «Основах геотектоники» привлек внимание М. М. Тетяев, квалифицировав эти положения как «четыре основных принципа» [18, с. 14], три из них он приводит в значительно упрощенных

им формулировках. Три первые закона геотектоники — законы структурно-морфологических отношений (таблица) — представляют собой обсуждаемые Стеноном в разделе «Слои земли» следствия его законов, сформулированных во «Введении». Геологи 200 лет руководствуются ими при геологической съемке, правда, не как законами, а как чем-то само собою разумеющимся, «растворенном» в их профессии. Отечественная же геология после В. В. Белоусова в 1938 г. [1] и до К. В. Симакова в конце минувшего века [14] «забыла» об этих законах. Они вновь были «открыты» лишь в последнем издании Геологического словаря (в статье «Геология»), а один из них в оригинальной формулировке в отдельной статье.

**Закон непрерывности слоя.** В формулировке М. М. Тетяева он звучит так: «*Данный слой представляет бесконечную непрерывность, так что его можно проследить через долины*» [18, с. 14]. Закон выражает основной смысл следующего рассуждения Стенона: «Во время образования какого-либо слоя он был ограничен сбоку другим твердым телом или же покрывал весь земной шар. Отсюда следует также, что всюду, где заметны обнаженные куски слоев, можно найти их продолжение или открыть другое твердое тело, которое остановило вещество этих самых слоев...» [15, с. 31]. Заметим попутно, что это рассуждение предвосхищает принадлежащую Ч. Лайелю луковичную модель строения осадочной оболочки Земли, ошибочно приписываемую «оракулу геологии» А. Г. Вернеру.

Стенон, конечно, знал, что не существует осадочных бассейнов, в которых бы слой «покрывал весь земной шар». У него «непрерывность» и «бесконечность» слоев — понятия методические: они лишь ориентируют геолога на то, что «можно найти их продолжение или...» (см. выше). В этом смысле развернутое положение Стенона более конструктивно, чем формулировка М. М. Тетяева, ибо содержит критерий, позволяющий геологу в поле судить о продолжении или ограничении слоя.

Прежде чем предложить нашу формулировку обсуждаемого положения, подчеркнем очевидное: понятие «слой» в его расплывчатом понимании геологией непригодно для формулирования закона. Нашу науку уже сотни лет устраивает следующее определение: слой — это «относительно маломощное плоское геологическое тело, ограниченное подошвой и кровлей, состоящее из более или менее однородных горных пород...» [5, т. 3, с. 125]. Ведь формально этому определению не отвечает, к примеру, даже простирающаяся на сотни километров 30-метровая толща «более или менее однородных» известковых песчаников с фациальными переходами в известняки. Вместе с тем этому определению вполне отвечает (тоже, конечно, формально) «плоское геологическое тело» иной природы — «относительно маломощный» силл «однородного» долерита.

Наши попытки выработать отвечающее опыту геологии, но более четкое определение понятия «слой» привели к следующему варианту, который мы используем ниже. *Слой — это вулканогенно-осадочное моно- или полифациальное плоское геологическое тело, ограниченное подошвой и кровлей, мощностью от первых сантиметров до десятков метров.*

Правомерность обсуждаемого закона спустя полтора с лишним века укрепил чрезвычайно важный

\*Замечание некоторых коллег, полагающих, что в *космо-слоистой* серии омоложение происходит скорее по латерали, чем по вертикали, к данному закону не имеет отношения. Это ясно из комментария ко второму закону геотектоники.

УРОВЕНЬ ОБЩЕНАУЧНЫХ ЗАКОНОВ			
<b>Закон уникальности природных объектов (главный закон геологии)</b> <i>Геологические объекты уникальны – их свойства неповторимы во времени и пространстве</i>		<b>Принцип генетизма</b> <i>Понимание геологического явления воплощается в уяснении его генезиса</i>	
↓		↑	
УРОВЕНЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ			
<b>Закон последовательности напластований</b> <i>При ненарушенном залегании каждый нижележащий слой древнее покрывающего слоя</i>	<b>I – Закон возрастных отношений геологических тел, включенных и включающих</b> <i>Тела вулканогенно-осадочного генезиса моложе механически включенных в них тел</i>	<b>II – Закон идентичности геологических объектов</b> <i>Идентичные по составу и структуре геологические объекты при учете конвергенции идентичны и по генезису</i>	<b>III – Закон происхождения горных пород</b> <i>Происхождение горных пород определяется наибольшей миграционной способностью компоненты породобразующей системы</i>
↓		↑	
УРОВЕНЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ В ГЕОЛОГИИ ЗАКОНОВ ГЕОТЕКТОНИКИ			
Законы структурно-морфологических отношений осадочных толщ		Законы морфоструктур	
<b>Закон непрерывности слоя</b> <i>Слой потенциально бесконечен и непрерывен: наблюдаемое его прерывание может быть обусловлено выклиниванием, тектоническим нарушением, интрузивом или импактом</i>	<b>Закон наклонного залегания</b> <i>Наклонное залегание слоев обусловлено нарушением первоначально субгоризонтального их залегания</i>	<b>Закон углового несогласия</b> <i>Угловое несогласие означает перерыв между формированием покрывающего слоя и нарушением залегания слоя подстилающего</i>	<b>Закон изменчивости морфоструктур</b> <i>Наблюдаемые морфоструктуры отражают отдельный момент их преобразования</i>
↓		↑	
Предопределяемые этими законами и корректирующие их по обратной связи полевые наблюдения Н. Стенона в его путешествиях по Тоскане			

**Иерархия понятий актуальных законов геологии, открытых Николаем Стеноном в 1669 г. в работе «О твердом, естественно содержащемся в твердом», в современных терминах.**

«Закон уникальности природных объектов», рассматриваемый Стеноном как исходная, «всеобщая проблема, от которой зависит преодоление трудностей, связанных с отдельными проблемами» [15, с. 12]. «Принцип генетизма» – постулат Стенона для обоснования его тезиса III «**Закона происхождения горных пород**». I, II, III – тезисы Стенона, которые он называет открытыми им законами естествознания. Геотектонические законы структурно-морфологических отношений осадочных толщ и законы морфоструктур – следствия законов I, II, III из разделов «Слои Земли» и «Происхождение гор» [15], сформулированных Стеноном с учетом его полевых наблюдений. «Закон последовательности напластования» – следствие из раздела «Слои Земли», освоенное геологией в качестве «первого принципа стратиграфии», но объективно обладающее статусом фундаментального закона естествознания.

