

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

---

*Дорогому  
Владимиру Васильевичу  
Майеру (не писать)  
о сибир. ГИНЕ*

*кап*

ИЗВЕСТИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК СССР

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

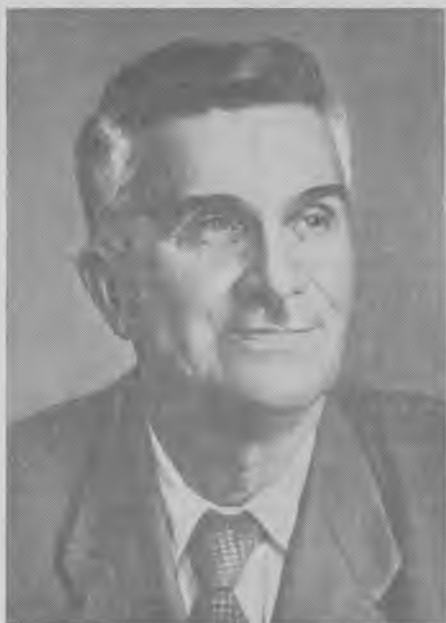
*11  
4.10.85*

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

9

---

МОСКВА • 1985



НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ ШАТСКИЙ  
(1895—1960)

28 августа 1985 г. исполняется 90 лет со дня рождения выдающегося советского геолога академика Николая Сергеевича Шатского. С его именем связана целая эпоха в истории советской геотектоники и геологии в целом. Круг его научных интересов охватывал как теоретические проблемы по различным отраслям геологии, так и конкретные задачи, направленные на решение практических вопросов. Наряду с разработками методологии геологических исследований, высказываниями философского направления о месте геологии как науки в ряду других дисциплин естествознания он давал заключения о проектах гидротехнических сооружений, конкретные рекомендации по поискам полезных ископаемых. Однако основные его интересы были сосредоточены в области тектоники.

Известно, что в начале века тектоника (геотектоника) не существовала как самостоятельная наука. Ее обособление среди других геологических дисциплин у нас в СССР в значительной мере связано с именем Н. С. Шатского. Именно ему мы во многом обязаны разработками методов тектонических исследований в нашей стране. В этом отношении труды Н. С. Шатского знаменуют важный этап в развитии не только русской, но и мировой геологии.

Н. С. Шатский считал, что тектоника занимает особое место среди наук о Земле. «Она решает наиболее общие вопросы геологии... и пронизывает все области геологических исследований. И петролог, и геохимик, и стратиграф, и литолог, и специалисты по месторождениям руд, нефти, угля, и разведчики полезных ископаемых, и геофизик — не могут обойтись без тектоники, без знания строения и образования тех тел, которые они изучают. Нечего и говорить, что работа полевого геолога не может считаться ценной, если она не основывается на структурном тектоническом анализе»<sup>1</sup> (т. 4, 1965, с. 62).

В конце 50-х годов Н. С. Шатский определил основные направления тектонических исследований; 1) морфологическая, или структурная тектоника, 2) региональная тектоника, 3) генетическая, или сравнительная тектоника и 4) тектоника общих геотектонических синтезов, теорий, гипотез. В эти же годы он наметил ряд теоретических проблем, решение которых не потеряло своей актуальности до сих пор. Среди них: а) гравитационные нарушения, их распространение и условия образования; б) вертикальное раздавливание как принцип складчатости; в) геологическая интерпретация гравитационных и магнитных аномалий; г) геотермика земной коры и Земли; д) зависимость глубины фокусов землетрясений от особенностей тектонического строения областей их распространения; е) глубинные разломы, распространение и значение их для выяснения динамики основных деформаций земной коры» (там же, с. 67). Н. С. Шатский считал, что исследования, направленные на решение этих проблем, приведут к правильной постановке вопроса о соотношении между деформациями земной коры и состоянием внутренних оболочек Земли. Он придавал большое значение данным сейсмологии, раскрывающим возможные связи поверхностных движений с огромными глубинами Земли, связи коры с глубокими слоями мантии, неоднородности не только сиалическо-

<sup>1</sup> Шатский Н. С. Избранные труды. Т. 1—4. М.: Изд-во АН СССР, 1963—1965.

то слоя, но и более глубоких оболочек Земли. Он считал, что насущной задачей советской геотектоники является «разработка теоретических вопросов, касающихся структуры и развития земной коры и земного шара в целом» (т. 1, 1963, с. 345).

