

нать отсутствие статьи об экспериментальной геоморфологии — направлении, весьма успешно развиваемом в СССР.

Возражения принципиального характера вызывают некоторые особенности построения словника «Энциклопедии геоморфологии» и общей конструкции «Энциклопедии наук о Земле». Трудно понять, почему в «Энциклопедии геоморфологии» необходимо было помещать подробные статьи о всех крупных озерах мира (объектах, скорее, гидрологических, чем геоморфологических) и ограничиться лишь самой беглой характеристикой горных систем? Еще более странным представляется решение вопроса о соотношении между геоморфологией и географией. Оно сводится к попытке представить географию... частью геоморфологии (?). В самом деле, в томе «Энциклопедия геоморфологии» имеется статья «География», здесь же помещены статьи о географических ландшафтах, их генетических типах. Среди восьми томов «Энциклопедии наук о Земле» для географии не нашлось самостоятельного места. В результате частные географические дисциплины оказались разобщены — например, гидрологии суши отведено место в VI томе, климатологии — во II, почвоведению — в VII и т. д. Цельного представления о современном состоянии географии и ее основных разделов «Энциклопедия наук о Земле», таким образом, не дает. Очевидно, это в какой-то мере отражает положение географической науки в США, но не во всем мире, хотя «Энциклопедия» претендует на последнее.

Несмотря на недочеты и спорные моменты, «Энциклопедия геоморфологии», несомненно, очень полезная, интересная книга. В ней собран и обобщен огромный фактический материал, сопоставлены многие современные теоретические и методические концепции. Этот капитальный труд — пока единственный в своем роде — оставит заметный след в истории геоморфологии.

Дать исчерпывающую характеристику и полную оценку «Энциклопедии геоморфологии» вряд ли возможно в одной краткой рецензии. Вероятно, «Энциклопедия» Фэйрбриджа в целом и отдельные ее части послужат еще предметом обстоятельного разбора и дискуссии на страницах печати.

Ю. А. Мещеряков

ЦЕННОЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО КОМПЛЕКСНОМУ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ КАРТИРОВАНИЮ УРАЛА *

Уральское территориальное геологическое управление недавно опубликовало методическое руководство по производству работ и составлению геоморфологической и неотектонической карт, карт кор выветривания, континентальных покровных отложений, шлиховых ореолов рассеяния и гипергенной металлогении Урала в масштабе 1 : 200 000 и 1 : 50 000. Руководство составлено в Уральской комплексной съемочной экспедиции (УКСЭ) коллективом специалистов, возглавляемым доктором геолого-минералогических наук А. П. Сиговым.

В рассматриваемой работе обобщен опыт комплексных геолого-геоморфологических исследований, проведенных Уральским геологическим управлением на протяжении последних 10—15 лет в различных районах Урала, главным образом на Северном и особенно Среднем Урале и его восточном склоне. Руководство охватывает широкий и вместе с тем необходимый при поисках гипергенных полезных ископаемых круг вопросов, связанных с комплексным геоморфологическим изучением территории при производстве крупномасштабной геологической съемки. Потребность в подобного рода методических руководствах в настоящее время велика в связи с неизмеримо возросшей ролью геоморфологических, особенно структурно-геоморфологических и палеогеоморфологических исследований в практике геолого-поисковых работ в территориальных геологических управлениях страны. Первый опыт Уральского управления по созданию такого руководства заслуживает серьезного внимания и одобрения.

Рецензируемая работа включает, кроме предисловия и списка основной использованной литературы, 10 глав, иллюстрированных большим количеством рисунков, схем и таблиц. Содержание работы естественно распадается на три части: первую — вводную, вторую — методическую и третью — заключительную.

Первую часть составляют первые три главы, заключающие общие сведения об Урале, как целостном геолого-географическом регионе. В первой главе приводится весьма сжатая характеристика предыдущих исследований, дающая общее представление об изучении геоморфологии, рыхлых отложений, кор выветривания, шлихов и ги-

* А. П. Сигов, В. С. Шуб, Л. А. Гузовский, В. А. Сигов, В. М. Якушев. Комплексное геолого-геоморфологическое картирование Урала с целью поисков гипергенных полезных ископаемых. Министерство геологии РСФСР. Уральское геологическое управление. Ротапринт; 251 стр., библиография 212 названий, альбом легенд (в отд. папке). Тираж 500 экз., ц. 96 коп. Изд-во Саратовск. ун-та, 1968.

