

# ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ ЧЕРСКОГО

В. В. ЛАМАКИН

Иван Дементьевич Черский (1845—1892) широко известен как знаменитый исследователь геологии Сибири. Он был выдающимся деятелем Русского Географического общества и Академии Наук в последней четверти прошлого столетия. Его громадные заслуги в изучении Сибири являются общепризнанными [1, 9, 10, 13, 14, 16, 17]. Однако мало кто знает, что Черский в своих исключительно содержательных произведениях, кроме описания геологического строения обширных пространств, изученных им в Сибири, высказал также замечательные по своей проникновенности геоморфологические идеи об эволюции эрозионного рельефа вообще. Для выяснения приоритета учёных России в области эволюционной геоморфологии весьма интересно, что соображения Черского о закономерностях последовательного развития эрозионного рельефа были изложены им впервые в труде, который опубликован в Иркутске в 1878 г., т. е. на 11 лет раньше, чем вышли в свет в Америке работы Дэвиса, посвящённые этому же вопросу. О различиях морфологического возраста рельефа, о взаимоотношениях выделявшихся им древних эрозионных форм с современными Черский писал впоследствии и в других своих работах.

Несмотря на существование трудов Черского, обычно считается, что основателем эволюционной геоморфологии был американец В. М. Дэвис (1850—1934). За ним признаётся приоритет разработки учения о закономерном развитии эрозионного рельефа, начиная с расчленения приподнятой земной поверхности и кончая последующим её выравниванием. Такой закономерный процесс развития рельефа от первичной поверхности к конечной Дэвис назвал географическим циклом; он выделил несколько циклов, — нормальный или водно-эрозионный, гляциальный, аридный и другие, — в зависимости от того, какой из экзогенных факторов, преобразующих земную поверх-

ность, имеет первенствующее значение в развитии рельефа. Каждый цикл разделяется на последовательные стадии развития рельефа: от его «юности» к «зрелости» и далее к «дряхлости». Поверхность, достигшую предельного эрозионного выравнивания Дэвис назвал «пенепленом». Учение Дэвиса о географических циклах развития рельефа сыграло огромную роль в развитии геоморфологии; представление о пенеплене получило всеобщее распространение.

Основные геоморфологические идеи Дэвиса окончательно сложились к концу 80-х годов и были им изложены в статьях, опубликованных в 1889 и 1890 гг. Термин «пенеплен» Дэвис впервые употребил в работе, напечатанной в 1889 г. Советским читателям геоморфологическое учение Дэвиса более знакомо по его книге, изданной в 1912 г. на немецком языке в Германии, в которой излагаются его лекции, прочитанные в 1908—1909 г. в Берлинском университете и обработанные Рюлем. Создание Дэвисом учения об эволюции эрозионного рельефа было подготовлено трудами его предшественников — учителей, также американцев, главным образом Поуэля (1834—1902) и Джильберта (1843—1918), которые в 70—80-х годах прошлого столетия занимались изучением происхождения эрозионных форм рельефа и зависимости их от структуры земной коры.

К учению Дэвиса были сделаны существенные поправки и дополнения, значительная часть которых принадлежит русским и советским учёным. Среди крупных ошибок Дэвиса, обусловленных главным образом крайне дедуктивным подходом к изучению рельефа, были отмечены, например, неправильное разделение во времени тектонических движений земной коры и эрозии её поверхности. Однако с известными поправками учение Дэвиса сохраняет своё значение и в настоящее время.

Исключительное значение Дэвиса, как основателя учения об эволюции эрозионного рельефа, признавалось во всех наших известных руководствах по геоморфологии, составленных И. С. Шукиным (1933—1938), К. К. Марковым (1948) и др. [7, 22]. Имя Черского в этих руководствах, где рассматривается история геоморфологических знаний, вовсе не упоминается. Однако идеи эволюционной геоморфологии зародились у нас в России независимо от американцев: соображения об эволюции эрозионного рельефа были высказаны в России Черским раньше, чем это было сделано в Америке Дэвисом.

