

Л. Г. КАМАНИН

ИЗ ИСТОРИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РЕЛЬЕФЕ НАШЕЙ СТРАНЫ (к 250-летию Академии наук)

Русские картографические источники XVII века, имевшиеся в допетровское время и, в первую очередь, т. наз. Большой Чертеж, время составления которого в первоначальной редакции большинством исследователей определяется второй половиной XVI в., не имели точных масштабов. Расстояния между отдельными пунктами давались на них в днях пути «конскою ездою», которые пересчитывались в мили и версты, а изображали они в основном гидрографическую сеть и расположенные по рекам города. К сожалению, ни первоначальный вариант «Большого Чертежа», ни снятая с него в 1627 г., после знаменитого Московского пожара 1626 г., копия, не сохранились, и косвенным источником их содержания может служить только составленная по нему «роспись ... городам, и полю, и рекам, и всяким полевым именным урочищам», носящая имя «Книги Большому Чертежу». Многочисленные исследователи «Книги» давно пришли к выводу о том, что содержание ее не дает возможности составить представление о внешнем виде самого чертежа. Нет даже ясности в вопросе о том, был ли это один чертеж, т. е. карта или ряд чертежей, составлявших в своей совокупности атлас (Полевой, 1967). Имеющиеся в «Книге» перечни наименований населенных пунктов и «всяких урочищ» и особенно многочисленных названий рек (вплоть до самых мелких) позволяют говорить, что «Чертеж» охватывал огромную территорию от Северного Ледовитого океана и расположенных в нем островов Колгуева и Вайгача до Черного моря и от «Котлина озера» (Финского залива) и устьев Невы до долины Оби и даже (хотя и несравненно менее подробно) до Енисея. Изображение на «Чертеже» речной сети давало возможность судить только о ее рисунке, другими словами, о горизонтальном расчленении рельефа на значительной части Русского государства. Учитывая, что и другие чертежи XVI, XVII, а в ряде случаев даже и XVIII вв. обладали теми же чертами, давая только плановое изображение, вся картографическая «продукция» допетровской эпохи может рассматриваться лишь как мало совершенные планы, хотя подчас и с весьма значительной по своей научной значимости нагрузкой.

Отсутствовали и сколько-нибудь точные представления о рельефе не только далеких районов Сибири, но даже о строении главного водораздела Европейской России между истоками Волги, Днепра и Западной Двины. Даже через сто с лишним лет, в описании Европы Фосса, которое было опубликовано в 1802 г. в Лейпциге, говорится о расположенном между Москвой, Смоленском и Тулой высоком Алаунском кряже, где берут свое начало крупнейшие реки России. А в 1806 г. К. А. Мюллер в «Новейшей всеобщей географии», также опубликованной в Лейпциге, писал, что Алаунские горы, лежащие севернее Москвы, принадлежат к числу высочайших в Европе гор и даже сравнивал их с Альпами. Основанием для таких представлений иностранных ученых нередко служили некоторые недостаточно правильно понятые сочинения русских авторов. Так, в частности, С. Плещеев в своем «Обозрении Российской империи» указывал в 1786 г., что между С.-Петербургом и Москвой с

Тулой расположен высокий «земной внутренний хребет», известный со времен Птолемея как Алаунские горы и — «нарочито высокая плоскость, усеянная холмами»... «Отсюда простираются отроги Валдайских холмов, соединяющиеся с Олонецкими горами», которые при посредстве Северных гор, занимающих пространство между Белым и Балтийским морем соединяются на северо-западе с горами Скандинавского полуострова.

Однако существовали и мнения противоположного рода. Так, знаменитый польский ученый первой четверти XVI века, профессор Краковского университета Матвей Меховский утверждал, что не только в районе Москвы, но и в других районах Московского государства нет никаких гор, но зато имеются в изобилии расположенные среди равнины озера и болота, из которых и берут начало главнейшие реки (Анучин, Борзов, 1948).

Вполне естественно, что в условиях реформ, предпринятых Петром I в конце XVII в. и достигнутых больших успехов во всех сферах государственного управления и экономического развития страны, нужда в точных географических картах и описаниях территории России неизмеримо возросла.

После первого путешествия в Европу в 1697—1698 гг. Петр I неоднократно возвращается к мысли о необходимости создания «социетета художеств и наук» — будущей Академии наук, которая по его мысли в числе других наук должна была заниматься и географией. Географические интересы Петра I формировались еще в годы его юности; уже тогда у него возникла идея всестороннего географического изучения страны и создания точных, геодезически и астрономически обоснованных карт, которые бы позволили оценить протяженность границ и размеры Российского государства, в частности, установить, как далеко на восток продолжается русская земля и «где она сошлась с Америкой».

Это намерение Петра I утвердилось после его путешествия во Францию в 1717 г., где он, избранный членом Парижской Академии, получил представление о круге исследований, проводимых Академией, и о том, чем должна будет заниматься и будущая академия в С.-Петербурге.

Планы Петра I нашли полную поддержку у таких крупных ученых того времени, как Готфрид Лейбниц и Христиан Вольф. В одном из писем к Х. Вольфу Петр I сообщал о своем намерении создать Академию и при ней Академические гимназию и Университет для подготовки необходимых России научно-технических кадров, хотя сам Вольф защищал идею придания Академии чисто учебных функций. Петр I решил соединить в учреждаемой им Академии наук функции научно-исследовательского «социетета» и учебного заведения (История Академии..., 1958).

Решение об учреждении Академии наук было принято Сенатом в присутствии Петра I 22 января (2 февраля) 1724 г., а текст указа 28 января (8 февраля). С 29 января (9 февраля) 1724 г. Академия наук приступила к выполнению своих задач, в том числе в области, непосредственно нас интересующей.