В объеме статьи невозможно осветить сколько-нибудь полно обширный круг научных интересов Н. С. Шатского, изложенных в четырехтомном собрании его избранных трудов. Мы попытаемся остановиться лишь на некоторых наиболее важных аспектах его тектонических обобщений, которые продолжают развиваться в трудах учеников и последователей Н. С. Шатского на современном этапе.

Большой научный интерес представляют работы Н. С. Шатского, посвященные тектонике древних платформ, особенностям морфологии структур платформенного ряда, их систематике и сравнительно-тектоническому анализу. В серии статей, посвященных Восточно-Европейской платформе и сравнению ее строения с Северо-Американской и Сибирской платформами, дан синтез тектоники древних платформ.

Древние дорифейские платформы, по определению Н. С. Шатского,— это плоские изометрические угловатые формы, состоящие из щитов и плит. Наиболее активными структурами платформ он считал синеклизы, связанные происхождением с радиальными движениями земной коры. Антеклизы — это пассивные остаточные структуры, возникающие в связи с формированием синеклиз. Плакантиклинали, плакосинклинали и купола образуют системы валов, нередко осложняющих склоны синеклиз. Структуры окраин платформ обозначены как краевые продольные и поперечные прогибы. Их развитие тесно связано с движениями соседних складчатых областей.

Особое внимание Н. С. Шатский уделял изучению краевых поперечных тектонических форм, весьма разнообразных по геологическому строению, стилю деформаций. Среди них он наметил несколько морфологических типов: а) краевые поперечные структуры, б) краевые поперечные синеклизы, в) краевые поперечные системы. Последняя категория охватывает наиболее сложные структуры этого ряда (Донбасс, Тиман). Они состоят из разнообразных деформаций пликативного и дизъюнктивного ряда, их протяженность измеряется многими сотнями, а иногда превышает тысячи километров. Все поперечные краевые системы располагаются на внутренних углах платформ. Тесная связь происхождения краевых прогибов с соседними складчатыми областями резко отличает их от синеклиз и других платформенных структур, в развитии которых заметно непосредственное влияние складчатых зон.

Среди обширного круга проблем, глубоко интересовавших Н. С. Шатского, особое место занимают вопросы происхождения структур. Н. С. Шатский разработал сравнительную характеристику и систематику структур, возникающих над глубинными разломами в земной коре. Их проявление он видел в прямолинейных отрезках границ древних платформ, образующих ортогональные и диагональные системы, в заложении краевых прогибов, конформных с границами платформ и поперечных к их границам, а также в «глубоких дислокациях», охватывающих юг Русской плиты и Кавказскую геосинклинальную область (т. 2, 1964, с. 522).

Представления Н. С. Шатского о разломной тектонике древних платформ и об их взаимоотношениях с геосинклинальными областями нашли широкое признание среди отечественных и зарубежных тектонистов. Эти данные по тектонике древних платформ особенно стали важны сейчас, когда внимание исследователей вновь привлекают особенности строения континентальных блоков земной коры, их геологическая история и типы соотношений деформаций в океанах и на континентах.

Дальнейшее развитие идеи о глубинных разломах привело Н. С. Шатского к открытию структур, широко известных под названием авлакогенов. Он считал, что авлакогены принадлежат главнейшим структурным элементам платформ. Эти линейные прогибы возникают на ранних стадиях развития платформенного чехла над системами глубинных разломов, рассекающих кристаллический фундамент платформ. Они заполнены мощными отложениями рифей, а местами — и нижнего палеозоя, и характерны ранними проявлениями вулканической деятельности. Эти структуры, впервые выделенные в теле Восточно-Европейской платформы, получили широкое распространение на древних платформах других континентов. Последователи и ученики Н. С. Шатского продолжают исследования этих интересных тектонических форм; выявлены типы авлакогенов, различающиеся временем заложения, морфологическими особенностями, положением в структуре платформенного чехла, а также относительно смежных геосинклинальных областей. Идеи Н. С. Шатского о выделении авлакогенов в качестве важнейших структурных форм ранних этапов развития древних платформ приобрели популярность и у зарубежных геологов Европы, США и Австралии.

Глубокий анализ генетической сущности структурообразования Н. С. Шатский сочетал с историческим подходом к раскрытию тектонических закономерностей. Он детально разработал метод формационного анализа структур и показал, что с помощью этого метода выявляются важные особенности эволюции земной коры. Он считал, что развитие земной коры совершается не в виде циклов, похожих друг на друга, «а в виде единого процесса, хорошо прослеживаемого, во всяком случае от протерозоя до наших дней, именно единого процесса, в котором каледонский, герцинский и альпийский этапы представляют лишь определенные стадии, не похожие буквально одна на другую» (т. 1, 1963, с. 579).