пергенных полезных ископаемых Урала. Вторая глава содержит сведения об истории геолого-геоморфологического развития региона в мезозойское и кайнозойское время. Здесь приводится краткая характеристика выделенных А. П. Сивовым (1962) шести тектоно-климатических этапов, пережитых Уралом в послепалеозойское время. Согласно представлениям названного исследователя, каждому тектоно-климатическому этапу отвечают свои комплексы осадков и полезных ископаемых, образующих определенные формации горных пород. Выделяются следующие тектоно-климатические этапы: I—эо-мезозойский, охватывающий триас; II—раннемезозойский, от среднего триаса до батского века; III—верхнемезозойско-палеогеновый, от средней юры до нижнего олигоцена; IV—верхнепалеогеновый, охватывающий средний и верхний олигоцен, V—миоценовый и VI—плиоцен-четвертичный. Каждому этапу свойственна определенная мегаллогенная эпоха. В первой главе дается описание принятого авторами геоморфологического районирования региона, включающего в себя Урал и пограничные, сопряженные с ним окраинные части Русской платформы и Западно-Сибирской плиты. В пределах этого региона выделены крупные геоморфологические области, отличающиеся специфическими индивидуальными чертами своего геоморфологического развития, определяемого главным образом, тектоническим фактором: I—Русская равнина (восточная часть), II—Урал (зона кряжа), III—Урал (зона пенеплена) и IV—Западно-Сибирская низменность (западная часть). Внутри каждой области выделены отдельные геоморфологические районы, которым дается сжатая характеристика.

Принятое в работе геоморфологическое районирование является дальнейшим развитием и уточнением известной схемы геоморфологического районирования Урала, предложенного И. П. Герасимовым (1948).

Во второй части, охватывающей последующие шесть глав (с четвертой по девятую включительно), дано описание конкретных методик составления карт, входящих в геоморфологический комплекс исследований при производстве геолого-геоморфологического картирования Урала в масштабе 1:200 000 и 1:50 000. В этот комплекс входят: геоморфологическая карта, карты новейшей тектоники, кор выветривания, покровных отложений, шлиховых ореолов рассеяния и геоморфологического прогноза.

Методика составления геоморфологической карты изложена в IV главе. Здесь охарактеризованы этапы работ и их содержание: *подготовительный этап* (изучение литературных источников, дешифрирование аэрофотоматериалов, предварительный анализ топоосновы, совмещенные геоморфологические профили, продольные профили по рекам, составление геоморфологической схемы и программы исследования); *полевые работы* (поверхности выравнивания, связь рельефа с геологическими структурами, рельеф и трещиноватость, рельеф и устойчивость горных пород, рельеф и коры выветривания, реконструкция древней речной сети, изучение окатанности галек, продольные профили по древним ложбинам стока, современные речные долины, древние и современные озерные котловины, древний и современный карст, гляциальные формы, перигляциальные формы, делювиально-пролювиальные и гравитационные формы, золотые формы рельефа); *камеральные работы* (обработка фактического материала, составление геоморфологических карт Урала масштаба 1:200 000 и 1:50 000 по предлагаемым легендам, составление объяснительной записки к картам). В этой главе наряду с общеизвестными методическими приемами по составлению геоморфологической карты, сообщаются новые полезные приемы, ускоряющие обработку материала и повышающие эффективность работы. К ним относится, например, составление и использование библиографической перфокартотеки.

В рассматриваемой главе дано описание рекомендуемых легенд к геоморфологическим картам Урала масштаба 1:200 000 и 1:50 000 (обе легенды, кроме того, даны в черно-белом варианте в специальных приложениях, №№ 1 и 2). Отдельные разделы этих легенд являются равноценными для обоих масштабов, другие несут различную по сложности нагрузку, определяемую масштабом карты. Легенды построены по комплексному принципу: они предусматривают показ морфологии, генезиса и возраста рельефа, причем основное изобразительное средство — цвет — отведено отображению возраста рельефа, фоновая раскраска используется для показа разновозрастных поверхностей выравнивания. В этом отношении обе легенды отражают то прогрессивное историческое (возрастное) направление в геоморфологическом картировании, начало которому на Урале было положено Я. С. Эдельштейном более 20 лет назад. В легендах выделены следующие разделы: а) геоморфологические области и районы, б) поверхности выравнивания, в) типы рельефа (литоморфный и тектономорфный), г) формы рельефа, д) типы речных долин, е) палеогеографические элементы, ж) морфографические обозначения, з) прочие элементы.

Пятая глава руководства посвящена методике составления карты новейшей тектоники. Включение в геоморфологический комплекс в качестве обязательного компонента карты новейшей тектоники отражает признание авторами руководства исключительно важного значения новейших (неоген-четвертичных) движений земной коры в формировании современного рельефа и гипергенных полезных ископаемых. Можно с удовлетворением отметить, что и в этом вопросе Уральское геологическое управление выступает пропагандистом несомненно прогрессивного направления, призванного поднять комплексную геолого-геоморфологическую съемку на новый, качественно более высокий уровень. В рассматриваемой главе освещается большое число важных теоретических и методических вопросов, в том числе дается оценка геоморфологической роли донеотектонических (раннетретичных и мезозойских) движений земной коры, перечисляются

признаки проявления тектонических движений, характеризуются методы подсчета амплитуд новейших движений и др.

