

РЕЦЕНЗИИ

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ МОРФОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА
РАВНИННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Широкое развитие морфоструктурных исследований в нашей стране и все более интенсивное внедрение их в практику геолого-поисковых и инженерно-геологических работ давно требуют полноценного методического руководства. Поэтому понятен большой интерес, с которым геоморфологи и представители смежных специальностей встретили появление такой книги¹. Монография состоит из девяти глав, написанных большим коллективом авторов.

В первой (вводной) главе, посвященной основным принципам и задачам морфоструктурного анализа (автор И. П. Герасимов), рассматриваются теоретические основы структурной геоморфологии. Указано место морфоструктурного анализа при геоморфологических исследованиях, который в значительной степени завершает общие геоморфологические исследования территории. Основными методами исследований признаются: 1) выявление общих различий в строении, генезисе и возрасте рельефа изучаемых территорий на основе общей геоморфологической съемки; 2) специальное выделение и картирование морфоструктурных элементов; 3) изучение современных и древних морфоструктур путем выявления денудационных срезов, эрозионных врезов и других важных элементов палеогеоморфологии. К числу вспомогательных методов относятся — анализ топографических карт, геоморфологическое дешифрирование аэрофотоматериалов и др.

Весьма важным представляется принятое разграничение между морфоструктурным анализом и изучением новейших тектонических движений. Принципиальное различие между этими направлениями заключается, указывает И. П. Герасимов, в объекте исследований геоморфологических элементов в первом случае, и тектонических движений — во втором. Отсюда естественно вытекает различие в сущности проводимых работ, их методике и результатах.

И. П. Герасимов отмечает, что многие материалы, включенные в настоящую книгу, имеют научно-поисковый характер (стр. 12). Это, пожалуй, отражает общее современное состояние морфоструктурного анализа, хотя опыт практического использования геоморфологических методов указывает и на «устоявшиеся», апробированные его положения.

Развитие основных принципов морфоструктурного анализа отражено во второй главе книги (авторы Г. С. Ганешин и Д. В. Борисевич). Подчеркивается, что морфоструктурные карты являются производными от геоморфологических карт общего назначения. Остановившись на проблемах составления последних, Г. С. Ганешин приводит характеристики трех типов карт: 1) морфогенетической, 2) возрастной и 3) генетической. Можно согласиться с автором относительно недостатков, присущих легендам, составленным по возрастному или морфогенетическому принципам. Действительно, тип рельефа должен определяться исследователем исходя из сочетаний форм или комплексов форм рельефа, выделяемых по генетическому принципу. Это несомненное преимущество аналитических геоморфологических карт. Однако Г. С. Ганешин, указывая на принципы выделения генетических поверхностей, вводит в генетическую легенду и структурные элементы. Выделяются поверхности, созданные преимущественно эндогенными процессами, к которым относятся тектоногенные поверхности, предопределенные: 1) разрывными дислокациями; 2) соляно-купольными деформациями; 3) складчатостями деформациями. При этом автор не разделяет структурные элементы, которые могут быть показаны на морфоструктурных картах, и элементы, которые следует показывать на генетических геоморфологических картах. Это вызывает целый ряд вопросов, главным из которых является целесообразность показа структурных элементов на геоморфологических картах любого съемочного масштаба.

¹ Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях. Изд. «Недра», М. 1970., 294 стр., 85 рис. Список литературы — 204 названия.

Вряд ли оправдано помещение в этой главе морфохроногенетической легенды для геоморфологических карт всех масштабов (автор Д. В. Борисевич) в качестве специального раздела. Лучше было бы проиллюстрировать главу картами, составленными на одну и ту же территорию в разных легендах (в том числе и в морфохроногенетической), а затем проанализировать достоинства и недостатки каждой из них.