Между осадочными формациями докембрия и фанерозоя он видел существенные различия. В докембрии, например, широко развиты такие формации, как джеспилитовая, доломитовая, а для фанерозоя характерны соленосная, угленосные, глауконитовая. Различия подобного рода привели Н. С. Шатского к необходимости выделения ряда формаций в основании осадочного чехла Восточно-Европейской платформы и Уральской геосинклинальной области в ранг самостоятельной рифейской группы до-

кембрия, сравнимой по продолжительности с другими группами истории развития Земли.

Вместе с тем Н. С. Шатский утверждал, что от докембрия до альпийской эпохи формации непрерывно качественно менялись. Так, формация докембрийских джеспилитов является аналогом яшмовой формации, серию сланцев и песчаников грауваккового типа, несогласно перекрывающую криворожскую железорудную серию, он сравнивал с формацией аспидных сланцев, а положение залегающей под джеспилитами докембрийской зеленокаменной формации считал аналогичным таковой в формационном ряду скандинавских каледонид.

Сравнительно-тектонический анализ фанерозойских и докембрийских рядов формаций привел Н. С. Шатского к заключению о том, что «послерифейская эпоха охватывает лишь небольшую часть истории земной коры и тем более — времени существования Земли как планеты. Послерифейская история составляет не более одной пятой или одной шестой части всей истории сиалической оболочки, более же вероятно, что так называемое доисторическое развитие земной коры продолжалось не в 4—5 раз дольше исторического, т. е. послерифейского этапа ее эволюции, хорошо распознаваемого в геологической летописи, а было еще более длительным» (т. 1, 1963, с. 467). К такому заключению Н. С. Шатский пришел задолго до определения радиологического возраста древнейших сиалических пород Земли.

Идея необратимости развития земной коры яркой нитью проходит в теоретических исследованиях Н. С. Шатского.

Вслед за А. Д. Архангельским Н. С. Шатский полностью разделял концепцию о двучленном строении земной коры, состоящей из складчатых областей и платформ. В ходе становления земной коры он видел определенную направленность, выражающуюся в том, что фанерозойский мегахрон в целом характеризует разрастание площади платформ и предшествующий — докембрийский этап развития. Напротив, широкое распространение геосинклинальных образований, которые занимают в докембрии «столь значительные площади, что первые зачатки платформ весьма отличались качественно от позднейшего их облика» (т. 2, 1964, с. 600).

Самостоятельную область научных исследований по тектонике составляли работы Н. С. Шатского, посвященные особенностям строения и развития складчатых зон континентов и теории геосинклиналей. Особое внимание он сосредоточил на вопросе о длительности складкообразования и проблеме существования глобальных фаз складчатости. В статье 1937 г. Николай Сергеевич впервые показал, что в пределах геосинклинальных областей и платформ «Складкообразование представляет собой явление весьма длительное и обычно медленно развивающееся»... и далее — «Движения орогенетические, т. е. складкообразовательные, происходили одновременно с эпейрогенетическими движениями, с которыми связывается образование крупных прогибов и крупных поднятий, сопровождающихся накоплением осадков, с одной стороны, и денудацией — с другой» (т. 2, 1964, с. 589). Для доказательства длительности развития отдельных складок или их систем Н. С. Шатский уже в ранних своих работах в 30-е годы широко использовал анализ фаций и мощностей, которые теперь прочно вошли в арсенал тектонических и особенно структурно-поисковых исследований.

Представление о длительности складкообразования в новом свете раскрыло существование кратковременных орогенетических фаз, неравномерно проявляющихся в земной коре как во времени, так и в пространстве. Вопросы синхронности и асинхронности многих геологических событий и сейчас составляют главную задачу Международной программы геологической корреляции.

Большое место в научной деятельности Н. С. Шатского занимала проблема строения и развития геосинклиналей. В пределах геосинклинальных зон он выделял геосинклинали и геоантиклинали, представляющие собой отдельные длительно развивающиеся прогибы и поднятия, геосинклинальные системы, стоящие из совокупности прогибов и поднятий и характеризующиеся единым развитием, единой эпохой замыкания и последующим развитием, и, наконец, геосинклинальные области, в которые входят «все геосинклинальные системы каждого тектонического периода» (т. 2, 1964, с. 605) и которые располагаются между двумя соседними платформами. Эта классификация геосинклинальных зон в дальнейшем широко использовалась как советскими, так и зарубежными тектонистами — геосинклинальные системы выделялись как области разновременной консолидации или под другими наименованиями.