Черский правильно понял общие закономерности развития рельефа, которое по его мнению проходит через эрозионное расчленение приподнятых участков земной поверхности и дальнейшее их выравнивание под влиянием той же эрозии. Он различал морфологический возраст рельефа, определял начало и «законченность» его развития, говорил о «вымирании» рельефа и его «уничтожении». На основании своих наблюдений в Сибири Черский пришёл к общему выводу о том, что массивные плосковершинные горы, подвергаясь эрозионному расчленению, превращаются в островершинные хребты с резкими очертаниями. Дальнейшая эрозионная деятельность, снижая горы, постепенно смягчает их формы. Рельеф, по выражению Черского, «изнашивается». С течением времени, под влиянием непрекращающейся эрозии, горы превращаются в выровненные поверхности «плоскогорий». «Плоскогорья» представляют, по мнению Черского, конечный результат того последовательного эволюционного преобразования рельефа гор, которое происходит под воздействием размывающей деятельности рек. Представления Черского об эволюции рельефа, хотя и не были достаточно детализированы, вместе с тем не содержат тех существенных недостатков, которыми страдало более широко разработанное учение Дэвиса. Черский просто и ясно выразил те мысли о рельефе, к которым его привели наблюдения в сибирских горах.

Во время своих первых исследований в Восточных Саянах и в Южном

Прибайкалье, начатых в 1873 г., Черский познакомился с резкими различиями рельефа в этой области. Рельеф образован здесь по большей части горными хребтами, так называемыми «гольцами», поднимающимися выше границы распространения леса; гольцы имеют в одних местах островершинный характер, а в других отличаются плоскими и широкими вершинами со сравнительно пологими склонами. Островершинные хребты достигают обычно особенно большой высоты; сибирские исследователи прошлого столетия называли их «альпами». Плосковерхие, мягко очерченные хребты несколько ниже. Кроме горных хребтов, для Прибайкалья характерны обширные, сравнительно ровные плоскогорья, расположенные на разных высотах. Местами они приобретают характер высоких равнин со слабо расчленённой поверхностью. Среди хребтов и плоскогорий залегают обособленные межгорные впадины. Рельеф, в общем, не имеет непосредственной связи с древней структурой земной коры и обусловлен главным образом недавними вертикальными её движениями, которые продолжают и в настоящее время, и поверхностной эрозией; на значительных участках распространены лавовые покровы третичного, а частью и четвертичного возраста.

В 1877—1880 гг. в течение четырёх лет Черский выполнил выдающееся по своим геологическим результатам изучение прибрежной полосы вокруг Байкала, делая местами более или менее далёкие экскурсии в стороны. За первый год этой работы, Черский объехал юго-восточное побережье Байкала от его юго-западной оконечности до Баргузинского залива.

В предварительном отчёте об этом путешествии, напечатанном в 1878 г. [18], Черский имел возможность сравнить прилегающую к Байкалу местность с ранее виденными им Тункинскими и Китойскими гольцами в Восточных Саянах с Хамар-Дабаном и Тунканской долиной. Таким образом он имел геоморфологический материал по достаточно большому и разнообразному району, чтобы сделать общие выводы относительно происхождения его рельефа.

Убедившись, что рельеф всего этого района не соответствует складчатой структуре земной коры, Черский пришёл к заключению, что «нынешняя конфигурация местности (у Черского курсив) не зависима от её геогностического строения и является результатом позднейших преобразований страны». Обращая внимание на острровершинную цепь Тункинских гольцов, которые крутой стеной обрываются над расположенной с южной стороны Тункинской долиной, Черский определил эрозионное происхождение ущелий и сильно зазубренных вершин этого хребта. Образование резко расчленённого рельефа Тункинских гольцов он объяснил работой горных речек, которые, стекая с хребта, перемещают и удаляют каменные массы, растрескавшиеся и, так сказать, разрыхлённые под влиянием атмосферных агентов. Растрескиванию способствует отдельность горных пород; горные пики и гребни трещиноваты с поверхности; с них спускаются осыпи острорёберных глыб, дрожащихся на более мелкие куски, которые подхватываются горными потоками, размывающими себе долины. В выработке эрозионного рельефа в Тункинских гольцах, равно как и в других горах Сибири, Черский придавал почти исключительное значение водной эрозии. К сожалению, он отрицал громадное значение работы древних ледников в образовании горного рельефа Сибири и вообще крайне преуменьшал развитие на её территории четвертичных оледенений. В крутую стену хребта Тункинских гольцов, образованную грандиозным сбросом, врезаны не только ущелья рек, но и древнеледниковые цирки и трог.