Геодезические и картографические работы велись по указаниям Петра I и до организации Академии, начиная с 1720 г., когда было принято решение о посылке геодезистов в разные концы страны для «сочинения ландкарт». В силу этих указаний были предприняты работы Ф. И. Сойморова и К. Вердена на Каспии, И. М. Евреинова и Ф. Ф. Лужина в Сибири и в северной части Курильского архипелага; помимо топографических съемок производилось одновременно определение широты и долготы. Однако таких определений к 1725 году было сделано всего 9, да и то в основном на Урале и в Сибири (Лебедев, Есаков, 1971). Ландкарты поступали медленно, охватывая лишь территории немногих уездов. Большая часть территории страны по-прежнему оставалась без карт; только немногие геодезисты оказались способными дать картину

рельефа изучаемых ими районов. Так, Ф. И. Соймонов в изданном почти через 40 лет после описываемых событий — в 1763 г. «Описании Каспийского моря» сообщал много сведений о рельефе берегов Каспийского моря, полученных до 1724 г.; он отмечал, например, что горы, следующие к югу от расположенного на западном берегу Дербента, к морю нигде не подходят, но на всем протяжении сопровождают его, следуя в расстоянии до 50 верст. Между горами и морем расположена обширная плодородная равнина, которую пересекают долины рек, верховья которых расположены в глубине гор. Он описывает форму и характер округлых берегов залива Кара-Богаз-гола, сухую и плоскую равнину окрестностей Баку с грязевыми вулканами. В Ленкоранской низменности он отмечает, что «земля к морю низка и болотна», заливаема морской водою во время дующих с севера нагонных ветров. Сравнивая высказывания Ф. И. Соймонова с тем, что писалось в аналогичных случаях в конце XVII — начале XVIII в., можно отметить, что благодаря возросшим требованиям к работе геодезистов, они в некоторых случаях способны были давать весьма ценные научные результаты. Однако подобные наблюдения за рельефом, который в отличие от рудных богатств, форм растительного и животного мира в то время не привлекал, как правило, пристального внимания исследователей, были еще сравнительно редки и достаточно случайны.

Положение существенно меняется, когда юная С.-Петербургская Академия включается в работу по географическому изучению России. В инструкциях Академии появляются поручения широко-географического плана, в том числе требование определять с помощью барометров высоты местности над уровнем моря. К числу таких экспедиций принадлежит первая, организованная Академией наук в 1727—1730 гг. поездка «сведущего в астрономии профессора Людовика Лякроера для подлинного свидетельства разных губерний и провинций». Л. Делиль Делакроер во исполнение полученного указа выехал в Архангелогородскую губернию и там в течение трех лет производил широтные определения на маршрутах Архангельск — Кола, откуда пересек Кольский полуостров по долине р. Туломы и вернулся в Кандалакшу. В неопубликованных полностью до наших дней путевых дневниках он описал берега виденных им рек и озер и таким образом дал первое представление о рельефе посещенных им мест.

Большой шаг вперед в деле познания рельефа нашей страны был сделан в результате исследований, произведенных обеими «Камчатскими» экспедициями Беринга и, особенно, второй — Великой Северной экспедицией (1733—1743 гг.), в составе которой работал большой научный отряд. Работа отрядов Великой Северной экспедиции с самого начала направлялась Академией Наук. Ее научные задачи были очень широки. Из естествоиспытателей в экспедиции участвовали академики (по тогдашней номенклатуре профессора Академии) — И. Гмелин и Л. Делакроер, пять студентов, из которых в процессе работ в Сибири выдвинулись и стали самостоятельно вести исследования два — географ С. П. Крашенинников и геодезист А. Д. Красильников. Позднее, спустя почти 7 лет после отъезда из Петербурга основной группы участников экспедиции, к ним уже в Сибири присоединился еще адъютант Г. В. Стеллер.

И. Г. Гмелину мы обязаны первым ландшафтно-географическим и геоморфологическим районированием Сибири, которое содержится во введении к I-му тому «*Flora Sibirica*» и было Академией выпущено в 1749 г. в виде отдельной брошюры, переведенной с латинского на русский язык С. П. Крашенинниковым (Гмелин, 1749). В этом сочинении Гмелин четко разделил Сибирь на равнинную и, в основном, степную западную ее часть и восточную гористую. «Мне — писал он — не казалось, что я в Азии нахожусь, пока до Енисей-реки не доехал. Весь вид