Третья глава «Морфометрические исследования» посвящена рассмотрению различных способов и приемов, помогающих в составлении структурно-геоморфологических карт. В качестве иллюстраций приводятся карты интенсивности расчленения рельефа, изобазит и остаточного рельефа, уклонов гидросети, изодеф, глубин вреза равновеликих долин, изолонг, аномалий ширины пойм, мегатрещиноватости, морфоизогипс.

Глава представляет значительный методический интерес своей конкретностью. Однако отдельные положения вызывают замечания. Так, В. Б. и В. П. Полкановы вводят всю перспективность составления карт интенсивности расчлененности рельефа к оценке балльности участков с разным расчленением. Из составленной ими карты (стр. 42) хорошо видно, что такая оценка мало что дает для выделения тектоморфоструктур. В. П. Философов, подробно излагает методику составления карт изобазит и остаточного рельефа. Последняя широко известна и получила распространение среди геологов-нефтяников. Однако большой труд, затрачиваемый на составление подобных карт, лишь частично оправдывается результатами работ. Следует отдать должное автору, который критически подошел к оценке данной методики.

Более строго дана методика построения карт уклонов гидросети (автор Л. Е. Сетунская). Автор указывает на причины изменения уклонов речных долин и подчеркивает, что оценка роли тектонического фактора может быть осуществлена лишь путем исключения влияния всех прочих факторов (стр. 55). Методика логична, продумана, и не вызывает возражений. Хорошие результаты дает анализ топографических продольных профилей рек (автор Н. Г. Волков).

Некоторые сомнения возникают при использовании методики составления карты глубин вреза равновеликих долин и балок (автор С. К. Горелов). Предполагается выделять разновозрастные поверхности выравнивания, что само по себе сложная задача. С другой стороны, рекомендуется вычислять глубину вреза долин по разнице абсолютных отметок водораздельной линии (в этой точке) и уреза реки. При этом автор не учитывает денудационный срез поверхности выравнивания. А поскольку срез для различных участков может быть различным, то и надежность результатов анализа будет невелика. Это хорошо видно из прилагаемой карты (стр. 72, рис. 17).

Интересна предложенная И. Г. Гольбрайх, В. В. Забалуевым и Г. Р. Миркиным методика построения карт мегатрещиноватости. Заслуживает внимания тот факт, что авторы используют в ней не только особенности рельефа, но и ландшафтные признаки. Изучение ориентировки мегатрещин позволяет часто определять не только направления напряжений в земной коре, но и генезис трещин, а иногда и их относительный возраст. Самой сложной частью анализа таких карт является интерпретация результатов. Авторы предлагают зависимость, когда на локальных структурах участки повышенной густоты трещиноватости занимают не всю площадь структуры, а тяготеют к ее периклиналям и крыльям (стр. 85). Однако эта зависимость может быть верна лишь при складчатых деформациях земной коры. При блоковом строении последней зависимость вряд ли будет справедлива.

Последний раздел третьей главы, касающийся составления карт морфоизогипс (авторы Л. Б. Аристархова, Л. П. Полканова и Н. Г. Шубина), включает наиболее простой способ пространственного анализа поля высот изучаемой территории. Авторы подчеркивают, что тектоизогипсы нельзя расценивать как изолинии деформации поверхности (стр. 91), однако характер их рисовки в то же время может указывать на наличие дизъюнктивных нарушений.

В четвертой главе (авторы М. В. Проничева, Л. К. Зяткова, В. Б. Полканова, Д. С. Асоян) обобщен опыт использования аэрофотоматериалов и аэровизуальных наблюдений при дешифрировании морфоструктур. Авторы не только рассматривают особенности анализа снимков на открытых и закрытых территориях, но и (что, пожалуй, важнее) указывают на дешифрировочные признаки морфоструктур. Глава хорошо иллюстрирована аэрофотоснимками.