Рассматривая горный рельеф полуострова Святой Нос у восточного берега Байкала, Черский выделил начальную стадию эрозионного расчленения крутых обрывов, с более или менее плоской формой, первичными ложбинами размыва, которое приводит затем, по мере развития рельефа, к образованию глубоких ущелий, долин, заострённых пиков и вообще скалистых гор с «альпийской конфигурацией». Возникновение резкой расчленённости гор связано, по Черскому, с

образованием особенно крутых и высоких склонов, которые ограничивают хребты, т. е. с резкой тектонической приподнятостью, в нынешнем понимании, этих хребтов над соседними межгорными долинами. «Тункинские альпы», которые поднимаются особенно высоко и круто над Тункинской долиной, отличаются высшей степенью расчленения; «Снежинские альпы», расположенные в Хамар-Дабане между рр. Хара-Мурином и Выдренною, поднимаясь на меньшую высоту над близрасположенным Байкалом, вместе с тем обладают и меньшей дифференцированностью рельефа; также меньше, чем Тункинские, расчленены и «Баргузинские альпы», менее высоко приподнятые над Баргузинской долиной. Появлению «альпийского» рельефа названных гольцов, по мнению Черского, предшествовало образование соответствующих им впадин: Тункинской, Байкальской и Баргузинской.

Эрозионная разработка рельефа горных хребтов, начавшись по их периферии, согласно представлению Черского, продвигается в дальнейшем во внутреннюю часть гор. При этом она заключается в первоначальном расчленении поверхности и в последующем её сглаживании. Черский писал, что постепенное разрастание долин «путём постоянного отступательного их движения, переносит процесс расчленения всё дальше и дальше в глубь горной страны, где вместе с тем появляются и свежие, новые альпийские формы, тогда как более древние вершины и пики, — формы так сказать первого выпуска, — располагающиеся ближе к крутому склону, давшему начало расчленению местности, подвергаются всё более и более разрушительному действию размыва, ближайшая цель которого состоит в понижении и округлении гребней и вершин и в покрытии их продуктами химического и механического разложения местных пород, т. е. атмосферным наносом с неизбежною на нём растительностью».

Черский писал, далее, что при продолжительной работе текучей воды: «Смелые альпийские формы ступёвываются, и наконец вполне исчезают, заменяясь округлёнными, мягкими контурами, с чем разумеется сопряжена и

большая отлогость прежде крутых склонов долин. Ручьи преобразовываются в речки и реки; второстепенные альпийские гребни низводятся на степень удлинённых, с округлёнными вершинами и поросших лесом отрогов, отделяющих друг от друга низовья речных долин и образующих уже лесистые предгорья таких отступивших альп>. Пониженное предгорье, возникшее на месте предшествующего высокого альпийского рельефа, может весьма пологим и постепенным скатом спускаться к тому месту, где раньше крутым обрывом возвышался первоначальный склон хребта. По выражению Черского, такое предгорье — «это вымершая часть альп (у Черского курсив), — состояние, которое со временем может достигнуть и всю альпийскую цепь или страну, превратив её в простой хребет или в плоскогорье».

Выяснив закономерную последовательность или стадии развития рельефа, Черский, следовательно, установил понятие и о морфологическом возрасте рельефа. В рельефе Прибайкалья Черский вообще различал «альпийские» горы, «изношенные» горы и «плоскогорья». Упомянув о горах Хамар-Дабана, которые тянутся над берегом Байкала от Култука до р. Мурина, Черский отмечал, что они имеют «изношенный и вымерший характер». Далее по берегу над озером возвышаются заострёнными вершинами Снежинские гольцы, которые затем отступают от берега. От устья р. Переемной горы опять изменяются. Здесь они «вообще являются уже изношенными, понижаются, округлены и порастают древесной растительностью, а затем и совершенно исчезают к долине р. Мишихи, начиная с правого берега которой прибрежный хребет представляется уже вообще плоским и низким (300—400 м над Байкалом) до самой реки Селенги». В качестве примера плоскогорья Черский указывает на местность, расположенную над берегом Байкала между истоком Ангары и Култуком и распространяющуюся отсюда к долине Иркуты у дер. Мот. Типично плоскогорный характер этой местности был перед тем описан видевшим её в 1867 г. И. С. Поляковым [4, 15], товарищем П. А. Кропоткина по

Олекминско-Витимской экспедиции 1866 г. Волнистая поверхность плоскогорья, одетая сплошным лесом, имеет высоту до 400—500 м над Байкалом; к которому обрывается высокими и скалистыми береговыми утёсами. По наблюдениям Полякова, возвышенные места на этом плоскогорье располагаются приблизительно на равной высоте; реки промыли в нём свои пади; однако относительные колебания рельефа не превышают 100—200 м. Поляков, воспринявший представление Кропоткина о существовании особого плоскогорного типа рельефа, правильно определил плоскогорный характер этой местности. Черский, ознакомившись с этим плоскогорьем спустя 10 лет, выяснил, что оно сложено смятыми в складки кристаллическими породами архея и правильно понял его рельеф как поверхность древнего выравнивания, которая образовалась на месте существовавшего здесь прежде горного рельефа.