земли до означенной страны казался мне европейским. Но от Енисея-реки как на восток, так на юг и на север, земля другой вид и не знаю какую другую силу получала». Между Обью и Енисеем Гмелин отметил южнее Томска более расчлененный и гористый рельеф, что он связывал с появляющимися здесь отрогами еще далее на юг расположенного Саянского хребта. Эта часть Сибири в его представлениях является как бы переходной областью между Западно-Сибирскими равнинами и горной страной за Енисеем. Горы отделяют «Сибирь от Калмыцкой и Мунгальской земель и пока... между Иртышом и Обью реками идут, Алтанским (Алтайским Л. К.), то-есть золотым, а в других местах и особливо между Енисеем рекой и Байкалом-озером, Саянским хребтом прозываются». Отсюда он считает «как на север и на юг тянутся многие другие хребты». Особенно «знатен» из них тот, который, начинаясь в «Мунгальской земле», разделяет реки, текущие на север в Ледовитый океан и в Восточное море (тогдашнее название Тихого океана). По-русски его «особливым именем» называют — Становым хребтом, «а около Ингоды реки, где, едучи в Нерчинск, через него переезжают также между Колымою и Анадырем реками, от множества по нем камней... будто бы яблокам подобны — Яблонным хребтом». И сейчас хребет, расположенный северо-западнее Нерчинска и нависающий непосредственно над долиною верхнего течения Ингоды, мы, как и во времена Гмелина, продолжаем называть Яблонным хребтом. Еще лет 60 назад считалось, что Становой хребет следует в широтном направлении от Байкала примерно к Удской губе Охотского моря, затем поворачивает вдоль его берега (сейчас мы помещаем здесь хребет Джугджур) на северо-восток и, следуя в этом направлении дальше, доходит до Чукотского полуострова. В схеме эти представления сохранялись до сравнительно недавнего времени и только после исследований и анализа имеющегося материала, проведенных В. А. Обручевым (1933), были заменены новыми. Интересно, что уже в то время простые русские люди, сообщившие И. Гмелину сведения о распределении горных хребтов, были близки к истине, что и позволило ему на основании личных наблюдений и расспросных данных прийти к правильным научным обобщениям и создать орографическую схему Сибири, выдержавшую испытание временем. От Гмелина же идет до наших дней и наименование главнейших хребтов.

Другой участник работ Великой Северной экспедиции — студент, а затем профессор Академии (академик) С. П. Крашенинников работал на Камчатке с 1737 по 1741 г. Он был первым ученым, побывавшим на полуострове. В изданном в год его смерти уникальном для своего времени географическом труде «Описание Земли Камчатки» (1755), содержащем весьма подробное описание природы Камчатки, есть и краткая характеристика рельефа. Наиболее подробно описаны вулканические нагорья и хребты, конусы трех действующих вулканов: Авачинской и Ключевской сопки и Толбачика, землетрясения, вызываемые извержениями этих вулканов, а также связанные с их деятельностью горячие источники и гейзеры, наблюдавшиеся им в разных частях полуострова. Однако ни сам Крашенинников, ни побывавший вместе с ним в Сибири и на Камчатке Г. В. Стеллер не уделили сколько-нибудь большого внимания происхождению вулканов и вулканических извержений: причину этих явлений в соответствии с представлениями своего времени они видели в подземных пожарах, сжигающих «внутренность» гор. Интересно однако, что оба естествоиспытателя согласно отметили, что волнения на море — цунами, когда возникают волны высотой в несколько сажен, а на берегу — большие разрушения, вызваны подземными толчками огромной силы. При этом происходят существенные изменения в строении береговой линии, когда «многие прибрежные участки, занятые оленными пастбищами, превращаются в мелководные морские заливы и наоборот заливы в низкие пастбища». После гибели пакетбота «Св. Петр», на котором

Г. В. Стеллер вместе с В. Берингом совершил плавание к берегам Аляски, он провел зиму 1741—1742 г. на острове Беринга. Он охарактеризовал рельеф острова как глубоко зашедшую в своем развитии денудационную равнину, сложенную кристаллическими сильно выветрелыми породами, в результате дезагрегации которых в рельефе выделяются небольшие хребтики и холмики. На побережье океана они подвергаются сильной абразии с образованием многочисленных пещер и карнизов, обрушение которых вызывает передвижение береговой линии в глубь острова.

В теоретических высказываниях всех участников академического отряда Великой Северной экспедиции проглядывает желание формулировать некоторые практические выводы о посещенных районах Сибири и Камчатки. Особенно много их мы можем найти у Гмелина и Крашенинникова, которые отмечают, что несмотря на суровые климатические условия, вся Сибирская земля, как и Камчатка, «к житию человеческому не меньше удобна, как и страны всем изобильные». Это положение ученых XVIII века было в полной мере доказано лишь в советское время.

Едва ли не самым блестящим образцом создания в XVIII веке общих теоретических основ развития Земли и рельефа земной поверхности являются бессмертные идеи нашего великого ученого М. В. Ломоносова. Мы не намерены подробно останавливаться на геоморфологических воззрениях Ломоносова, поскольку в данном номере журнала на эту тему печатается специальная статья Н. И. Николаева. Нам хочется только напомнить, что в XVIII веке не существовало ни геоморфологии, ни в значительной мере и геологии, которая как система научных представлений только к этому времени начала формироваться на базе астрономии с космогонией, геодезии и практики горного дела. Современные представления этих наук о происхождении Земли и ее форме, горных породах ее слагающих, связанном с ними распространении различных металлов и минералов, а также гор и равнин как основных типов рельефа земной поверхности, просуммированные и обобщенные М. В. Ломоносовым, были изложены им в ряде сочинений, начиная с произнесенного в 1751 г. «Слова о пользе химии» и относящихся к 1757—59 гг. «Слову о рождении металлов от трясения земли» и особенно его трактата «О слоях земных», опубликованного незадолго до смерти М. В. Ломоносова в виде добавления к «Первым основаниям Металлургии» (Ломоносов, 1763).

В 1739 г. при Академии наук был создан Географический департамент — первое специальное научное географическое учреждение нашей страны. Сначала в его задачу входили главным образом составление и подготовка к печати карт на территорию России и особенно выпущенного в 1745 г. Академией Наук «Атласа Российского, состоящего из 19 специальных карт, представляющих Российскую империю с пограничными землями, сочиненного по правилам географическим и новейшим наблюдениям с приложенною притом генеральною картою великия сея империи».

