

ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКИХ ПРЕМИЙ

ГЛАВА ШКОЛЫ СОВЕТСКИХ ТЕКТОНИСТОВ

Член-корреспондент Академии наук СССР Ю. А. Косыгин



В 1958 г. присуждена Ленинская премия выдающемуся геологу академику Николаю Сергеевичу Шатскому за научное руководство составлением Тектонической карты СССР и сопредельных стран. Эта огромная по своему значению и объему научная работа — результат долгих лет труда большого коллектива советских геологов-тектонистов, созданного Н. С. Шатским.

Еще в первой половине текущего столетия тектонические карты крупных территорий вовсе не составлялись. Данные геологических съемок обобщались в виде геологических карт, на которых показан возраст, а иногда состав отложений, слагающих поверхность Земли. В составлении обзорных геологических карт наша страна достигла больших успехов. Первая геологическая карта всей территории СССР в масштабе 1 : 5 000 000 была издана еще в 1937 г. к XVII сессии Международного геологического конгресса в Москве; в последующие годы геологическая карта СССР совершенствовалась и, наконец, в 1956 г. была выпущена в свет карта масштаба 1 : 2 500 000, отличающаяся значительной точностью и тщательностью изображения. Карта эта, отмеченная Ленинской премией за 1957 г., представляет собой блестящий синтез наших знаний по геологии поверхности всего Советского Союза, важную основу для поисков полезных ископаемых.

Но геологическая карта, как бы точна и совершенна она ни была, отражает только строение Земли у ее поверхности, не раскрывая особенностей ее недр.

За последние годы, благодаря широкому применению бурения и геофизических исследований, накопилось очень много данных о строении земной коры на глубину нескольких километров. Глубокие скважины, пробуренные на обширных пространствах Русской платформы, Западно-Сибирской низменности, Средней Азии, Предкавказья и в других районах, не только выяснили совершенно новые и подчас неожиданные особенности строения глубоко залегающих толщ, но и открыли ранее не известные залежи полезных ископаемых. Именно глубокому бурению мы обязаны открытием крупнейших залежей нефти в Волго-Уральской области, залежей угля в районе Тургая, подземных скоплений газа у Березова на Оби. Геофизические данные некоторых районов довольно надежно характеризуют залегание слоев на глубине до 10 км.

Весь этот материал, а также открытие и все возрастающее значение погребенных, так называемых «слепок» залежей полезных ископаемых потребовало создания новых форм геологических обобщений. Такой новой формой геологического синтеза явилась тектоническая карта. Путь создания ее был долг и сложен. Еще в годы первых пятилеток,

в связи с широким развитием геолого-разведочных работ, сформировались первые, очень приблизительные представления о закономерностях геологического строения территории Советского Союза и о возможных глубинах залегания складчатого фундамента на платформах. Эти идеи нашли выражение в первой схеме тектоники СССР, составленной в 1933 г. А. Д. Архангельским и Н. С. Шатским.

На этой схеме, а впоследствии на тектонических картах, были выделены области, в которых переход от геосинклинального развития, сопровождавшийся быстрыми и контрастными тектоническими движениями, вулканизмом, интрузиями и горообразованием, к спокойному платформенному развитию происходил в различное время. Так, были выделены Русская и Сибирская древние платформы, в пределах которых геосинклинальный этап завершался созданием докембрийского складчатого фундамента, а начиная с кембрия формировался неметаморфизованный платформенный чехол, а также области палеозойской складчатости, где переход к платформенному этапу совершался позднее, и области мезозойской и кайнозойской складчатости, где этот переход еще не наступил.

Таким образом, для каждого крупного участка вырисовывается длительность двух основных этапов развития — геосинклинального и платформенного и то, из каких геологических групп и систем состоят фундамент и чехол. Если на карте, кроме того, изображается рельеф поверхности фундамента в горизонталях, то на ней вырисовываются мощность чехла и основные образуемые им впадины и поднятия. Кроме того, на карту наносятся возраст и контуры интрузий, а также некоторые структурные формы фундамента и чехла.