В руководстве рассматриваются подготовительный, полевой и камеральный этапы работ. Особый интерес представляют методические рекомендации по проведению экспедиционных исследований. Вниманию составителей карты неотектоники акцентируется на изучении следующих вопросов: общий анализ рельефа, поверхностей выравнивания, распределения кор выветривания и рыхлых отложений, залегания осадков; литолого-фациальный анализ осадков и их мощностей; анализ положения древних береговых линий, строения речных долин и террас в них, изучение уступов рельефа, озерно-болотных депрессий, карстовых форм; анализ гидрогеологических проявлений.

Рекомендуемая для карты новейшей тектоники Урала масштаба 1:200 000 легенда (приложение № 3) предусматривает показ следующих элементов: А — структурно-геоморфологические области и зоны; Б — неотектонические структуры (показываются изолиниями суммарных поднятий за неоген и четвертичный период) и тектонические нарушения (знаковые обозначения для разрывных нарушений и локальных пликативных структурных форм в том числе для диапировых структур). Предусмотрен показ времени заложения локальных структур в неотектонический (N+Q) и в донетектонический (Mz—Pg) этапы; В — формы экзотектоники; Г — опорные геологические и геоморфологические элементы (здесь имеется в виду существенный фактический материал, например, местоположение эпицентров землетрясений, теплых и минерализованных источников, границы морских верхнетретичных и неогеновых бассейнов, карстовые воронки, высотное положение отдельных маркирующих горизонтов и др.). Д — отражение морфологии главнейших поверхностей выравнивания и маркирующих горизонтов (изогипсы ряда маркирующих геологических горизонтов и поверхностей выравнивания).

Как видно, предлагаемая легенда в отличие от ранее разработанных легенд для карты новейшей тектоники СССР (Н. И. Николаев и С. С. Шульц, 1959) и карты новейшей тектоники Урала (Н. Н. Буданова, А. П. Рождественский и В. П. Трифонов, 1962) предусматривает введение в карту большого количества исходного фактического материала, что только усложняет карту, затрудняет ее чтение и по существу превращает ее в значительной мере в карту фактического материала. Между тем, карта неотектоники как и любая другая тектоническая карта, является обобщением большого количества частных фактов и данных и поэтому не должна подменять собой карту фактического материала. Следует также отметить, что в легенде предложен очень дробный (25-м) интервал для показа величины суммарных тектонических поднятий за неоген-четвертичное время. Для большинства районов Урала, особенно для районов развития денудационного рельефа, в настоящее время еще нельзя добиться такой высокой точности подсчета амплитуд новейших движений земной коры с достаточной достоверностью. Мы считаем также, что для изображения на карте крупных и средних пликативных неотектонических структурных форм недостаточно одних изогипс суммарных деформаций, нужны дополнительные значковые обозначения, отражающие специфические особенности новейших тектонических структур. Попытаться найти более совершенный способ решения этой задачи можно было бы на основе выделения морфоструктур, но авторы легенды не пошли по этому пути.

В шестой главе излагается методика работ по составлению карты кор выветривания. Потребность в такой карте при поисках месторождений гипергенных полезных ископаемых очевидна, и геоморфологи и геологи Уральского управления проработали большое и ценное исследование по этому вопросу (А. П. Сигов, Л. А. Гузовский).

Составление карты кор выветривания проводится в три основных этапа: а) подготовительный этап, б) полевые работы, в) камеральные работы. Мы не будем расшифровывать содержание и методику работ на каждом этапе, отметим лишь то, что в рецензируемом руководстве они получили всестороннее обоснование.

Седьмая и восьмая главы освещают методику составления карты покровных отложений (гл. VII) и карты шлиховых опробований (гл. VIII). Карта покровных отложений отображает преимущественно континентальные отложения верхнего мезозоя и кайнозоя (а также коры выветривания в случае, когда они не являются объектом специального исследования). Легенда карты отражает 24 возрастных и 12 генетических подразделений покровных отложений.

Целесообразность составления специальной карты шлиховых ореолов рассеяния и методика составления такой карты получили в рассматриваемом руководстве убедительное и разностороннее освещение. Шлиховая карта, помимо чисто прикладного значения (поиски коренных и россыпных месторождений и др.), содержит много ценных данных для стратиграфического и палеогеоморфологического анализа.