В Географическом департаменте, находившемся с 1758 по 1765 гг. «под смотрением М. В. Ломоносова», последним было составлено, начиная с 1759 г. несколько записок, выражающих его мнение о задачах и перспективе работ Академии по географическому изучению России. Изложенные в этих записках идеи Ломоносова воплотились в организации ряда академических экспедиций. Наиболее богатые научные результаты и, в частности, в изучении особенностей рельефа России были получены во время экспедиций 1768—1774 гг. Особый интерес представляют труды научного руководителя экспедиций, одного из крупнейших естествоиспытателей XVIII в., академика П. С. Палласа. В ряде сочинений, печатавшихся на протяжении почти 25 лет, излагаются представления о происхождении гор и равнин и изменениях рельефа земного шара; со-

держится конкретная характеристика рельефа районов, посещенных им в Европейской России, на Урале, Западной Сибири, Алтае, Минусинских степях и Западном Саяне, в Прибайкалье, на Байкале и в Забайкалье вплоть до границ с Монголией.

Одним из наиболее важных обобщений Палласа являлась мысль о том, что (как это рисуется и современной нам наукой) ядро горных сооружений образовано чаще всего древними массивно-кристаллическими породами и породами более молодого возраста — метаморфическими или нормально-осадочными, залегающими на них моноклинально. В местах резкого изгиба пластов Паллас предполагал присутствие вулканов, работа которых изменила нормальное моноклинальное залегание пластов и усложнила структуру хребтов.

В специальной статье об орографии Сибири, опубликованной в Вене в 1783 г. на немецком языке, Паллас дал схему ее рельефа, но нарисованная им картина нисколько не расширяет старых, достаточно близких к истине представлений И. Гмелина по орографии районов к востоку от Байкала. Для районов же к западу от Енисея орография не была понята Палласом на том уровне, на каком задолго до него дал ее Гмелин.

Вместе с Палласом в Сибири работал адъюнкт Академии И. Г. Георги — наиболее плодовитый из всех участвовавших в географическом изучении России иностранных ученых XVIII в. Он защищал взгляды Палласа на происхождение гор, подкрепляя их, в частности, на примере Колыванского хребта, в осевой зоне которого на древних гранитах лежат кристаллические сланцы, а по периферии гор хребты состоят из известняковых скал. В связи с разной способностью к размыву больше всего расчленены срединные хребты, сложенные сланцами, а массивные формы рельефа представлены в центральной и краевой зонах хребтов. В 1772 г. на лодке и пешком он от устья Ангары прошел вдоль северозападного берега Байкала и впервые дал научное объяснение происхождения Байкальской впадины. Он рассматривал ее как расширенное продольными разломами продолжение долины Верхней Ангары, которое после сильного землетрясения в результате провала превратилось в «неизмеримо глубокое озеро», сопровождаемое крутыми отвесными берегами, мысами и островами, которые часто расположены рядом друг с другом и производят впечатление «отколотых со всех сторон глыб, представляющих развалины» существовавших здесь до провала гор. Интересно, что это мнение Георги, основанное преимущественно на зрительных впечатлениях, в последующем с незначительными изменениями просуществовало вплоть до советского времени (Обручев, 1931—1947).

С окончанием экспедиций 1768—1774 гг. Академия наук своими силами не вела уже больше исследований в Сибири вплоть до организации в 1843 г. экспедиции под руководством А. Ф. Миддендорфа.

Большой вклад в изучение рельефа Европейской России был сделан отрядами Академических экспедиций 1768—1774 гг. под руководством П. С. Палласа, И. А. Гильденштедта, окончившего академическую гимназию и впоследствии ставшего академиком И. И. Лепехина, а также исследованиями, произведенными в 80 и 90-тых годах XVIII века на Украине В. Ф. Зуевым и в Крыму П. С. Палласом¹.

Так, один из основных выводов Палласа о происхождении рельефа Прикаспийской низменности сделан на основании установленного впервые им широкого распространения раковин ископаемых каспийских моллюсков далеко к северу от моря, на территории Приволжских и Приуральских степей. Паллас делает отсюда вывод о значительно более широком распространении вод древнего Каспия, берегами которого служили уступы возвышенности Общего Сырта на севере и Ергеней на запа-

¹ Мы называем здесь лишь наиболее интересные по своим научным результатам экспедиции Академии в Европейскую Россию.

де. Ему же принадлежит мысль о соединении в это время Каспия через Кубано-Маньчский пролив с Черным морем и отсутствии соединения последнего со Средиземным морем. Когда же такое соединение произошло и уровень Черного моря понизился, Каспий превратился в бессточный замкнутый водоем. Одновременно в виде предположения П. С. Паллас допускал и возможность изоляции Аральского моря от Каспия, составлявших до этого единый Арало-Каспийский бассейн. Как мы теперь знаем, все эти гипотезы Палласа получили принципиальное подтверждение с той только разницей, что история развития, соединения и разъединения трех наших южных морских бассейнов подверглась большей детализации.

В конце XVIII века возникает мнение, что большие академические экспедиции, организуемые из Петербурга для всеобъемлющего изучения природных условий и ресурсов далеких районов государства, не дают должных результатов. В ряде районов страны создаются специальные горные училища, воспитанники которых наряду с геологией и горными богатствами попутно изучают и рельеф. Академия всемерно поощряет проведение местными силами региональных и стационарных наблюдений в течение длительного срока. Именно в это время Паллас переезжает в Крым, живет и работает там в течение 15 лет (с 1795 до 1810 г.), создавая ряд трудов, посвященных различным районам «южных наместничеств». Особенно подробно описывается им природа Крыма. В этот период Паллас полностью отходит от своих прежних представлений о происхождении горного рельефа в результате быстрых насильственных переворотов, связанных в большинстве случаев с вулканизмом. В Крыму он сталкивается с возможностью наблюдать на больших пространствах вытянутые по простиранию пласты, сложенные ракушечными известняками. Он отмечает асимметрию склонов Крымской Яйлы и образующих их пластов. Эти особенности рельефа и тектоники он пытается объяснить тем, что вся эта «грозда пластов» была «поднята выше моря чрезвычайною какою-нибудь силою, действовавшею в величайшей глубине». Как недалеко это уже от современных представлений о тектонической природе горных сооружений! К тому же Паллас представлял себе горы Крыма, как «сердце» поднятия, южный склон которого опустился в «морскую бездну».