Таким образом Черский установил полный генетический ряд типов рельефа, последовательно образующихся в результате достаточно длительной речной эрозии: плоский приподнятый участок земной поверхности превращается в заострённые горы, которые затем снижаются, смягчаются в очертаниях и в дальнейшем становятся плоскогорьем. Плоскогорье является конечным членом этого ряда. Плоскогорье в понимании Черского — это приблизительно то же самое, что пенеплен Дэвиса. Такой ряд представляет, так сказать, «цикл» эрозионного развития рельефа от плоской первоначальной поверхности не расчленённого ещё хребта к сnivelированной поверхности плоскогорья, — тот цикл, который впоследствии Дэвис назвал географическим циклом.

Говоря об эволюции эрозионного рельефа в целом, Черский обращал внимание и на закономерности в развитии отдельных его форм, в особенности речных долин, среди которых он различал наряду с ущельями, свойственными «альпийскому» рельефу, широкие, разработанные долины, с террасами, — в горах с изношенным рельефом. Кроме того, он выделил в Прибайкалье древние вымершие долины,

например долину с рчк. Итанцей, правым притоком Селенги. «Уже при взгляде на неё с Селенги, — писал Черский, — по своей ширине она кажется принадлежащею главной, а не побочной реке (долина Селенги значительно суживается выше Итанцы), а по отлогости холмообразно понижающихся склонов носит характер значительно большей древности, нежели долина Селенги выше этого места».

Мысли об эрозионном развитии рельефа в целом, сложившиеся у Черского в стройную и научно-обоснованную систему ещё в 1877 г. и опубликованные им в 1878 г., тем более поражают своей пронизательностью, что они были высказаны в то время, когда в науке ещё только устанавливалось правильное современное представление об эрозионном образовании самих речных долин. Достаточно вспомнить, что в том же 1878 г., когда в Иркутске появился первый отчёт Черского, в Петербурге была издана работа В. В. Докучаева «Способы образования речных долин Европейской России» [2]. Докучаев только ещё разрабатывал гипотезу о значении постепенной, но продолжительной работы текучей воды в образовании речных долин вообще, хотя сами явления образования многих долин в результате размывающей деятельности рек и были известны раньше.

Черский продолжал развивать эволюционное представление о происхождении рельефа земной поверхности и в последующих своих работах. Эволюционно-геоморфологическим методом он пользовался при исследовании различных районов Сибири, выясняя морфологический возраст рельефа и соотношения участков поверхности с более молодыми и древними формами. Интересны также соображения Черского об омоложении рельефа под влиянием возобновившегося размыва поверхности.

В полном отчёте о геологическом исследовании побережий Байкала, изданном в 1886 г. [2<sup>1</sup>], Черский вновь уделил много внимания изучению морфологического возраста рельефа прибрежных гор. Сравнивая западную часть «Снежинских гольцов» в Хамар-Дабане с «Тункинскими альпами», он отметил, что Снежинским гольцам с их менее иззубренным рельефом «только