Пятая глава (авторы А. П. Рождественский и И. Л. Соколовский) посвящена проблеме изучения эрозионных врезов, рисунка и истории формирования речной сети. В главе получили развитие представления об устойчивости водоразделов и речных систем. Делается вывод о незначительной роли регрессивной эрозии в развитии речных долин. Большое внимание уделяется проблеме перестройки речной сети.

В шестой главе (авторы С. К. Горелов, Е. Н. Былинский, О. К. Леонтьев, В. В. Шарков, Г. А. Абраменок, Ю. А. Улицкий, Л. П. Полканова и В. В. Шолохов) содержится методика морфоструктурного анализа геоморфологических уровней. В качестве последних рассматриваются поверхности выравнивания, речные террасы, береговые линии и морские террасы. Само по себе изучение геоморфологических уровней является обязательным при любых исследованиях рельефа. Автор раздела, касающегося изучения поверхностей выравнивания (С. К. Горелов), намечает этапы в их изучении: 1) предварительный анализ картографических аэрофотосъемочных и геолого-геоморфологических материалов; 2) полевое и аэровизуальное картирование; 3) составление карт деформаций поверхностей. Раздел несколько схематичен, но, тем не менее, содер-

жит основные методические положения, позволяющие понять смысл анализа. Возражения вызывают лишь некоторые выводы. Нельзя согласиться с тем, что в процессе полевого картирования поверхностей выравнивания... уточняются количество и контуры поверхностей (стр. 137). По мнению рецензента, решение вопроса о количестве поверхностей выравнивания вряд ли следует рекомендовать для полевого этапа работ. Для этого необходима еще и последующая камеральная обработка всех материалов. С. К. Горелов считает, что надежно и методически просто решается задача определения генезиса поверхностей выравнивания (стр. 138). Таким образом, самая сложная задача геоморфологии междуречных пространств, по автору, оказывается наиболее простой. Дискуссионность этого положения очевидна, и рецензент не стал бы на нем останавливаться, если бы не методический характер всей книги, рассчитанной в том числе и на широкий круг работников геологической службы. Не очень ясен вывод автора о том, что путем анализа поверхностей выравнивания... наиболее уверенно выделяются крупные морфоструктуры, соизмеримые с геологическими структурами первого и второго порядков (стр. 140). Дело в том, что для выделения подобных морфоструктур совсем не обязательно заниматься изучением поверхностей выравнивания. Существует ряд более простых способов, в том числе и геоморфологических.

Основными способами выявления морфоструктур при изучении речных террас (автор Е. Н. Былинский) являются картирование и профилирование последних. В разделе подробно излагается суть метода. Предлагается оригинальная схема продольного профиля дна речной долины и террас совместно с показом на ней ближайших высот водоразделов.

Удачны и разделы, посвященные изучению древних береговых линий, морских террас и шельфа. Авторы указывают на некоторые приемы определения высот береговых линий и террас. При этом подчеркивается сложность определения истинной высоты уровня моря в эпоху формирования данной береговой линии. Хорошие иллюстрации позволяют быстро понять смысл методических положений авторов. В этой же главе обращается внимание на особенности изучения морфоструктурных особенностей дельт и эолового рельефа.

Изучения мощностей и фаций новейших отложений в целях морфоструктурного анализа касается седьмая глава (авторы Я. С. Эвентов, А. Ф. Якушева, М. В. Проничева и Б. С. Лунев). Сюда включен анализ морских и аллювиальных четвертичных осадков. Разделы написаны сжато и в известной мере схематично. В ряде случаев наблюдается повторение материала предыдущих глав, что указывает на недостаточно продуманную общую структуру книги. Это касается, прежде всего, определения высоты террас, построения продольного профиля речной долины и др. Лучше было бы объединить эти разделы с другими, сходными по задачам исследований.