Во всех высказываниях П. С. Палласа, относящихся к крымскому периоду его исследований, проглядывает новое для уходящего XVIII века, близкое к взглядам М. В. Ломоносова и будущим актуалистическим представлениям Ч. Ляйеля восприятие окружающей природы и происходящих в ней процессов. Таким образом, как писал академик А. А. Григорьев (1961), «во второй половине XVIII в. на общем фоне господствовавших идеалистических взглядов на природу определились зачатки двух основных направлений развития методологии естествознания... последовательно-материалистического и идеалистическо-эклектического». Во многом этому способствовали распространение материалистического учения И. Канта о происхождении солнечной системы и независимо от него возникшее на отечественной почве учение М. В. Ломоносова об «объективном существовании материи» и «всеобщности процессов развития и причинности развития» всех явлений природы, включая и рельеф (Григорьев, 1961).

Новым словом в представлениях о рельефе Урала, Сибири и Средней Азии явились идеи Александра Гумбольдта, который по приглашению правительства и С.-Петербургской Академии наук в 1829 г. прибыл в Россию и в течение пяти месяцев посетил районы среднего Урала, пересек через Тюмень и Тобольск до Барнаула Западно-Сибирскую равнину и затем, углубившись в горы Алтая, доехал до нынешнего Лениногорска и Нарына. Несмотря на то, что круг и время наблюдений Гумбольдта были достаточно ограничены, он сделал ряд широких обобщений о релье-

ефе Азии, используя для этого опыт своих наблюдений в Испании, Южной, Центральной и Северной Америке. В изданной в 1837 г. в С.-Петербурге книге «Путешествия барона Александра Гумбольдта, Эренберга и Розе в 1829 г. по Сибири и Каспийскому морю» в числе других материалов была помещена статья «О горных цепях и вулканах Внутренней Азии». Гумбольдт связывал происхождение горных цепей и расположенных между ними впадин, в том числе впадины Каспийского моря, с эпохами крупных «геогностических революций», когда в силу больших напряжений, вызванных поднятием «упругих вулканических жидкостей», образуются возвышенные участки суши разных порядков — материки, горные хребты или отдельные куполообразные возвышенности, а также возникают гигантские продольные разрывы, вдоль которых образуются строго параллельные горные цепи. В числе их он отмечает прежде всего хорошо ему известные Анды и Кордильеры, а в Азии Гималаи, Кузнь-лунь, Алтай и Тянь-Шань. Эти горные хребты обычно располагаются, по его мнению, в виде системы взаимно пересекающихся цепей меридионального и широтного простиранья.

В первой половине XIX в. экспедиционная деятельность Академии наук подверглась резкому сокращению. Она оживилась на некоторое время лишь в связи с предпринятой после долгого перерыва первой большой экспедиции на север и восток Сибири академика А. Ф. Миддендорфа (1842—1845), а также производившимися на протяжении ряда лет на Кавказе исследованиями академика Г. В. Абиha. Труды обоих исследователей до сих пор остаются источником ценных сведений о рельефе этих крупных географических областей, хотя некоторые представления Абиha о рельефе Кавказа, его орографии и, главное, генезисе устарели и имеют чисто историческое значение. Интересен подход этого ученого к оценке глубоких связей орографии Кавказа с его геологической историей и структурой. А. Ф. Миддендорф широко известен, как исследователь рельефа Таймырского полуострова, части Северо-Сибирской низменности, расположенной между горами Бырранга и северным уступом Средне-Сибирского плато, и районов юго-восточной Якутии и Дальнего Востока между Алданом, Удой, Шантарскими островами и долинами Зеи и Верхнего Амура; он доставил первые в истории изучения Сибири достоверные сведения о характере развитого здесь рельефа. Главную ценность имеют наблюдения Миддендорфа над явлениями вечной мерзлоты, исследовавшей им на Таймыре и особенно в Якутске. Миддендорф обобщил имевшиеся в его распоряжении ограниченные данные о распространении вечной мерзлоты, создал представление о сплошном и островном ее характере, о формах мерзлотного рельефообразования, сформулировав в общем те понятия, которые находятся на вооружении советского мерзлотоведения по сей день. Хотя явления глубокой промерзаемости почвы отмечались еще в XVII в. в «скачках» сибирских первопроходцев, а также Д. Г. Мессершмидтом — первым ученым, по поручению Петра I с 1720 по 1727 год изучавшим Сибирь в географических целях, однако до Миддендорфа никто из исследователей не придавал этому явлению должного значения.

В Европейской части СССР в первой половине XIX века Академией были предприняты ограниченные по своим масштабам исследования академиком В. М. Севергина в Смоленской губернии и Белоруссии и Н. Я. Озерецковского в верховьях Волги и на озерах Селигер и Ильменском. Эти исследователи дали правильное представление о рельефе центральных районов Русской равнины, которые, обладая небольшой высотой над уровнем моря (в районе Валдайской возвышенности не более 350 м), характеризуются чередованием холмистого рельефа с понижениями, в которых текут реки и расположены многочисленные озера.