Стрелки-связи – зеленые, дедуктивные и красные, индуктивные, транслирующие данные полевых наблюдений, корректирующие законы.

принцип фациальной дифференциации отложений Грессли-Реневи. По примеру А. И. Жамойды мы отдаем предпочтение более четкой формулировке этого принципа, принадлежащей Д. Л. Степанову (1967): «*Одновозрастные отложения претерпевают в горизонтальном направлении фациальные изменения, обусловленные существенным различием литологического состава и палеонтологической характеристики*» [9, с. 59–60].

Как мы увидим далее, сформулированные в форме законов положения Стенона выявляют в качестве неотложных и другие проблемы геологии, до которых у нее, занятой решением «более насущных задач», столетиями «руки не доходят». Нам же остается надеяться на то, что коллеги относятся к предлагаемым формулировкам законов Стенона не менее терпимо, чем они относятся к другим геологическим текстам. Поэтому, конкретизи-

руя критерии прерывания слоя, мы выражаем обсуждаемое положение Стенона в форме следующего закона: *Слой потенциально бесконечен и непрерывен: наблюдаемое его прерывание может быть обусловлено выклиниванием, тектоническим нарушением, интрузивом или импактом.*

**Закон наклонного залегания.** Так мы назвали утверждение, которому М. М. Тетяев придал статус «принципа»: «*Данный слой отлагался в горизонтальном положении. Если он наклонен, следовательно, произошло его нарушение*» [18, с. 15]. Исходным для профессора послужило следующее рассуждение Стенона: «Что касается формы, то, очевидно, во время образования любого слоя... его верхняя поверхность обычно была параллельна горизонту, и, следовательно, все слои, кроме нижнего, содержались между двумя плоскостями, параллельными горизонту...» [15, с. 31].

Кажущийся очевидным, этот закон — единственный, который в Геологическом словаре приведен дважды: в статье «Геология» в формулировке М. М. Тетяева и в отдельной статье в качестве «одной из аксиом *седиментологии*» под названием «*Закон первоначальной горизонтальности слоев*». В ней он представлен так: «*Термин, используемый для обозначения сформулированного Н. Стенона в XVII в. положения, согласно которому осадки, отлагающиеся в воде, формируют слои, располагающиеся горизонтально и параллельно поверхности дна бассейна седиментации*» [5, т. 3, с. 70]. Неверно: у Стенона о горизонтальности поверхности дна бассейна ни слова.

Прежде чем предложить более четкую формулу этого тривиального на первый взгляд закона, обсудим — по необходимости кратко — мнение критика о том, что как закон он неправомерен, поскольку якобы противоречит фактам. Имеются в виду и косослоистые серии, и олистостромы, и особенно важные в нефтяной геологии секвенсы — «до сравнительно крутонаклонных линзовидных тел — клиноформ» [8, с. 62]. Упоминаются также эоловые отложения, туфогенные образования, формирующиеся на склонах гор, современные дельтовые отложения, в которых седиментационные наклоны слоев достигают десятков градусов.

Ниже показано, что ни одному из этих фактов закон не противоречит. Видимость противоречия создают лишь высвечиваемые законом застарелые проблемы геологии, часть которых она решила, но об этом «забыла», а другие не осознает как насущные.

Так, «слоистость косая» — это термин, который «употребляется... при описании сложной *внутренней* структуры определенного слоя (пласта)...» [5, т. 3, с. 123]. О слое в целом, но не о его внутренней структуре трактует закон. По схожей причине закон не противоречит и наличию олистостром: потому уже, что они «особенно часто встречаются во флише (Там же, т. 2, с. 333), который можно рассматривать как иллюстрацию обсуждаемого закона. Там «перекрывающие отложения чаще комфортны к кровле тела олистостромы» [8, с. 47], несмотря на природу и внутреннюю структуру последних как хаотических комплексов, микститов. Не противоречит закон и факту распространения клиноформ, которые «протягиваются... на сотни и даже тысячи километров...», а «углы седиментационных наклонов слоев достигают 5° (Там же, с. 62). Не противоречит по той причине, что математически горизонтальных слоев в природе не бывает: «горизонтальным» геолог именуется залегание слоев с углами наклона до 1°–3° и даже более крутое. Поэтому неслучайно, что 5-градусный наклон слоев в клиноформах охарактеризован выше словом «достигают». Другое дело, что именуемое геологами «горизонтальным» действительное залегание слоев можно и должно определять адекватней — как субгоризонтальное.

Теперь о проблемах геологии, порождающих факты, которым якобы противоречит обсуждаемый закон геотектоники. С учетом того, что критика вызвана не только расплывчатостью понятия «слой».