Н. С. Шатский разрабатывал проблему тектоники геосинклиналей в то время, когда мало что было известно о строении океанического дна. Океанические структурные формы практически выпадали из тектонических построений. В связи с этим геологи не представляли себе начала геосинклинального процесса. По этому поводу еще в 1946 г. Шатский писал: «В истории земной коры хорошо распознаются только окончания развития тех или иных геосинклинальных систем, хорошо выделяется, как принято говорить, замыкание геосинклиналей, т. е. превращение их в платформы. Нигде до сих пор не выделены начальные стадии геосинклинального развития; мы до сих пор не знаем, развитие каких структур привело к образованию геосинклинальных прогибов» (т. 2, 1964, с. 606). В связи с этим обстоятельством дальнейшее изучение проблемы строения геосинклиналей он направил по пути классификации их образующих вертикальных и латеральных рядов формаций.

Николай Сергеевич считал, что возникновение зон глубинных разломов играет важную роль в заложении и развитии геосинклиналей. Огромное значение для понимания особенностей эволюции геосинклиналей имела классификация структур, образующихся на поздних стадиях их формирования — унаследованных и наложенных впадин и крупных сводовых поднятий — областей проявления гранитоидного магматизма. Н. С. Шат-

ский раскрыл это важное теоретическое положение на примере Центрального Казахстана. Позднее выяснилось, что такие структуры образуются на заключительных стадиях развития всех геосинклинальных областей. В последние десятилетия массовое формирование наложенных впадин, выполненных верхними молассами и эффузивами, и синхронный им гранитоидный магматизм в зонах поднятий выделены в понятие «комплексов-показателей», свидетельствующих о замыкании геосинклиналей и о формировании континентальной коры.

Творчество Н. С. Шатского совпало с периодом господства в геологии фиксистских представлений. В то время практически ничего не было известно о строении океанов и о существовании астеносферы. Зоны Беньюфа — Заварицкого, согласно представлениям Н. С. Шатского, являются структурами древнего заложения, что противоречит дрейфу континентов гипотезы А. Вегенера.

Открытие рифейской группы и обоснование существования байкальской складчатости позволили Н. С. Шатскому проследить закономерности развития земной коры континентов на 1 млрд. лет в глубь докембрийской геологической истории и показать, что на протяжении 1,5 млрд. лет, охватывающих рифей и фанерозой, происходил необратимый процесс замыкания геосинклиналей, превращения их в складчатые зоны и постепенное разрастание платформ. Он считал, что каждый тектонический цикл не является простым повторением предыдущего. В этом он видел важную особенность развития земной коры, которая, с его точки зрения, является совершенно несомненной и к которой очень близко подошли и западноевропейские исследователи, в частности Г. Штилле. Николай Сергеевич рассматривал тектонические периоды не раздельно, а как единую цепь, единую серию превращений, начиная с каледонид или даже байкалид и вплоть до альпид. К сожалению, в настоящее время эти идеи Н. С. Шатского при современных, часто механистических подходах к анализу геологических событий, не получили дальнейшего развития.

Особое место в научной деятельности Н. С. Шатского занимали тектонические карты. «Тектонические карты в современной геологии приобретают все большее и большее значение,— писал Н. С. Шатский,— составление их, с одной стороны, является одним из главнейших и активных способов тектонического анализа, с другой же стороны, тектоническая карта представляет самое сжатое графическое выражение тектонического синтеза» (т. 1, 1963, с. 447).

В 1933 г. А. Д. Архангельский и Н. С. Шатский опубликовали статью, раскрывшую принципы тектонического расчленения континентов на платформы и геосинклинали. В то время многие регионы СССР представляли собой по существу белые пятна. Однако уже тогда многие особенности строения территории СССР они предугадали с необычайной прозорливостью и показали на схеме тектоники. Особенно это касалось Сибирской платформы и Северо-Востока СССР. Уже тогда Николай Сергеевич составил достаточно полное описание Сибирской платформы и окружающих ее складчатых поясов.

Следующим объектом тектонического картирования Н. С. Шатский выбрал Арктику, которая в 30-е годы привлекала внимание многих геологов, а в СССР были начаты работы по освоению этого региона. На этой схеме в пределах Северного Ледовитого океана было показано продолжение зоны мезозойд и предполагалось существование Гиперборейской платформы в его восточной части.