После образования в 1845 г. Географического общества, которое взяло в свои руки инициативу организации географических экспедиций и

географического изучения страны, Академия наук возобновляет интерес к проведению новых исследований лишь в последней четверти века (Берг, 1946). К этому времени другие учреждения и ведомства, включая Географическое общество и Генеральный штаб с подчиненным ему Корпусом военных топографов, проводят многочисленные специальные исследования, сопровождаемые топографическими съемками и составлением карт разных масштабов.

Но основные геоморфологические исследования, давшие наиболее важные научные результаты, были проведены во второй половине XIX века и начале XX века. Они осуществлялись Географическим обществом и рядом его местных отделов, особенно Восточно-Сибирским и Кавказским, образованным в 1882 г. Геологическим комитетом, Главным переселенческим управлением и состоявшими при многих университетах научными обществами, а также Министерством путей сообщения и др.

Так, в частности, по инициативе Географического общества в 1874 г. была образована специальная комиссия, перед которой была поставлена задача сбора материалов и составления гипсометрической карты Европейской России. После десяти лет работы этой комиссии ее председатель А. А. Тилло опубликовал в 1884 г. карту высот, в 1888 г. карту длин и падения рек, а в следующем 1889 г. как конечный результат работы комиссии — «Гипсометрическую карту Европейской России». Для составления этой карты А. А. Тилло было использовано 51.385 высотных точек, благодаря чему впервые в истинном свете удалось представить картину рельефа Европейской России и доказать, что две ранее фигурировавшие на картах и в географических описаниях широтные возвышенности: Урало-Балтийская и Урало-Карпатская практически не существуют. Вместо них А. А. Тилло установил наличие двух новых орографических элементов Русской равнины — Среднерусской и Приволжской возвышенностей. В 1897 г. эта карта была издана в измененных границах и большем масштабе (40 вместо 60 верст в дюйме) под новым наименованием — «Гипсометрическая карта Европейской России в связи с прилегающими частями Германии, Австро-Венгрии и Румынии». На этой карте впервые было показано, что Волыно-Подольская возвышенность является самостоятельным орографическим элементом и никакой связи с Карпатами не имеет. С созданием карты А. А. Тилло изучение рельефа Европейской России приобрело достаточно надежную основу для всякого рода научных построений.

В третьей четверти XIX в. Академия наук организовала несколько экспедиций, главным образом, в высоких широтах — в северной Якутии, на побережье Ледовитого океана и Новосибирских островах, в бассейнах Яны, Индигирки и Колымы. Экспедиции возглавлялись Э. В. Толлем и И. Д. Черским. Кроме того, по поручению Академии наук И. Д. Черский проводил исследования вдоль Сибирского почтового тракта на пространстве между Байкалом и восточным склоном Уральского хребта (1873—1881). Сопоставив свои старые наблюдения в Прибайкалье с новыми, И. Д. Черский сделал ряд интересных заключений о природе рельефа юга Сибири. Между Байкалом и р. Томь он выделил плоскую возвышенность (Средне-Сибирское плоскогорье), а между Томью и Уралом низменную заболоченную равнину, подтвердив т. о. наблюдения Гмелина. Одновременно он подверг ревизии и пересмотру ряд взглядов П. А. Кропоткина на строение территории к северу от Саяна в районе Ангара и ее притока Оки, где не обнаружил предполагавшихся Кропоткиным хребтов северо-восточного простираения (Черский, 1888). Зато ему здесь удалось установить присутствие той же поверхности плато, высокой расчлененной равнины, какая характерна для всей территории Средне-Сибирского плоскогорья.

Начиная с 1878 г. И. Д. Черский сформулировал и предвосхитил многие положения теории эволюционного развития рельефа В. М. Дэвиса;

в частности он развил идею постепенного эрозионного расчленения первично-плоских высоких плоскогорий и превращения их в островерхие горные хребты, а последних, в результате разрушения и выноса продуктов выветривания и смыва, снова в равнинные поверхности или плоскогорья более низкого уровня. Плоскогорья, в понимании И. Д. Черского, таким образом, весьма близки к пенепленам В. М. Дэвиса. В процессе развития рельефа И. Д. Черский считал возможным выделять стадии его формирования или, как он говорил, изнашивания. Взгляды И. Д. Черского на происхождение рельефа несмотря на почти сто лет, отделяющих нас от времени их публикации, сохраняют глубокую жизненность. Опубликованные в его геологических работах, посвященных изучению Прибайкалья и Байкала, они ускользнули от внимания геоморфологов, не подверглись глубокому анализу. Их изложение отсутствует даже в ряде наших новейших руководств по геоморфологии, за исключением, пожалуй, только «Общей геоморфологии» И. С. Щукина (1960).

Во время организованной в 1890—1892 гг. Академией наук экспедиции И. Д. Черского в бассейн Индигирки — Колымы, где до него не было еще ни одного исследователя, вместо изображавшегося на картах продольного хребта он обнаружил три горные цепи, которые счел северным продолжением Яблонового хребта. Он назвал эти цепи Индигирско-Колымским хребтом, предполагая, что на правобережье Колымы расположена часть этого хребта — Колымские горы. Только в 1927 г. С. В. Обручеву удалось доказать, что эта последняя из еще неоткрытых в Азии горных стран, хребты которой протянулись между Яной и Индигиркой в указанном Черским северо-западном направлении, является той самой горной системой, которую Черский впервые увидел и пересек, но не успел тщательно исследовать из-за своей преждевременной смерти. Открытый С. В. Обручевым (1928) хребет сейчас носит имя нагорья Черского.