Первая проблема — выделение в особую дисциплину *четвертичной* геологии. Не интересуясь генезисом самой себя, геология лишь констатирует, что это выделение «обусловлено особенностями объекта» [5, т. 3, с. 371], но не конкретизиру-

ет их. Притом что ключевая особенность объекта четвертичной геологии всем известна. Она состоит в *несоизмеримости длительности* процессов, изучаемых четвертичной и «большой» геологией, а потому и — в *несопоставимости результатов* процессов, геологических тел, особенно континентальных. Несопоставима, в частности, морфология и отдельных слоев, и тем более морфология и структура систем слоев, разрезов. Однако «характерная для всякого геологического разреза («большой» геологии — *Авторы*) параллельность слоев не нарушается, если в геологический разрез включаются континентальные образования... Они испытывают известное размывание, известное нивелирование, и этим объясняется появление *ровной верхней* поверхности пласта угля или другого континентального слоя (эоловых песков, туфов и т. д. — *Авторы*)» [18, с. 88–89]. Архиважно, во-первых, что «размывание и накопление есть не что иное, как две стороны одного и того же процесса формирования слоев» (Там же, с. 81) в изучаемых нами разрезах. Что, во-вторых, «когда мы переходим к геологическому разрезу прошлого, то там в залегании и характере слоев мы не видим никаких специфических элементов рельефа суши... *В этом принципиальное отличие между геологическими разрезами прошлого и формой залегания современных образований*» (Там же, с. 92–93). Что, наконец, в третьих, разрезы прошлого суть результат протекающих нередко десятки и сотни миллионов лет многочисленных размываний—осаждений—накоплений—размываний..., тогда как разрез современных, в том числе, к примеру, дельтовых образований «есть один только момент в истории *стратогенеза* (Там же, с. 93), продолжительность же такого момента может измеряться всего лишь немногими годами.

Вторая насущная проблема геологии состоит в необъяснимом игнорировании ею фундаментального понятия «стратогенез», т. е. механизма формирования **систем** слоев — изучаемых и коррелируемых разрезов геологического прошлого. Соединяющее в себе аспекты и геотектоники, и литологии, и стратиграфии, это важнейшее понятие ныне в Геологическом словаре отсутствует: геология подменила его литологическим понятием «седиментогенез». Последний — это «комплекс процессов, приводящих к образованию *осадков*, первая стадия *литогенеза*» [5, т. 3, с. 70] (наш курсив первый. — *Авторы*). «Забыв» о стратогенезе, геология миксирует принципиально разные механизмы: с одной стороны, *слоеобразования* и *слоенакопления* (стратогенез в узком смысле), а с другой, *осадкообразования* и *осадконакопления*. При этом последний термин в геологии стал универсальным и нередко обозначает и любой из названных механизмов, и их комплекс. Потому-то и «присвоила» обсуждаемый закон, трактующий о *стратогенезе*, именно седиментология — «наука об образовании *осадков*, изучающая весь спектр процессов *осадконакопления*» (Там же). В целом же мнение о противоречии этого закона фактам отражает одно из проявлений «забвения» геологией многоаспектной проблематики стратогенеза. В том числе того, что специфика протекающего на наших глазах современного слоенакопления обязывает критически относиться к непомерно популярному у геологов принципу актуализма.

Сохраняя данное нами название, мы предлагаем следующую формулировку этого закона геотекто-

ники: *Наклонное залегание слоев обусловлено нарушением первоначально субгоризонтального их залегания.*

**Закон углового несогласия** в формулировке М. М. Тетяева: «Если данный слой отложился горизонтально на другом слое наклонном, это значит, что нарушение последнего произошло задолго до образования первого» [18, с. 15]. Эта формула отображает следующее умозаключение Стенона, которое продолжает цитированное при обсуждении предыдущего закона. «Отсюда следует, — заключает ученый, — что слои, перпендикулярные к горизонту либо наклонные к нему, в другую эпоху были параллельны этому горизонту» [15, с. 31]. Нам представляется более четкой следующая формулировка этого закона: *Угловое несогласие означает перерыв между формированием покрывающего слоя и нарушением залегания слоя подстилающего.*

**Законом изменчивости морфоструктур.** Вне сомнения, этот закон — самый «странный» во всем наследии Стенона. Прежде всего потому, что статус «вечной истины» геотектоники ее создатель\* придал положению анатома, которое ныне воспринимается как мелкий частный случай великой аксиомы о нескончаемом изменении мира. При этом М. М. Тетяев игнорировал «более тектонические» положения Стенона: «горы опрокидывались... вершины гор поднимались и подвергались сжатию; Земля разверзалась и затем снова смыкалась; происходили и другие явления подобного рода, считаемые в истории баснями...» (Там же, с. 33–34). Не в пример другим законам геотектоники, в качестве формулы закона М. М. Тетяев процитировал архаическое положение XVII в.: «*Все теперешние горы не существовали от начала мира*» (15, с. 33). Тем не менее актуальность этого важного положения лежит на поверхности. Отметим, что лишь в середине минувшего века создавались и «делили сферы влияния» такие науки, как геотектоника, неотектоника и геоморфология. Предугадав геотектоническую роль морфоструктур, М. М. Тетяев в соавторстве со Стеноном превратил этот «архаичный» закон в непреходящий концептуальный инструмент геотектоники и геоморфологии, без которого геология не может обойтись. Судя по замечаниям С. А. Музылева [12], эта важная проблематика подробно освещалась в составленном М. М. Тетяевым, но, к сожалению, не опубликованном первом отечественном учебнике по геоморфологии.

В силу разнообразия возможностей формирования морфоструктур как результата взаимодействия эндогенных, экзогенных и космогенных явлений конкретные модели их образования оказываются нередко весьма дискуссионными. Положение Стенона, которому отвечает этот закон, — единственное в известном сегодня семействе морфоструктурных законов геологии (таблица). Не рассматриваемый здесь самый фундаментальный закон этого семейства (Закон Кюри-Шафрановского) был открыт геологией в XX в. и сразу же был ею забыт: в Геологическом словаре места ему не нашлось. Но именно с ним, по нашему убеждению,

будет связано создание истинно научной теории геологической эволюции Земли — *геогенеза*. Принимая во внимание сказанное, этот закон геотектоники целесообразно сформулировать следующим образом: *Наблюдаемые морфоструктуры отражают отдельный момент их преобразования.*

**Наиболее фундаментальные положения Стенона, используемые геологией неосознанно.** В этом разделе мы представляем положения Стенона, отображаемые *всеобщими* законами, которые актуальны во всех областях знания, а также законами меньшей общности, законами естествознания (таблица). Не оценив значения для геологии этих положений Стенона при переводе его работы в 1831 г., Эли де Бомон невольно утаил их от геологов. Но будучи неотъемлемыми от нашей науки, они как бы «растворены» в ней: геологи руководствуются ими как частью своей профессии. Однако не сознавая, что имеют дело с теоретическими сущностями — научными законами, они невольно усиливают традиционное заблуждение геологии, позиционирующей себя рафинированно описательной наукой: такой, какая ни в чем не нуждается, кроме ни от чего якобы не зависящих фактов.