и недостаёт расчленения поперечных гребней на более или менее отдельные пики путём образования боковых долин, а также большей дифференцировки главного гребня путём отступления верховьев главных долин в глубь хребта, чтобы превратиться в типичскую альпийскую цепь». Далее Черский писал, что: «с морфологической точки зрения тип западной части Снежинских гольцов моложе, следовательно, типа Тункинских, и составляет одну из переходных форм в развитии альпийской конфигурации». На этом основании он отнёс Снежинские гольцы «к альпам хотя и недоразвитым» (у Черского курсив). Меньшее эрозионное расчленение Снежинских гольцов по сравнению с Тункинскими обусловлено их меньшей высотой и меньшей крутизной их ската над подножием, как правильно представлял себе Черский, и вместе с тем, как это известно теперь, меньшим развитием на них четвертичных ледников постмаксимального оледенения. Характеризуя рельеф видимой с Байкала западной оконечности Туркинского хребта, протянувшегося с южной стороны нижнего течения р. Баргузина, Черский указывал, что этот хребет «с достаточною наглядностью обнаруживает тип изношенных, округлённых горных форм». Возвращаясь к морфологическому характеру Баргузинского хребта, отчасти освещённому уже в «Предварительном отчёте», Черский остановился на различиях в рельефе мягко очерченной юго-западной оконечности хребта и резко расчленённой средней его части, которая образует цепь острых вершин. В связи с этим он ставил вопрос, не обладала ли раньше и юго-западная часть хребта «альпийскими формами, впоследствии износившимися и округлившимися», но тут же замечал, что правдоподобнее допустить, что хребет у своей юго-западной оконечности «подвергся размыву, клонившемуся к тому, чтобы придать ему альпийскую наружность, но задержанному, приостановившемуся, вследствие чего атмосферное разрушение успело смягчить, притупить и округлить произведённые размывом зазубрины и гребни». Такое представление о морфологическом характере юго-западной оконеч-

ности Баргузинского хребта в общем довольно близко к современному пониманию этих гор. В полого спускающейся пониженной юго-западной части хребта сохранились мягкие очертания древнего рельефа, тектонически поднятого на современную высоту. На западном, т. е. байкальском склоне хребта, как теперь известно, расположено даже обширное Чивыркуйское плоскогорье, с сохранившеюся древней поверхностью выравнивания. Средняя часть хребта, как более высокая, расчленена сильнее эрозией, последовавшей за поднятием хребта; поэтому древний рельеф здесь не сохранился. В том же полном отчёте о геологическом исследовании береговой полосы Байкала Черский указывал признаки омоложения рельефа в районе речек Бирей и Токсоко в северной части восточного берега Байкала.

В 1881 г., по окончании изучения побережий Байкала, Черский сделал большую геологическую экскурсию в западную часть Забайкалья, расположенную в бассейне Селенги [20]. В результате посещения Забайкалья, охарактеризованного перед тем П. А. Кропоткиным как «высокое плоскогорье», Черский между прочим коснулся и вопросов происхождения его рельефа. При этом и к рельефу «высокого плоскогорья» он подошёл с эволюционной точки зрения. Вместе с тем он развил представление об интенсивности эрозионного процесса на разных стадиях его развития. Сравнивая островершинные хребты и выравненные плоскогорья, Черский указывал на различную скорость преобразования их поверхности, на различную устойчивость их рельефа. Островершинные горы должны скорее «выветриваться, растрескиваться и вообще размываться, тогда как тупые, округлённые и сплюснутые формы представляют более устойчивости в этом отношении». В связи с этим Черский писал, что «расчленимая, альпийская цепь или местность может производить на геолога впечатление только совершающегося действия (у Черского курсив), — работы, застигнутой нами, так сказать, в самом её разгаре, и тем более подвинувшейся вперёд на пути к последующему затем притуплению, округлению

и вообще ступеванию и уничтожению резких черт и контрастов, чем заострённое, зазубренное и смелее являются видимые в данное время контуры. Законченную, следовательно, орографическою формою настолько разумеется, насколько в деле нескончаемого процесса преобразований может быть что-либо законченным, можно назвать образцово-плоскую возвышенность, образовавшуюся из прежней альпийской горной страны; переходными же формами к последней будут, между прочим, и различные видоизменения плоскогорья, в определении которого, как орографического (у Черского курсив) типа, я вполне согласен с г. Кропоткиным». Плоскогорье, образовавшееся из прежде существовавших островершинных гор, обладает, по мнению Черского, наиболее устойчивым «законченным» рельефом.

С эволюцией эрозионного рельефа Черский связывал и развитие речной сети с её долинами. По мере выполаживания и выравнивания гор, превращения их в плоскогорье, происходит, по его мнению, укрупнение речек за счёт отмирания некоторых из более второстепенных ручьёв, что со своей стороны ещё более способствует выравниванию рельефа.

Рассматривая плоскогорный рельеф как результат эрозионного выравнивания, Черский писал, что «совершенная равномерность высот, состава гор и процесса разрушения невообразима» и плоскогорья могут только приближаться по своему характеру к плоской поверхности, но не превращаться в неё совершенно; поверхность даже предельного выравнивания отличается от совершенной равнины. Поэтому среди плоскогорий могут оставаться отдельные возвышенности и даже более значительные нагромождённые на них хребты. Представляя так плоскогорья, Черский считал, что он объяснил эрозионным развитием рельефа «все признаки, которыми г. Кропоткин характеризует вообще наше высокое плоскогорье».