При составлении тектонической карты необходимо представить себе особенности различных этапов геологического развития, а также происхождения структурных элементов и их взаимоотношения. Поэтому работа над тектонической картой требовала постоянного уточнения и совершенствования теории, установления основных принципов тектонического анализа.

Среди основных тектонических принципов, разработанных Н. С. Шатским и его учениками, видное место занимает принцип

унаследованности, заключающийся в том, что развитие тектонических форм и ход тектонических движений не бывают полностью независимыми от предыдущих этапов развития, а в той или иной степени наследуют особенности этих этапов. Значит, анализируя тектонику верхних слоев, или верхних структурных этажей (например платформенного чехла), можно делать заключение о строении нижних структурных этажей (например фундамента). Отдельные крупные структурные элементы земной коры, обширные впадины платформ — синеклизы, а также глубинные разломы обладают огромной длительностью развития и охватывают несколько геологических эр. Принцип унаследованности тектонических форм и движений, как недавно писал один из учеников Н. С. Шатского и участник составления тектонической карты доктор геолого-минералогических наук А. В. Пейве, «имеет большое познавательное и философское значение, так как раскрывает диалектику развития необычайно длительных, существующих и развивающихся миллиарды лет геологических процессов... Принцип унаследованности помогает отличать старое от нового и вооружает нас в борьбе против тех метафизически мыслящих геологов, которые геологическое развитие сводят к оторванным, отграниченным непереходимыми гранями всемирным «циклам», «периодам», «фазам», «тектоническим революциям» и т. д. и т. п., не учитывая того, что этапы послепротерозойского структурообразования связаны между собой настолько тесными наследственными узами, что в целом они представляют собой единый поступательно-развивающийся процесс»¹.

Принцип унаследованности — итог многих работ Н. С. Шатского, направленных против неокатастрофизма и посвященных анализу орогенических фаз и складчатости. Он значительно развит одним из авторов карты, ныне академиком А. Л. Яншиным, создавшим на его основе методику тектонического анализа молодых платформ.

Изображение на тектонической карте платформенных и геосинклинальных областей потребовало углубленной разработки теории этих крупнейших структурных эле-

¹ А. В. Пейве. Принцип унаследованности в тектонике. «Известия Академии наук СССР, серия геологическая», 1956, № 6.

ментов континентальной части земного шара. Н. С. Шатским проведен тщательный анализ древних платформ на основе разработанного им сравнительно-тектонического метода, дана систематика платформенных структур разных порядков, создана методика историко-тектонического анализа платформ по естественным эрозионным срезам и установлены главные закономерности их развития. Большое внимание в своих работах Н. С. Шатский уделил характеристике границ платформ и прослеживанию взаимоотношений между платформами и геосинклинальными областями. Им установлена преимущественная прямолинейность границ древних платформ и связь этих границ с разломами, глубоко уходящими в оболочку Земли. На границах платформ ученым установлены новые типы структур, такие, как краевые швы, поперечные краевые прогибы, разломы, переходящие из платформенной области в геосинклинальную.

Н. С. Шатским и его соратниками (Н. А. Штрейс, А. В. Пейве, П. Н. Кропоткин) углубленно и новыми путями разрабатывалась также теория геосинклиналей. Выделение геосинклинальных областей и подчиненных им геосинклинальных систем, обладающих общими чертами развития на протяжении ряда геологических периодов, а также установление ведущей роли глубинных разломов, позволили дать четкое структурное расчленение геосинклинальных областей на тектонической карте. Разработанная Н. С. Шатским теория краевых прогибов и установленное им правило, что время формирования прогиба соответствует моменту замыкания геосинклинали, помогло при составлении карты фиксировать границы геосинклинальных областей разного возраста.

Развитие представлений о структурных этапах, отражающих различные этапы развития геосинклиналей, о наложенных структурах, в которых слабо проявляются элементы унаследованности и т. д., помогло

отобразить в деталях на карте строение и историю формирования наиболее сложно построенных участков земной коры.

Работа над картой велась в течение 10 лет. В 1948 г. на руководимом Н. С. Шатским тектоническом семинаре Геологического института АН СССР было начато обсуждение первых макетов карты небольших участков.