Отсюда до неправдоподобия странное в XXI столетии отношение геологов к всеобщим законам. Игнорируя аксиому — «важный критерий научной теории — ее общность... чем больше она объясняет, тем лучше» [6, с. 201], — они признают лишь чреватую неконтролируемыми исключениями «конкретную закономерность». Стенон же, напротив, подчеркивал, что «не могут не быть наилучшими те законы Природы, которые являются всеобщими...» [15, с. 15–16]. Именно поэтому отправным среди созданной им иерархии законов (таблица) для него стал общенаучный закон. Или, его словами, «*всеобщая* проблема, от которой зависит преодоление трудностей, связанных с отдельными проблемами» (Там же, с. 12) — тезисами I, II, III, которые Стенон называет открытыми им законами.

Можно считать доказанным тезис, сформулированный в начале статьи: зарождение не существовавшей геологии загодя предопределили *логические* ее основания.

**Закон уникальности природных объектов.** Так мы назвали отправной закон работы Стенона — разрешенную им «всеобщую проблему»: «*При данном теле определенной формы, созданном согласно законам Природы, в самом этом теле находим доказательства, раскрывающие место и способ его создания*» (Там же; курсив Стенона. — Авторы). Эта формула говорит о вещественно-пространственно-временной *уникальности* природных, в том числе геологических объектов и тем оправдывает данное нами название закона. Однако следующий вопрос одного из наших оппонентов показал, насколько чужда геологии логика *доказательства*. «Что изменится, — спрашивал оппонент, — если заменить объекты «геологические» на «физические», «химические» и т. д.?» Безграничные исследовательские возможности, которые дарят науке всеобщие законы, прошли мимо его внимания. Именно в силу их всеобщности такие законы являются результатом озарений, свойственных гениям. Поэтому неудивительно, что Стенон, комментируя этот закон (на семи(!) страницах 59-страничной брошюры), не сообщает, как именно он пришел к нему.

\* «Можно утверждать, что только после выступлений М. М. Тетяева геотектоника определилась как законченная геологическая дисциплина, имеющая свои задачи, свои объекты и свой подход к их изучению, и перестала быть собранием случайных мнений по отдельным вопросам развития структуры земной коры, рассматриваемым изолированно» [2, с. 15].

Методологическая роль обсуждаемого закона Стенона состоит в утверждении неполноты и тем самым ложности общепринятой максимы науки: ключ к познанию — только общее в явлениях. О смысле этого закона всей наукой либо не знают, либо, зная, например, в медицине, игнорируют его\*. Но в геологии обсуждаемый закон играет особую роль, и ниже мы поясним, почему, формулируя его в терминах современной геологии, мы квалифицировали его в качестве *главного* закона нашей науки и сохраняем это оценочное суждение в его названии.

**Геологические объекты уникальны — их свойства неповторимы во времени и пространстве.** Закон утверждает, что в природе не существует даже двух геологических объектов, полностью тождественных по объективно бесконечному множеству их свойств. Разумеется, сказанное не относится к *моделям* объектов, характеризуемым конечным и, как правило, очень скромным подмножеством свойств, определяемым конкретной задачей. Как это, к примеру, имеет место при корреляции разрезов в стратиграфии.

Нетрудно сформулировать и частные выражения этого закона — для объектов геотектоники, литологии, петрологии и продуктов метаморфотомасоматических процессов. А в стратиграфии он сформулирован еще в 1979 г. — это «Принцип уникальности стратиграфических подразделений Халфина—Степанова». В краткой формулировке С. В. Мейена этот закон, названный принципом, гласит: «Стратиграфические подразделения (стратонты) не повторяются во времени и пространстве, т. е. уникальны» [9, с. 53]. Этот частный случай главного закона геологии А. И. Жамойда с полным на то основанием полагает самым фундаментальным и потому *первым* принципом стратиграфии, «смещая» на второе место бывший «первый принцип стратиграфии» (Там же, с. 52).

Самым убедительным доводом в пользу квалификации обсуждаемого закона как главного в геологии является то обстоятельство, что он обуславливает само существование региональной геологии — все специфические ее элементы. А именно: 1 — уникальный в естествознании геологический метод площадного согласованно-коллективного исследования территорий — *геологическую съёмку*; 2 — главный научно-информационный продукт геологии — логически строгую понятийно-графическую модель земной коры, *геологическую карту*; 3 — уникальную организационную форму согласованно-коллективных региональных геологических исследований — *государственную геологическую службу*, каковая только и способна обеспечивать *планомерное унифицированное* геологическое изучение территорий. Учитывая роль в геологии этой «святой троицы», особо подчеркнем: она порождена догеологическим *чисто логическим* законом нашей науки.

Разъяснив закон уникальности природных объектов, Стенон в порядке от частного к общему формулирует далее три общих закона естествознания в форме тезисов I, II и III, сопровождая каждый из них комментариями. Самый развер-

нутый комментарий (к тезису III) Стенон завершает указанием на логическую связь всех трех законов. Реализуя данную связь, мы, во-первых, представляем эти законы в порядке от общего (III) к частному (I). Во-вторых, предваряем их рассмотрение положением, которым Стенон обосновывает *правомерность* закона III. Это обоснование мы решительно квалифицируем как *Принцип генетизма*, который по его роли в естествознании и в нашей науке столь же фундаментален, как и Главный закон геологии

**Принцип генетизма.** Такой статус мы приписываем следующему методологическому постулату Стенона: «В процессе образования твердого тела следует рассмотреть, как основные его элементы (вещественный состав и структуру — *Авторы*), так и процесс роста» [15, с. 22], предопределяемый генезисом данного тела.