Надо признать, что Черский чрезвычайно плодотворно, хотя и односторонне — без достаточно определённого учёта тектонических рельефообразовательных процессов, — развил замеча-

тельную по своему широкому содержанию и яркому изложению идею П. А. Кропоткина о географическом противопоставлении горных хребтов плоскогорьям. Эта идея возникла у Кропоткина во время Олекминско-Витимской экспедиции 1866 г. и представляет один из блестящих её результатов [3, 5, 6]. На основании вдумчивых наблюдений Кропоткин прочно утвердил в науке понятие об особом типе рельефа — «плоскогорье», существование которого дотоле вызывало сомнения среди учёных. Плоскогорье Кропоткин противопоставил «горной стране», состоящей из горных хребтов с их вершинами. Плоскогорье и горная страна в его определении — это различные видовые типы нагорья, последнее является более общим, родовым, как он писал, понятием. Кропоткин указал, что коренные различия между горными хребтами и плоскогорьями существуют не только в рельефе, но и во всей их природе в целом, т. е. и в характере климата, почвы, растительности и животного населения. Различия в рельефе определяют и другие свойства их природы. В противоположность горным странам с их резкими контрастами рельефа и природы вообще, с дифференцированностью земной поверхности на незначительных протяжениях — плоскогорья характеризуются, по Кропоткину, отсутствием контрастов, слабой дифференцированностью поверхности, однообразием природы, сплошностью, непрерывностью поднятия на значительных пространствах. Кропоткин отметил большое распространение плоскогорий на земной поверхности вообще, и в частности в Азии.

Весьма замечательно, что Кропоткин указывал при этом на возможность размытия плоскогорий текучими водами и расчленения их речными долинами, в результате чего они могут преобразоваться в горную страну. Расчленение плоскогорий под влиянием атмосферных и водных деятелей происходит, по мнению Кропоткина, очень медленно, гораздо медленнее, чем размывание поверхности в горных странах. Поэтому плоскогорья отличаются большей устойчивостью рельефа, чем горные страны. Суждение Кропоткина об устойчивости плоскогорного рельефа

было целиком использовано Черским в его системе эрозионных преобразований рельефа. Среди плоскогорий и по их окраинам в результате поднятий земной коры возникают местами, по мнению Кропоткина, «нагромождённые» и «окраинные» хребты, которые, также как и речной размыв, могут нарушать однообразие сплошного поднятия поверхности плоскогорья с его «мутно-сереньким колоритом». Среди сибирских плоскогорий, сложенных древними кристаллическими породами, смятыми в складки, Кропоткин различал «высокое» и «нижнее». Наряду с «альпийскими горными странами» и «плоскогорьями» в орографической системе Кропоткина были выделены ещё два типа рельефа, а именно «плоские возвышенности» и «низменности». Плоские возвышенности менее высоки, чем плоскогорья, но всё же они расчленены глубоко врезанными в них долинами, чем отличаются от низменностей; по своей высоте они могут быть одинаковы с нижним плоскогорьем. Однако от плоскогорья вообще плоские возвышенности отличаются тем, что они сложены осадочными породами с горизонтальным залеганием. Плоская возвышенность Кропоткина приблизительно соответствует тому, что в современной геотектонике называется платформой. Происхождение всех выделенных им типов рельефа Кропоткин связывал с внутренне-земными «телурическими» процессами. Ведущим фактором образования рельефа земной поверхности он считал движения земной коры, а за речной эрозией и вообще экзогенными процессами признавал хотя и очень существенное, но всё же подчинённое значение. Таким образом Кропоткин, устанавливая свою систему орографического подразделения территории Сибири, вместе с тем указывал и на некоторые генетические особенности выделенных им типов рельефа и на возможность их преобразования. Этим он отчасти предвосхитил эволюционные воззрения Черского на образование рельефа.