Наиболее ярко проявился талант Н. С. Шатского как тектониста после Великой Отечественной войны, когда были начаты интенсивные геологические исследования территории СССР и очень быстро стали накапливаться новые данные об особенностях строения отдельных регионов. Это позволило приступить к созданию более крупномасштабной карты, чем схема 1933 г., в которой предполагалось показать особенности строения территории СССР и сопредельных стран. К этой работе Н. С. Шатский подходил постепенно. Он критически рассмотрел тектонические карты зарубежных стран (США, Канады, Мексики, Франции), сформулировал научные принципы и раскрыл содержание методов составления общих тектонических карт. В основу тектонического районирования был положен принцип разделения складчатых областей по возрасту завершающей складчатости. Дальнейшее более детальное расчленение зон с разновозрастной складчатостью проводилось путем выделения структурных ярусов и отдельных тектонических элементов. Достаточно подробно была показана структура древних платформ. Первая такая карта была издана в 1953 г. в масштабе 1 : 4 000 000 и предназначалась для высших учебных заведений, а в 1957 г. в масштабе 1 : 5 000 000 была издана тектоническая карта СССР и сопредельных стран, которая сопровождалась объяснительной запиской, написанной Н. С. Шатским совместно с А. А. Богдановым.

Эти карты позволили по-новому подойти к решению ряда тектонических вопросов, в частности, в них четко выявились различия истории развития Альпийского пояса Евразии и складчатого обрамления Тихого океана, выявилась диссимметрия в строении Земли. Эта карта получила высочайшую оценку в нашей стране и за рубежом. После ее демонстрации на XX сессии Международного геохимического конгресса, было принято решение о создании нового издания Международной тектонической карты Европы, для чего была специально создана подкомиссия по международным тектоническим картам мира и континентов во главе с Н. С. Шатским. Тектоническая карта Евразии и Международная тектоническая карта Европы были изданы уже после смерти Н. С. Шатского. Создавая серию тектонических карт, он прекрасно сознавал, что они имеют не только научное значение, но важны и для геологической практики. Не случайно поэтому в заключение объяснительной записки к Тектонической карте СССР и сопредельных стран рассмотрены дальнейшие пути создания более крупномасштабных тектонических карт, необходимых для металлогенического анализа и прогноза песчковых полезных ископаемых.

Выше были рассмотрены лишь некоторые тектонические аспекты огромного научного наследия Николая Сергеевича Шатского. Его теоретические интересы почти всегда выходили далеко за пределы какого-либо из затронутых вопросов и охватывали не только смежные отрасли геологической науки, но и сопредельные области естествознания.

Николай Сергеевич придавал большое значение воспитанию смены молодых геологов. Он блестяще сочетал научное творчество с активной педагогической деятельностью. В этой области раскрылось его особое дарование лектора, руководителя многочисленных дипломников, аспирантов. Он читал лекции по общей геологии, исторической геологии, структурной геологии и геотектонике. Особое внимание посвятил разработке курса геологии СССР, созданного по инициативе А. Д. Архангельского. Читанию курса геологии СССР предшествовали региональные геологические исследования, в которых активно участвовал и Н. С. Шатский. Его лекции всегда были насыщены новыми данными, отличались живой, доходчивой и интересной формой. Они пользовались неизменным интересом не только студентов, но также и многочисленных специалистов.

Н. С. Шатский всей своей деятельностью отстаивал особое положение современной геологии как науки исторической, имеющей собственные методы исследования, позволяющие познать поступательный необратимый ход развития земной коры. Он горячо возражал против высказываний тех естествоиспытателей, которые считали, что дальнейшее развитие геологии как науки зависит от внедрения в нее методов физики и химии.

В конце 1959 г. Николай Сергеевич писал, что для современного естествознания характерно глубокое проникновение обобщений и методов одних наук в другие, возникновение смежных дисциплин. «В частности, в науках о Земле возникли новые разделы, известные под именем геофизики, точнее физики твердой оболочки, и геохимии. Однако они возникли не в результате одностороннего воздействия физики и химии на геологию. Влияние тут взаимное, и геохимия остается геохимией только до тех пор, пока корнями своими она питается также идеями геологии, а геофизика остается геофизикой лишь до тех пор, пока она решает те задачи, которые выдвигает, и другими методами пытается решить, геология. Таким образом, замены геологии этими дисциплинами нет и быть не может. Ведь только геологическими методами научно раскрывается развитие земной коры, многообразный процесс изменений ее и ее поверхности, а также органического мира» (т. 4, 1965, с. 44).

В тектоническом синтезе Н. С. Шатский умел талантливо объединить данные всех геологических дисциплин и смежных наук. В этом проявилось его редкое дарование крупного ученого нашего времени. Современные геологические исследования во многом следуют теми путями, которые наметил Н. С. Шатский. Его творчество еще долго будет служить развитию геологии.

*М. С. Марков, А. С. Новикова*