Современная формула этого принципа вытекает из следующей методологической истины. Целью и *фундаментальной* функцией всех «логий» (в их числе геология), «нóмий» (астрономия и др.), «оник» (бионика, геотектоника) и «генИй» (в том числе металлогении), но не «метрий» и не «графий»\*, является *объяснение-понимание* изучаемых явлений. Именно последнее понятие, обозначаемое в геологии термином «генезис», обуславливает разнообразные практически важные *прикладные* функции предсказания, предвидения, прогнозирования. «Объяснение всегда составляет основу для предсказания или ретросказания, а предсказание и ретросказание всегда основывается на объяснении» [13, с. 238]. Отсюда современная формула обсуждаемого принципа: *Понимание геологического явления воплощается в уяснении его генезиса* (таблица).

Однако ассимилировала геология этот принцип нелегко. Не менее ожесточенные, чем более ранние споры непутистов и плутонистов, дискуссионные генетистов и агенетистов утратили остроту лишь к концу минувшего века. Взаимообусловленность эволюционно-генетических и структурно-вещественных типов исследования не лишает смысла тезис М. М. Тетяева столетней давности: «В геологии... важно прежде всего иметь в виду генезис данного явления...» [17, с. 342].

Измеряемая миллиардами лет продолжительность многих геологических явлений породила ошибочное мнение о тождестве по *содержанию* понятий «генетическое» и «историческое». Разумеется, анализируя генезис, например кратонизации, протекавшей в течение сотен миллионов лет, мы не можем обойтись без *историографии* этого процесса, т. е. без регистрации последовательности неких этапов. Однако последняя — лишь вспомогательный прием, необходимый в нашем случае для понимания интересующего науку механизма эволюции кратонизации. Ибо целевая в исследовании кратонизации эволюция ее и, с другой стороны, вспомогательная историография — «чистая история» — суть вещи принципиально разные. В игнорировании этой разницы и состоит нарушение принципа генетизма, приводящее к представлению о геологии как науки *исторической по ее задачам*. Так, цитированный выше профессор В. Т. Фро-

\* Чем иначе объяснить, что, пренебрегая спецификой индивида, пациента в XXI в. лечат по роковой подчас для него стандартной схеме: типовой симптом — типовой диагноз — типовая терапия.

\* Стратиграфия представляет исключение. С нашей точки зрения, работа [9] как бы раздвинула функциональные ее рамки: оставаясь «графией», она уже претендует на участие в исследовании Земли в качестве «логии».



лов, переименовав историческую геологию в «геоисторию», наставляет: «Последнюю обычно считают лишь дисциплиной для преподавания, что незаслуженно умаляет роль этой самостоятельной итоговой (?) науки – фокус (?), цель (?), основной смысл (?) и метод собственно геологии, да и всех (?) геонаук» [19, с. 109] (акценты в скобках – *Авторы*). Соболезнуя всем, кого профессору удалось убедить в том, что «фокус, цель и основной смысл», например, структурной геологии и кристаллографии – в «геоистории», мы раскрываем смысл «историзма» заведомо неисторической науки – теоретической кибернетики. «Если детерминированная система наблюдаема лишь частично и потому становится (для данного наблюдателя) непредсказуемой, – замечает создатель этой науки У. Р. Эшби, – то наблюдатель может оказаться способным восстановить предсказуемость, приняв во внимание прошлую историю системы» [25, с. 166]. Конечно, и здесь речь идет лишь об историографии, каковая сама по себе не является ни целью, ни смыслом исторической геологии и самой истории. Достаточно заглянуть в Геологический словарь, чтобы убедиться в том, что историческая геология изучает не историографию «геологических процессов и создаваемых ими геологических структур», но «закономерности эволюции» их. Поэтому для их уяснения «историческая геология опирается на данные других геологических дисциплин, прежде всего стратиграфии, палеонтологии, фациального анализа, изотопной геологии, петрологии и тектоники...» [5, т. 1, с. 427]. Вот каков на самом деле «исторический метод» геологии.

Таким образом, геология – «наука историческая» лишь в том смысле, в каком историография ее объектов, бытующая под именем «исторический метод», не имеет альтернативы в любых науках. Тем более в тех, которые изучают эволюцию своих объектов в громадных промежутках времени.

**Закон происхождения горных пород.** Под этим названием мы представляем едва ли ни самый важный для геологии естественнонаучный закон Стенона, его тезис III: «*В тех случаях, когда твердое тело образовалось в соответствии с законами Природы, оно произошло из жидкости*» [15, с. 22]. Эта формула дополняется следующим категорическим утверждением Стенона: «Природа создает все, так как в процессе возникновения (твердых тел. – *Авторы*) участвует проникающее ее жидкое начало – флюид» (Там же, с. 19).

Как уже упоминалось, законы Стенона не «стареют», они непрерывно «осовремениваются» по мере развития геологии. В представлении многих геологов, «жидкое начало» Стенона представляет вода. По мнению В. И. Вернадского, «вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных геологических процессов» [23, с. 1092]. И уже в наши дни утверждается категорически: «в природе нет сил, способных остановить процесс взаимодействия воды с эндогенными алюмосиликатами» (Там же, с. 1091). С другой стороны, используемый Стеноном термин «флюид» в Геологическом словаре определен как «газообразная или жидкая фаза либо их смесь, возникающая в процессе эндогенной деятельности и циркулирующая в земных недрах...» [5, т. 3, с. 302]. Однако поня-