Хотя Кропоткин и представлял себе ясно отдельные моменты происхождения и эволюции рельефа и в частности указывал на возможность превращения плоскогорий в горные страны в резуль-

тате продолжительного размыва, он всё же не ставил перед собой вопроса в целом о происхождении плоскогорий, о генетическом соотношении их рельефа с расчленённым рельефом горных хребтов. Это сделал Черский, объяснив на основе эволюционного принципа происхождение расчленённых горных хребтов и выравненных плоскогорий Восточной Сибири под воздействием продолжительной речной эрозии, которая постепенно преобразует поднявшиеся участки земной поверхности. Небезинтересно отметить, что Черский развивал свои представления об эволюции эрозионного рельефа, оспаривая одновременно мнения Кропоткина о ледниковом происхождении рельефа Восточной Сибири. В то время, как Кропоткин немного преувеличивал роль древних ледников в формировании горного рельефа Сибири, Черский чересчур её недооценивал. Критике мнений Кропоткина об обширном развитии в Сибири былого оледенения Черский, кроме специальной работы по этому вопросу [19], уделял много внимания и в других своих произведениях, в которых касался эволюции эрозионного рельефа. Последующие исследования совершенно убедительно показали, что Кропоткин был более прав, чем Черский. Однако стремление Черского показать преобладающую роль речного размыва в выработке горного рельефа, видимому, способствовало сосредоточенности его мыслей в этом направлении и привело к разработке им целой системы эволюционного развития эрозионного рельефа. Таким образом, Черский, неправильно возражая против идеи Кропоткина о развитии древнего оледенения, развил другую его идею о различии горных хребтов и плоскогорий, содержащую в себе зачатки эволюционно-геоморфологических взглядов.

Несмотря на то, что Черский создал достаточно разработанную для того времени теорию эволюции эрозионного рельефа, его работы в этом отношении не получили в дальнейшем должного развития. Больше того, об этой заслуге Черского в конце-концов вовсе забыли. Не обращая внимания на Кропоткина и Черского, наши соотечественники последующих поколений, к сожалению,

воспринимали эволюционное учение в геоморфологии преимущественно из Америки, где оно зиждилось на умозрительной основе и содержало в себе неверные построения, на преодоление которых было затрачено немало времени и сил.

Как Кропоткина, так и Черского с полным правом можно в числе других считать крупнейшими создателями геоморфологии. Их мысли о рельефе земной поверхности, если и не получили повсеместного развития, то всё же оказывали свое влияние на последующих исследователей Сибири, которые продолжали обогащать геоморфологию ценными работами по изучению как экзогенных, так и эндогенных процессов рельефообразования.

Эти работы, в которых так или иначе претворялись идеи Кропоткина и Черского, привели, между прочим, к выяснению громадной роли новейших движений земной коры в образовании рельефа на громадной территории Сибири. В результате этого в последние десятилетия у нас в Советском Союзе, как известно, заложены В. А. Обручевым [8, 11, 12] основы учения о неотектонике, которым открылись новые увлекательные страницы геологии.

С того пути, по которому идёт учение о неотектонике, ясно видны прямые отблески мыслей Черского о «молодости» и «изношенности» гор. Они сквозят в суждениях В. А. Обручева о юных движениях древней поверхности Прибайкалья, когда он для обоснования своего мнения о недавних разломах в этой области указывает, кроме третичных и четвертичных базальтов, также на распространение гор и долин «с мягким сглаженным рельефом, доказывающим старость этих форм», наряду с которыми и притом в близком соседстве «встречаются узкие долины, переходящие в ущелья, крутые стены гор, зазубренные гребни и вершины, альпийские формы». «Сочетание зрелых и старческих форм, с одной стороны, и незрелых юных, с другой», — привели его ещё в 1922 г. к заключению о значительном развитии молодых движений земной коры вообще в Сибири. Прибайкалье представляет область наиболее грандиозного проявления этих движений.

Развивая в дальнейшем свои идеи о неотектонике, В. А. Обручев в 1948 г. писал: «Можно утверждать с полным основанием, что неотектоника вполне объясняет все особенности современного рельефа поверхности суши всего земного шара». Ведущее значение в образовании рельефа земной поверхности принадлежит эндогенным процессам, которые подчиняют себе его внешнее эрозионное развитие. Отдавая должное той роли тектонических процессов, которую они играют в образовании современного рельефа, Обручев тем самым развивает, так сказать, эндогенную сторону геоморфологических воззрений, на которую Черский обратил меньше внимания, чем на выяснение роли внешних эрозионных процессов образования рельефа. Однако при этом следует всё же отметить, что Черский, высказываясь, например, о происхождении байкальской впадины, представлял его как длительный процесс, продолжающийся развиваться вплоть до современности. В отношении самого способа происхождения Байкальской впадины Черский, как известно, существенно ошибался. Он считал её синклиналию, постепенно углублявшейся при тангенциальном сжатии земной коры, которое происходило с нижнепалеозойского времени. По современным, наиболее обоснованным, воззрениям Байкальская впадина является прогибом или провалом, который развивается с третичного или в крайнем случае с мезозойского времени. Но Черский правильно представлял себе, что образование байкальской впадины не имело катастрофического характера, а происходило постепенно и продолжается в настоящий момент. Отсюда прямая дорога к общему представлению о длительности горообразовательных процессов, активно продолжающих создавать современный рельеф всего Прибайкалья и дальше к современному учению о неотектонике.