Не менее важное значение имеет разработанная А. П. Сиговым и его сотрудниками методика составления карт геоморфологического прогноза (гипергенной металлогении). Этому вопросу посвящена девятая глава руководства. В ней раскрывается первостепенное значение всестороннего геоморфологического анализа в целях прогнозирования при поисках гипергенных полезных ископаемых. Важнейшим теоретическим положением, обосновывающим необходимость составления специальных карт геоморфологического прогноза, служит признание того, что «основными металлогеническими эпохами являлись эпохи развития кор выветривания, запечатленные в рельефе соответствующими поверхностями выравнивания. Каждой из поверхностей отвечают свои геологические формации и разнофациальные комплексы полезных ископаемых» (стр.

188). На Урале, согласно представлениям авторов руководства, мезозойская и поздне-палеогеновая поверхности выравнивания непосредственно отвечают металлогеническим эпохам; в процессе образования миоценовой и плиоцен-четвертичной поверхностей происходили уничтожение или трансформация месторождений. Полезные ископаемые генетически и пространственно связываются на поверхностях выравнивания с разными геоморфологическими, палеогеографическими, палеогеоморфологическими и тектоническими элементами. «Графическое выражение такой связи с учетом первоисточников и последующей судьбы месторождений запечатлено на карте геоморфологического прогноза» (стр. 188). В данной главе подробно изложена методика всех этапов работы по составлению карты геоморфологического прогноза и на примере поисков россыпных месторождений золота, связанных с так называемыми эрозионно-структурными депрессиями Урала, показана высокая практическая эффективность составления таких карт. Помещенные в этой главе материалы являются оригинальными и в высшей степени интересными, они наглядно демонстрируют высокий научно-теоретический уровень геоморфологических исследований Уральского геологического управления.

Заключительную, третью часть рассматриваемой работы составляет десятая глава. В ней раскрывается тесная взаимосвязь карт геоморфологического комплекса и возможности практического приложения этих карт при решении различных поисковых и других народнохозяйственных задач. Показана возможность применения карт в прогнозно-металлогенических, инженерно-геологических, гидрогеологических, сельскохозяйственных, ботанических, почвенных, агрономических и других исследованиях. Приведенные в главе материалы представляют интерес не только для геологов и геоморфологов, но и для специалистов других областей знаний.

Оценивая руководство в целом, следует признать, что оно является крупным научно-методическим достижением Уральского геологического управления. Внедрение этого руководства в практику геологической съемки поднимет на более высокий уровень и сделает более квалифицированными и разносторонними геоморфологические исследования и будет способствовать дальнейшему успешному освоению природных богатств Урала. Изданное небольшим тиражом (500 экз.) на ротاپринтере, это руководство уже полностью разошлось, не удовлетворив спроса читателей.

Весьма желательно проверить методические рекомендации авторов не только на Урале, но и в других горно-промышленных районах страны. Можно рекомендовать Уральскому геологическому управлению переиздать эту книгу типографским способом, с учетом полученных замечаний и пожеланий.

А. П. Рождественский

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ УНИФИЦИРОВАННОЙ ЛЕГЕНДЫ ДЕТАЛЬНОЙ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ *

Проект разработан специальным комитетом Подкомиссии геоморфологического картирования Международного географического союза, в составе Н. В. Башениной, И. Геллерта, Ф. Жюли, М. Климашевского и Е. Шульца. Он состоит из двух частей: I—объяснительная записка и II—графические приложения.

В объяснительной записке дается обзор современного положения в геоморфологическом картировании, излагаются принципы построения детальной геоморфологической карты, рассматриваются принятые комитетом методы изображения генетических групп форм рельефа, возраста форм рельефа, углов наклона склонов, подводятся итоги работы, проделанной комиссией.

В приложении дано пять таблиц: 1—цветных обозначений, принятых для изображения происхождения и возраста форм рельефа; 2—тушовок серого цвета, накладывающихся на цветные генетико-возрастные обозначения, для отражения наклона склонов; 3—знаков, отображающих некоторые литологические данные; 4—индексов для обозначения возраста рельефа; 5—список форм рельефа и их знаков для детальной геоморфологической карты.

В качестве основных принципов построения детальной карты приняты следующие: карта должна отражать очертания, размеры, происхождение и возраст каждой формы рельефа; достаточно хорошо передавать пластику рельефа; знаки должны быть четкими и простыми и напоминать картируемые ими формы. Авторами проделана большая и полезная работа по систематизации и анализу легенд геоморфологических карт, применяемых в различных странах. Принятые авторами принципы построения детальной геоморфологической карты заслуживают одобрения и разделяются подавляющим большинством геоморфологов. Однако эти принципы требуют некоторого уточнения, так как отражение на картах морфологии, генезиса и возраста декларируется и сторонниками морфогенетического направления, которое авторами отвергается как не соответствующее задачам детального картирования.

* The unified key to the detailed geomorphological map of the world. Folia geographica, series geographica-physica. Krakow, 1968.