тие «флюид» следует расширить, включив в него еще одно агрегатное состояние, кроме газа и жидкости, – плазму как особое состояние ионизированного газа. Хотя плазму называют четвертым агрегатным состоянием вещества, но по логике вещей в списке агрегатных состояний она должна быть первой, ибо 99 % вещества Вселенной (звезды, межзвездная среда, галактические туманности, солнечный ветер, ионосфера и др.) находится в плазменном состоянии. В астеносфере часть плазмы превращается в магму. Российские исследователи из Тюмени Р. М. Бембель, В. М. Мегеря, С. Р. Бембель разработали новую концепцию образования вещества Земли исходя из открытого ими нового состояния материи в виде низкотемпературной плазмы, названного ими *геосолитоном*. Плазменные реакции в ядре и мантии непрерывно генерируют потоки флюидов-геосолитонов из недр. С современной точки зрения, термин «флюид» указывает на наилучшую способность вещества к массопереносу. Такой способностью обладают и другие компоненты породообразующих систем – химически активные субстанции различных агрегатных состояний (вода, газ, плазма высокотемпературная и холодная и их смеси). Поэтому в современной формулировке закон происхождения горных пород может быть представлен так: *происхождение горных пород определяется наибольшей миграционной способностью компонентов породообразующей системы*.

По нашему убеждению, этот закон способен сыграть роль смыслового стержня будущей теории геологической эволюции Земли.

**Закон идентичности геологических объектов.** Названный так авторами статьи, этот закон Стенона сформулирован в его тезисе II: «*Если твердое тело во всех частях подобно другому твердому телу не только в смысле условий поверхности, но и в отношении внутреннего расположения частей и частиц, то у этого второго тела окажется одинаковым с первым и способ образования и место происхождения*» [15, с. 20].

Авторы предлагают более четкую формулировку этого закона: *Идентичные по составу и структуре геологические объекты идентичны и по генезису*. Идея этого утверждения не нова для геологии, что и подчеркивает К. В. Симмаков. «Данное положение, – пишет он, – постулирует лежащее в основе всех генетических построений (моделей) геологии представление о том, что идентичность состава и структуры сравниваемых образований однозначно свидетельствует об общности их генезиса» [14, с. 22].

Трудности в применении этого закона связаны с явлениями разноликости конвергенции – структурно-вещественной схожести объектов при существенном различии в их происхождении. Вопрос о критериях конвергенции требует особого рассмотрения. Очевидно лишь, что в будущем уточненная формула этого закона должна учесть, в частности, неведомые Стенону явления метасоматоза, определяющие важнейший механизм конвергенции.

**Закон возрастных отношений геологических тел, включенных и включающих.** Этим названием мы обозначаем закон Стенона, отвечающий его тезису I: *Если твердое тело со всех сторон окружено другим твердым телом, то из этих двух тел первым затвердело то, которое при взаимном*

соприкосновении дает отпечаток особенности своей поверхности на поверхности другого [15, с. 20]. Хотя данное положение отвечает цели всей работы Стенона («о твердом теле, содержащемся внутри твердого» (Там же, с. 27; курсив анатома. — Авторы), но сфера действия этого закона де-факто ограничена лишь одним из известных в геологии типов взаимоотношений геологических тел. Именно таким, в котором ранее сформированные тела — угловатые и/или окатанные обломки горных пород, фрагменты ископаемой фауны, флоры и т. п. — механически включаются в позднее формируемые вулканогенно-осадочные образования. Стенон не знал ни о ксенолитах в магматических телах, ни о метасоматических брекчиях. Поэтому положение Стенона представляет частный геологический закон, смысл которого очевиден нашей науке и который можно сформулировать так: *тела вулканогенно-осадочного генезиса моложе механически включённых в них тел.*

Сомнение некоторых оппонентов, можно ли этот частный закон считать законом всей геологии, основано на недоразумении. Ведь десятки таких «частных законов», как, например, закон Ома, трактуемый лишь об электричестве, никогда не мешали называть их законами физики.

**Еще о парадоксах геологии.** Вновь обратиться к этой теме нас вынуждает позиция выдающихся ученых В. В. Белоусова и И. И. Шафрановского, которым мы обязаны русскоязычным текстом работы Стенона [15] и которым в ней была знакома каждая строка. Но парадокс: они не заметили иерархическую систему Стеноновых законов. Не обратили они внимания и на то, что изложению своего дедуктивного метода Стенон посвятил целую треть (!) объема работы. Проигнорировали важное его замечание: «Я стараюсь придать всем сложным выражениям такой смысл, чтобы ни у одной школы философов не осталось возможности спорить и подвергать их сомнению [15, с. 12]. Оставили без внимания иронию ученого в адрес эмпириков: «Иные ученые, напротив, никоим образом не хотели связывать себя... доказательствами... Они полагали, что истинно все то, что для них самих представляется превосходным и остроумным» [15, с. 15]. Не отрегаировали даже на такое признание анатома-первогеолога: «Я открыто заявляю, что для меня основные элементы большинства тел (геологических. — Авторы) не только не ясны, но даже совершенно неведомы» (Там же, с. 22).

Насколько же пропитало нашу науку эмпирическое ее заблуждение, если названные ученые смогли вынести Стенону такой вердикт: «он был одним из первых представителей *индуктивного* метода в естествознании» [3, с. 78]. Разумеется, осуществляя полевые наблюдения во время путешествий с герцогом, Стенон не мог не вносить коррективы в законы-следствия нижнего уровня (таблица), однако рассматривать последние как результат эмпирического обобщения данных нет ни малейшего основания.

Метод и методология, какими в действительности была сформирована иерархическая система Стеноновых законов, впервые адекватно охарактеризовал лишь в конце минувшего века К. В. Симакон. «Методология Н. Стенона, — подчеркивал он, — в корне отличается от принятой на вооружение

всеми позднейшими геологами-натуралистами... логики индуктивного метода...» [14, с. 20].