Э. В. Толль в 1884—1886 и в 1892—1894 гг. совершил две экспедиции на Новосибирские острова и расположенные между Хатангой и Яной районы, смежные с побережьем Ледовитого океана. Во время последней своей экспедиции, посланной в 1900—1902 гг. в воды моря Братьев Лаптевых для поисков Земли Санникова, Толль погиб при переходе по льдам с острова Беннета в дельту Лены. Ему принадлежат замечательные работы о покровном оледенении севера Азии, о постемезозойском возрасте рельефа Верхоянского хребта, о тектонической природе уступа Средне-Сибирского плато к Ледовитому океану, названного им хребтами Чекановского (между Леной и Оленеком) и Прончищева (между Оленеком и Анабарой), наконец, о геологии и рельефе острова Беннета (Каманин, 1968).

Последней в ряду академических крупных экспедиций начала XX в. была экспедиция 1909 г. на Полярный Урал, во время которой был собран материал, характеризующий его как горную страну с отчетливо выраженным ступенчатым рельефом склонов, образованным характерными нагорными террасами. В то время механизм образования этих форм рельефа остался необъясненным.

Бурное оживление деятельности Академии наук в области географического изучения нашей страны начинается после Великой Октябрьской социалистической революции. Возникает ряд новых для нее географических учреждений, начиная с Промышленно-географического отдела КЕПС, созданного уже 4 мая 1918 г. Его образование, как и ряда других возникших тогда географических учреждений, обязано инициативе В. И. Ленина, который поставил перед учеными и наукой новые задачи в области разностороннего комплексного изучения природных условий и ресурсов и их всестороннего использования во всех отраслях народного хозяйства. Осуществление этих задач требовало создания кадров географов-исследователей, которых в то время было крайне мало. Поэтому 1 сентября 1918 г. организуется первое в истории России высшее геогра-

фическое учебное заведение — Ленинградский географический институт, позднее преобразованный в географический факультет Ленинградского университета. Воспитанники его еще до начала первой пятилетки начали работу по изучению природных условий в различных районах страны и поныне продолжают успешно работать в научно-исследовательских институтах и вузах.

Исследованиям рельефа в первые годы работы единственной в Академии рабочей географической ячейки — Промышленно-географического отдела КЕПС — уделяется огромное внимание. Развитие народного хозяйства требовало конкретных сведений об условиях рельефа, в которых будет вестись строительство новых заводов, фабрик, поселков, городов, подъездных дорог и других объектов. Поэтому отдел уже в 1921 г. организует под руководством А. А. Григорьева первые в советское время геоморфологические исследования Академии наук в Большеземельской тундре, а в 1923 г. на Южном Урале. В первом случае А. А. Григорьев собрал материал и обосновал подтвержденное позднее двукратное оледенение Большеземельской тундры, пришел к выводу о происшедшем в послеледниковое время поднятии берегов Ледовитого океана, регрессии моря и вызванном им глубоким врезании местной гидрографической сети. Много внимания уделено в опубликованной в 1922 г. специальной работе А. А. Григорьева характеристике типов микрорельефа субарктического Евразии и дана их «генетическая классификация, получившая в дальнейшем широкое применение в геоморфологии» (Фрадкин, 1961). На Урале А. А. Григорьев показал теснейшую связь строения речных долин с характером тектонических структур, но главное внимание было уделено изучению генезиса древних поверхностей выравнивания, которые, по его представлениям, зависят от степени сопротивления горных пород процессам денудации. С 1925 г. самое большое место в работах Географического отдела КЕПС (так он был назван в 1926 г.) занимают комплексные исследования в Якутской АССР. Здесь А. А. Григорьев во главе специального геоморфологического подотряда производит исследования рельефа в бассейне Алдана, а на следующий год в бассейне Вилюя. В опубликованных работах А. А. Григорьева сформулирован ряд интересных положений о фирновом оледенении равнин Якутии, о широком развитии оледенения в Верхоянском хребте и особом типе ледников в основании склонов этого хребта, которые он назвал ледниками подножий. С 1928 г. Географический отдел КЕПС принимает участие в проводившихся с 1921 г. под руководством академика А. Е. Ферсмана исследованиях Кольского полуострова, организуя в разных районах геоморфологические исследования. Помимо А. А. Григорьева в них принимают участие его ученики С. Ф. Егоров, Н. В. Полонский и Г. Д. Рихтер. Эти исследования в последующем продолжались вплоть до 1934 г. уже Геоморфологическим институтом, в который при общей реорганизации КЕПС летом 1930 г. был преобразован Географический отдел. Последней работой отдела до его преобразования в Геоморфологический институт было проведение комплексных и в том числе геоморфологических исследований на почти в то время совершенно неизученном Онежско — Двинском водоразделе в бассейне Онеги и Шексны и озер Белого, Воже и Лача. Результаты этих работ публиковались уже в трудах Геоморфологического института.

Начиная с 1931 г. в состав Геоморфологического института было привлечено много молодых специалистов-геоморфологов, в основном выпускников Ленинградского университета. Это позволило в течение пяти лет существования Института (1930—1934) организовать экспедиции во многие районы Европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока, Приамурья и Средней Азии, приступить к составлению первой обзорной геоморфологической карты Европейской части СССР в масштабе 1 : 2 500 000 и подготовить серию обобщающих геоморфологических очер-

ков по отдельным районам СССР. В этих очерках, посвященных Памиру (Марков, 1935), Западной Сибири и Минусинской котловине (Эдельштейн, 1936; 1936а), Полярным Уралидам и западной части Полярного шельфа (Панов, 1937), Средней Сибири (Каманин, 1938) и Забайкалью (Гладцин, 1938) впервые удалось раскрыть характер связей рельефа с геологическим строением, охарактеризовать этапы развития древних и современных процессов рельефообразования, особенности эволюции эрозионного, эолового и мерзлотного рельефа в различных ландшафтно-географических зонах и т. д. Задачи хозяйственного освоения новых территорий в предвоенные годы требовали во все большем объеме разнообразных сведений о рельефе. Геоморфологические исследования на этом этапе проводятся не только силами Геоморфологического института (Института физической географии и Института географии, в которые он был последовательно преобразован в 1934 и 1937 гг.) но и в содружестве с Геологическим, Почвенным, Ботаническим институтами и СОПС'ом АН СССР и другими академическими и внеакадемическими учреждениями и институтами Академий наук союзных республик.