#### Л и т е р а т у р а

[1] А. Борисьяк. Геологический очерк Сибири. Пгр., 1923. — [2] В. В. Докучаев. Способы образования речных долин Евразийской России. Тр. СПб. общ. естествоиспыт., т. IX, 1878. — [3] П. А. Кропоткин. Олек-

минско-Витимская экспедиция для обследования скотопрогонного пути с олекминских приисков в г. Читу (краткий отчёт). Прилож. к отчёту о действиях Сибирск. отд. Русск. Географ. общ. за 1867 г. Изв. Русск. Географ. общ., т. IV, № 1, СПб., 1868. — [4] П. А. Кропоткин. (О результатах поездки Полякова...). Изв. Русск. Географ. общ., т. V, № 1, СПб., 1869. — [5] П. А. Кропоткин. Отчёт об Олекминско-Витимской экспедиции 1866 года. Зап. Русск. Географ. общ. по общей географии, т. III, СПб., 1873. — [6] П. А. Кропоткин. Общий очерк орографии Восточной Сибири. Зап. Русск. Географ. общ. по общей географии, т. V, СПб., 1875. — [7] К. К. Марков. Основные проблемы геоморфологии. М., 1948. — [8] В. А. Обручев. Юные движения на древнем тении Азии. Природа, № 8—9, 1922. — [9] В. А. Обручев. История геологического исследования Сибири, период, третий. Изд. Акад. Наук СССР, 1934. — [10] В. А. Обручев. И. Д. Черский (к 100-летию со дня рождения). Природа, № 4, 1946. — [11] В. А. Обручев. Роль и значение молодых глыбовых движений в создании рельефа и месторождений редких металлов Сибири. Юбил. сборн., посвящ. 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, часть 2-я. Изд. Акад. Наук СССР, 1947. — [12] В. А. Обручев. Основные черты кинетики и пластики неотектоники. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геологич., № 5 1948. — [13] В. А. Обручев. Иван Дементьевич Черский. Книга «Люди Русской науки», т. I, М.—Л., 1948. — [14] Ф. Д. Плеске. Иван Дементьевич Черский. Зап. Акад. Наук, т. LXXI, извлеч. из проток. засед. Академии. СПб., 1893. — [15] И. С. Поляков. Отчёт о поездке в Восточный Саян. Прилож. IV к отчёту о действиях Сибирск. Отд. Русск. Географ. общ. за 1868 г. СПб., 1869. — [16] «Русские географы и путешественники». Альбом, составл. Инст. географии Акад. Наук и Географ. общ. Союза ССР под ред. Л. С. Берга, А. А. Григорьева и Н. Н. Баранского, вып. 1, М.—Л., 1948. — [17] Ф. Черкышёв и С. Никитин. Иван Дементьевич Черский (некролог и список трудов). Изв. Геол. ком., т. XI, 1892. СПб., 1893. — [18] И. Д. Черский. Предварительный отчёт о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала (год первый, 1877). Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ., т. IX, №№ 1—2, Иркутск, 1878. — [19] И. Д. Черский. К вопросу о следах древних ледников в Восточной Сибири (система р. Лены, Байкала, Иркуты, Китоя и Белой). Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ., т. XII, № 4—5. Иркутск, 1881. — [20] И. Д. Черский. Геологическая экскурсия на высокое плоскогорье (система р. Селенги) и берег Байкала, между устьями рр. Селенги и Кики. Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ., т. XIII, № 1—2. Иркутск, 1882. — [21] И. Д. Черский. Отчёт о геологическом исследовании береговой полосы озера Байкала. Зап. Вост.-Сиб. Отд. Русск. Географ. общ., т. XII. Иркутск, 1886. — [22] И. С. Шуккин. Общая морфология суши, т. I, 1933, т. II, М.—Л., 1938.