Заблуждение геологии парадоксально. В нашей науке нет ничего более значимого, чем ее фактический материал. В этом ее мощь, но в этом же и ее немощь. Ибо она как никакая другая наука «фактозависима». В этой ситуации недопустимо забывать о том, о чем, пребывая в заблуждении, геология — единственная из наук — никогда не вспоминала и с чем веками не считается. Именно о том, что в отличие от факта бытового, «научный факт не имеет своей абсолютной сущности *вне* теоретической системы; он получает собственно *фактуальный статус* ... всегда только в... теоретическом контексте...» [11, с. 74–75] (курсив Лакатоса. — Авторы). В этом смысле говорят, что научные факты «нагружены» теорией, в идеале — научными законами. Именно они в конечном счете определяют механизм фактообразования, пренебрежение которым чревато производством *псевдофактов*. Но как это ни парадоксально, псевдофакты не перенасытили нашу науку. Не осознавая ее законов в качестве отдельных сущностей, геологи как бы «растворили» их в своей профессии, постоянно руководствовались ими как чем-то само собой разумеющимся.

Отсюда следует впервые формулируемый парадоксальный вывод, характеризующий уникальный статус нашей науки: самая описательная в семье естественных наук — *региональная геология* — является *строгой описательной наукой*. Подчеркнем, что строгими признаются науки, чьи исследования опираются на собственные законы, тем более на такую уникальную их систему, каковой является система законов Стенона.

Обретя себя в XIX столетии наукой описательной, региональная геология одновременно заявила о себе как о строгой науке. Тот факт, что она с самого начала стала руководствоваться законами, созданными на полтора века раньше самой геологии, требует объяснения. Оно состоит в том (таблица), что система законов представляет, вообще говоря, не геологию, но *метагеологию*. Коллегам, предубежденным против этого термина, нетрудно убедиться в том, что *функциональные метаобласти* свойственны всем без единого исключения наукам. В частности, по существу именно *метастратиграфией* является многократно цитируемая нами работа А. И. Жамойды [9]. В Геологическом словаре вслед за И. П. Шараповым [21] метагеология определена как «функциональная область геологической науки о структуре, принципах изучения объектов, законах развития геологии» [5, т. 2, с. 217]. Метанаучная компонента научного знания — это первоначальная его форма, предопределяющая и направляющая последующую эволюцию науки. Метагеологический статус системы законов Стенона объясняет две ее особенности. Во-первых, ее создание за полтора века до формирования самой геологии. Во-вторых, перманентную актуальность системы законов — неизменное углубление их смысла по мере развития нашей науки. Притом что открытый в XVII в. закон происхождения горных пород явно опережает современную теорию Земли.

Разумеется, Николай Стенон не создал геологию. Гениальный естествоиспытатель-одиночка создал самую *возможность* возникновения геоло-

гии как строгой описательной науки за полтора века до ее становления в процессе геологического картографирования и «накопления конкретного фактического материала... региональных полевых исследований» [9]. Роль Н. Стенона в формировании геологической науки – роль вперёдсмотрящего. Драматична судьба по сей день не оцененного геологией по достоинству этого воистину гениального ученого. И не является преувеличением мнение академика К. В. Симакова, что имя «первогеолога» «можно поставить в один ряд с именами И. Ньютона и Г. В. Лейбница» (14, с. 19). Своим основополагающим геологическим трудом – брошюрой, которая по «удельному объёму» в ней законов занимает, вероятно, первое место в мировой науке, – гениальный анатом доказал, что система этих законов, воплотив фазу зарождения геологии, актуальна при текущем ее состоянии.

Авторы сочтут цель статьи достигнутой, если она привлечет внимание коллег к тому, что «факты не являются действительно независимыми от наблюдателя, его теорий и предпочтений» [6, с. 44]. И если хотя бы некоторые геологи мысленно повторяют за Эйнштейном: «И теперь мы устанавливаем с очевидностью, как ошибаются... думающие, что теория индуктивно выводится из опыта» [24, с. 43].

Авторы выражают глубокую благодарность А. И. Жамойде, В. Л. Масайтису, А. К. Худолею, Д. В. Рябчук и С. П. Шокальскому за критическое отношение к статье, которое не только избавило ее от ряда неточностей и ошибок, но и позволило авторам четче изложить некоторые принципиальные идеи.

1. Белоусов В.В. Николаус Стено – основоположник геотектоники // Природа. 1938. № 5. – С. 107–111.
2. Белоусов В.В. Значение работ М.М. Тетяева в развитии геотектоники // Проблемы тектоники. – М., 1961. – С. 7–17.
3. Белоусов В.В., Шафрановский И.И. Роль Н. Стенона в истории геологии и кристаллографии // О твердом, естественно содержащемся в твердом / Н. Стенон. – М., 1957. – С. 78–91.
4. Бурдэ А.И., Стрельников С.И., Межеловский Н.В. и др. Три века геологической картографии России. – М.; СПб., 2000. – 438 с.
5. Геологический словарь. В 3-х томах / ред. О.В. Петров. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2010–2012. Т. 1–3. 440 с.
6. Голдстейн М., Голдстейн И.Ф. Как мы познаём. – М., 1984. – 256 с.
7. Грневский Г. Кибернетика без математики. – М., 1964. – 182 с.
8. Дополнения к Стратиграфическому кодексу России / отв. ред. А.И. Жамойда. – СПб., 2000. – 112 с.
9. Жамойда А.И. Эскиз структуры и содержания теоретической стратиграфии // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия. – 2011. Т. 352. – 194 с.
10. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М., 1975. – 720 с.
11. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. – М., 1995. – 97 с.
12. Музылев С.А. Михаил Михайлович Тетяев // Выдающиеся ученые Геологического комитета–ВСЕГЕИ. – Л., 1984. – С. 115–131.
13. Никитин Е.П. Объяснение – функция науки. – М., 1970. – 280 с.