В 1938—1939 гг. было впервые проведено геоморфологическое районирование всей территории СССР (карта и объяснительный текст к ней опубликованы в 1947 г.). Огромное влияние на последующее развитие советской геоморфологии оказала работа И. П. Герасимова и К. К. Маркова «Ледниковый период на территории СССР» (1939), положившая начало новому историческому направлению и обосновавшая необходимость широкого подхода к изучению и оценке эндогенных и экзогенных факторов рельефообразования.

Интенсивное развитие народного хозяйства СССР в послевоенные годы и разнообразные его запросы к геоморфологической науке потребовали создания в союзных республиках, а также в Сибири и на Дальнем Востоке сети новых академических учреждений².

Для координации всех геоморфологических исследований в СССР при ОГГН АН СССР в 1958 г. была создана Межведомственная геоморфологическая комиссия. На созываемых почти ежегодно пленумах комиссии, в работе которых участвует большое число ученых, обсуждаются вопросы методики исследований и программы коллективной разработки важнейших теоретических и прикладных проблем.

В 1970 г. геоморфологическая общественность нашей страны получила свой печатный орган — журнал «Геоморфология».

Советские геоморфологи отмечают 250-летний юбилей Академии наук новыми достижениями в области теории, созданием крупных коллективных работ, активным внедрением достижений своей науки в повседневную практику народнохозяйственного строительства.

ЛИТЕРАТУРА

- Ануцин Д. Н. и Борзов А. А. Рельеф Европейской части СССР. М., Географгиз, 1948.
Берг Л. С. Всесоюзное географическое общество за 100 лет. М.—Л., изд-во АН СССР, 1946.
Герасимов И. П. и Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР. «Труды Института географии АН СССР», вып. 33. М.—Л., 1939.
Гладцин И. Н. Геоморфологический очерк Забайкалья. «Тр. Инст. геогр. АН СССР», вып. 29. М.—Л., 1938.
Гмелин И. Г. Предисловие к первому тому Флоры Сибирской в переводе С. П. Крашенинникова. СПб., 1749.
Григорьев А. А. Развитие физико-географической мысли в России (XIX — начало XX в.). М., изд-во АН СССР, 1961.

² Рассмотрение истории развития геоморфологии в АН СССР, ее филиалах, научных центрах и АН союзных республик в послевоенные годы потребовало бы специальной статьи. В общих чертах этот период геоморфологических исследований и его основные научные результаты охарактеризован в № 4 нашего журнала за 1972 год, посвященном 50-летию образования СССР.

- История Академии наук СССР. Том I. М.—Л., изд-во АН СССР, 1958.
- Каманин Л. Г. Геоморфологический очерк Среднесибирской плоской возвышенности. «Тр. Инст. географ. АН СССР», вып. 29. М.—Л., 1938.
- Каманин Л. Г. Эдуард Васильевич Толль. «Изв. АН СССР, сер. географ.», 1968, № 2.
- Крашенинников С. П. Описание Земли Камчатки. СПб., 1755. М.—Л., 1949.
- Лебедев Д. М. и Есаков В. А. Русские географические открытия и исследования с древних времен до 1917 г. М., «Мысль», 1971.
- Ломоносов М. В. О слоях земных. Прибавление второе к «Первым основаниям металлургии или рудных дел». СПб, 1763. В кн. «М. Ломоносов. О слоях земных». М.—Л., Гос. изд. геолог. литературы, 1969.
- Марков К. К. Геоморфологический очерк Памира. «Тр. Инст. географии», вып. 7. М.—Л. 1935.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Периоды I—V. Л.—М., изд-во АН СССР, 1931—1947.
- Обручев В. А. Хребты Яблоновый и Становой по новым данным. «За индустриал. Сов. Востока», сб. 2. М., 1933.
- Обручев С. В. О неведомых горах Якутии. Открытие хребта Черского. М.—Л., 1928.
- Панов Д. Г. Геоморфологический очерк Полярных Уралов и западной части Полярного шельфа. «Тр. Ин-та географии», вып. 26. М.—Л., 1937.
- Полевой Б. П. Новое о Большом Чертеже. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», 1967, № 6.
- Фрадкин Н. Г. Очерки по истории физико-географических исследований территории СССР (1917—1927). М., изд-во АН СССР, 1961.
- Черский И. Д. Геологические исследования Сибирского почтового тракта от озера Байкал до восточного склона хребта Уральского. «Приложение № 2 к IX тому Записок Академии наук». СПб., 1888.
- Щукин И. С. Общая геоморфология. Том I. М., изд-во МГУ, 1960.
- Эдельштейн Я. С. Геоморфологический очерк Западно-Сибирской низменности. «Тр. Ин-та физич. географии АН СССР», вып. 20. М.—Л., 1936.
- Эдельштейн Я. С. Геоморфологический очерк Минусинского края. «Тр. Ин-та физич. географии АН СССР», вып. 22. М.—Л., 1936а.