Каждый составитель макета, естественно, проявлял свой подход, который определялся особенностями геологического строения и развития исследуемой им территории, характером исходного геологического материала и степенью изученности того или иного района. Нелегко было связать и привести к единой легенде даже два смежных небольших участка. Здесь надо было от местных схем перейти к общим. В процессе обсуждения макетов авторы-смежники порой приходили как бы в непримиримые противоречия, но затем, все глубже и глубже пропикая в добытые материалы, находили общие черты геологического строения и



Н. С. ШАТСКИЙ

общие закономерности геологического развития.

В острых дискуссиях на тектоническом семинаре возникали и обсуждались новые вопросы и проблемы, многие из которых положили начало выдающимся достижениям тектонической теории и блестящим научным работам. Однако на каждом новом этапе обобщения, т. е. при переходе от небольших участков к крупным областям, трудности все возрастали. Порой они казались непреодолимыми, но неизменно появлялись новые решения, приближавшие к успешному завершению этого огромного труда. Эти семинары превратились в настоящую кузницу тектонической теории. Н. С. Шатский, вдохновитель и организатор коллектива, предлагал смелые и остроумные методы решения самых трудных задач, разрабатывал важнейшие вопросы теории геосинклиналей и платформ, теорию геоло-

гических формаций, систематику тектонических движений. Н. С. Шатский сам составлял и докладывал на семинаре макеты тектонической карты для таких крупных территорий, как Русская платформа, Сибирская платформа, Северо-Восток СССР. Эти черновые работы Н. С. Шатского изучались другими составителями карты и служили им примером и руководством.

В 1951 г. был закончен первый рукописный вариант тектонической карты СССР. Ранее никогда тектоническая карта не могла быть составлена для столь большой территории — это было достижение мирового значения. В 1953 г. тектоническая карта СССР была издана в масштабе 1 : 4 000 000. В ее современном, доработанном виде она вынута в 1956 г.

Тектоническая карта — крупное обобщение и синтез наших знаний о строении и развитии земной коры в пределах СССР. Вместе с тем она служит основой для выбора направления поисков полезных ископаемых. Кроме того, она представляет собой важный вклад в развитие геологической теории.

Еще недавно предполагали, что развитие Земли обусловлено убыванием энергии глубинных процессов. Этой точке зрения, основывающейся на старых представлениях

о раскаленной и остывающей Земле, отвечает пока еще широко распространенная среди геологов концепция о постепенном наращивании древних щитов и платформ областями молодой складчатости, также приходящими в платформенное состояние; будто бы подвижные геосинклинальные зоны все время сокращаются, а Земля становится жесткой.

Тектоническая карта наглядно продемонстрировала неправильность этих представлений, она показала, что в ряде случаев заложение новых складчатых систем сопровождается разрушением платформ. Формой разрушения платформ и возобновления тектонической активности Земли являются также новообразованные впадины, широко распространенные в Центральной и Восточной Азии. Карта, таким образом, вносит вклад в представления о развитии земной коры, показывая, что тектонические процессы на Земле не затухают, а возобновляются все в новых и новых формах.

Тектоническая карта СССР и сопредельных стран высоко оценена Международным геологическим конгрессом 1956 г., а Н. С. Шатский избран председателем группы по составлению тектонической карты мира.

НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В МЕТЕОРОЛОГИИ И ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Академик А. А. Григорьев

Проблемы исследования географической зональности природных процессов со времен В. В. Докучаева стали традиционными для нашей отечественной науки. Они интересуют широкий круг ученых-географов, биологов, геофизиков. И несмотря на значительные успехи в познании явлений зональности, характер природных процессов, лежащих в ее основе, долгое время оставался неизученным.

Этими процессами в свое время заинтересовался Михаил Иванович Будыко. Ученый пришел к выводу, что процессы зональности должны зависеть прежде всего от распределения по земной поверхности радиационного и водного балансов и связанных с ними теплообмена и влагообмена между земной поверхностью и атмосферой. Однако конкретное изучение этих явлений сопряжено с большими трудностями, прежде