14. Симаков К.В. Введение в теорию геологического времени. Становление. Эволюция. Перспективы. – Магадан, 1999. – 556 с.
15. Стенон Н. О твердом, естественно содержащемся в твердом. – М., 1957. – С. 9–67.
16. Стратановский Г.А., Шафрановский И.И. Жизнь и труды Николая Стенона // О твердом, естественно содержащемся в твердом / Н. Стенон. – М., 1957. – С. 73–77.
17. Тетяев М.М. О терминологии явлений дислокации в земной коре // Геол. вестник. Т. 1. 1915. № 6. – С. 341–346.
18. Тетяев М.М. Основы геотектоники. – Л.; М., 1934. – 288 с.
19. Фролов В.Т. Наука геология: философский анализ. – М., 2004. – 128 с.
20. Шаранов И.П. К проблеме геологических законов // Геология и геофизика. – 1983. № 10. – С. 80–87.
21. Шаранов И.П. Метагеология. – М., 1989. – 280 с.
22. Шарден Т.П. Феномен человека. – М., 1987. – 240 с.
23. Шварцев С.Л. Эволюция в неживой материи – природа, механизмы, усложнение, самоорганизация // Вестник РАН. 2017. Т. 87. №12. – С. 1091–1100.
24. Эйнштейн А. Физика и реальность. – М., 1965. – 359 с.
25. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М., 1959. – 432 с.

1. Belousov V.V. Nikolaus Sten – the founder of geotectonics. *Priroda*. 1938. No 5. Pp. 107–111. (In Russian).
2. Belousov V.V. The significance of the works of M.M. Tetiaeva in the development of geotectonics. *Problems of tectonics*. Moscow. 1961. Pp. 7–17. (In Russian).
3. Belousov V.V., Shafranovskij I.I. The role of N. Stenon in the history of geology and crystallography. *On the solid, naturally contained in solid*. Ed. by N. Stenon. Moscow. 1957. Pp. 78–91. (In Russian).
4. Burdeh A.I., Strel'nikov S.I., Mezhelovskij N.V. i dr. Tri veka geologicheskoy kartografii Rossii [Three Centuries of Geological Mapping in Russia]. Moscow; St. Petersburg. 2000. 438 p.
5. *Geologicheskij slovar'* [Geological dictionary]. V 3 tomah. Ed. by O.V. Petrov. Vol. 1–3. St. Petersburg. 2010–2012. 440 p.
6. Goldstejn M., Goldstejn I.F. Kak my poznayom [How we perceive]. Moscow. 1984. 256 p.
7. Grenevskij G. Kibernetika bez matematiki [Cybernetics without mathematics]. Moscow. 1964. 182 p.
8. Dopolneniya k Stratigraficheskomu kodeksu Rossii [Additions to the Stratigraphic Code of Russia]. Ed. by A.I. Zhamojda. St. Petersburg. 2000. 111 p.
9. Zhamojda A.I. A sketch of the structure and content of theoretical stratigraphy. *Proceedings of VSEGEI. New series*. 2011. Vol. 352. 194 p. (In Russian).
10. Kondakov N.I. Logicheskij slovar'-spravochnik [The logical dictionary-directory]. Moscow. 1975. 720 p.
11. Lakatos I. Fal'sifikaciya i metodologiya nauchno-issledovatel'skih program [Falsification and methodology of research programs]. Moscow. 1995. 97 p.
12. Muzylev S.A. Mikhail Mikhailovich Tetiaev. *Prominent scientists of the Geological Committee–VSEGEI*. Leningrad. 1984. Pp. 115–131. (In Russian).
13. Nikitin E.P. Ob'yasnenie – funkciya nauki [Explanation is the function of science]. Moscow. 1970. 280 p.
14. Simakov K.V. Vvedenie v teoriyu geologicheskogo vremeni. Stanovlenie. Ehvoluciya. Perspektivy [Introduction to the theory of geological time. Becoming. Evolution. Prospects]. Magadan. 1999. 556 p.
15. Stenon N. O tverdom, estestvenno soderzhashchemsya v tverdom [On a solid, naturally contained in a solid]. Moscow. 1957. Pp. 9–67.
16. Stratanovskij G.A., Shafranovskij I.I. Life and works of Nikolai Stenon. *About a solid, naturally contained*

- in a solid*. Ed. by N. Stenon. Moscow. 1957. Pp. 73–77. (In Russian).
17. Tetyaev M.M. On the terminology of dislocation phenomena in the earth's crust. *Geol. vestnik*. Vol. 1. 1915. No 6. Pp. 341–346. (In Russian).
18. Tetyaev M.M. Osnovy geotektoniki [Fundamentals of geotectonics]. Leningrad; Moscow. 1934. 288 p.
19. Frolov V.T. Nauka geologiya: filosofskij analiz [Science Geology: Philosophical Analysis]. Moscow. 2004. 128 p.
20. Sharapov I.P. To the problem of geological laws. *Geologiya i geofizika*. 1983. No 10, pp. 80–87. (In Russian).
21. Sharapov I.P. Metageologiya [Metagenology]. Moscow. 1989. 280 p.
22. Sharden T.P. Fenomen cheloveka [The phenomenon of man]. Moscow. 1987. 240 p.
23. Shvarcev S.L. Evolution in inanimate matter – nature, mechanisms, complication, self-organization. *Vestnik RAN*. 2017. Vol. 87. No 12, pp. 1091–1100. (In Russian).
24. Ehjnshtejn A. Fizika i real'nost' [Physics and Reality]. Moscow. 1965. 359 p.
25. Ehshbi U.R. Vvedenie v kibernetiku [Introduction to cybernetics]. Moscow. 1959. 32 p.

---

*Жуков Рамзай Александрович* – ст. науч. сотрудник, ВСЕГЕИ<sup>1</sup>. <ramzay33@rambler.ru>

*Пинский Эдуард Маркович* – доктор геол.-минер. наук, вед. науч. сотрудник, ВСЕГЕИ<sup>1</sup>. <Eduard\_Pinsky@vsegei.ru>

*Zhukov Ramzaj Aleksandrovich* – Senior Researcher, VSEGEI<sup>1</sup>. <ramzay33@rambler.ru>

*Pinsky Eduard Markovich* – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Leading Researcher, VSEGEI<sup>1</sup>. <Eduard\_Pinsky@vsegei.ru>

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, 199106, Россия.

A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, 199106, Russia.