Восьмая глава — анализ погребенного рельефа (авторы Н. И. Марковский и А. В. Цыганков) — посвящена рассмотрению палеодолин, дельт, рифов, междуречных пространств. Основное внимание уделено построению карт изопахит по данным бурения и геофизическим данным. Изучение погребенных долин сопровождается всесторонним анализом погребенных аллювиальных толщ. При этом в основу изучения положен принцип актуализма. Удачны примеры анализа литогенетических типов аллювия, в качестве которых используются работы И. М. Губкина, П. П. Тимофеева и др. Излишне схематично, в тезисной форме дана методика изучения погребенного дочетвертичного рельефа междуречных пространств. Удивление вызывает полное отсутствие анализа сохранности междуречий, в частности проблема их денудационного среза.

В девятой главе (написанной большим коллективом авторов), посвященной различным вопросам морфоструктурного анализа, приводятся примеры научных разработок. Исследуются связи морфоструктур с глубинным строением территории, использование геодезических данных в целях морфоструктурного анализа, прогноз морфоструктур по сумме геоморфологических признаков и др. Изложены принципы классификации морфоструктур, содержание карт морфоструктур и рациональная организация работ при структурно-геоморфологических исследованиях. В последней, десятой главе излагается опыт проведения морфоструктурных исследований в различных районах СССР.

Книга в целом оставляет хорошее впечатление: Это, по существу, первый опыт обобщения методики структурно-геоморфологического анализа. Большой авторский коллектив, представляющий различные направления и уклоны в геоморфологии, естественно, не смог равноценно осветить все проблемы применения этой методики. Тем не менее в книге получили отражение почти все аспекты использования геоморфологических методов при структурно-геологических исследованиях. Правильно поступила редакционная коллегия, поместив в книгу большое количество карт, схем, профилей, аэрофотоснимков и других иллюстраций. Они позволяют читателям объективно оценить суть той или иной методики. В то же время книга не лишена недостатков. Во-первых, далеко не все авторы критически отнеслись к рекомендуемой ими методике исследований. Четко изложив суть ее, они большей частью не указывают на недостатки последней, и почти никто не приводит сведений, касающихся пределов применения и точности этой методики. Во-вторых, в книге нельзя найти ответ на вопрос о наиболее рациональном комплексе методов, при помощи которых можно провести морфоструктурный анализ. Естественно, что все перечисленные в книге методы одновременно использовать невозможно. Не отвечающим цели книги (дать обзор методов) оказался

раздел организации структурно-геоморфологических исследований, который более уместен в инструктивных указаниях, нежели в методическом руководстве. С другой стороны, из материалов, опубликованных в данной монографии, очевидно, что настало время, когда необходимо предпринять унификацию терминологии, применяемой при морфоструктурном анализе. Достоин сожаления тот факт, что книга выходила в свет всего трех лет, в течение которых был опубликован ряд монографий, затрагивающих те же проблемы (Троцюк, 1967; Гольбрайх и др., 1968; Былинский и др., 1968; Труды Нилзарубежгеологии, вып. 15, 1967). Тем не менее появление данной работы несомненно является важным этапом в подведении итогов разработки морфоструктурного анализа. Она безусловно послужит делу внедрения геоморфологических методов в практику поисково-разведочных работ и структурно-геологических исследований.

Г. С. Ананьев

ЦЕННЫЙ ВКЛАД В ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СКЛОНОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ *

Проблема формирования и развития склонов — одна из старейших в геоморфологии. Однако до сих пор в этой проблеме еще многое остается неясным. Это было подчеркнуто на состоявшемся в 1968 г. в Киеве VII Пленуме Геоморфологической комиссии АН СССР, посвященном экзогенным процессам рельефообразования. Недостаточная разработка многих аспектов склонообразования, механизма склоновых процессов, типизации и диагностики склонов и склоновых отложений привлекает все большее внимание ученых к этим актуальным вопросам. Поэтому понятен интерес к новым исследованиям склонов и склоновых процессов.

В последние годы усилилось изучение склоновых процессов и отложений в Восточной Сибири. В работах С. С. Воскресенского, Ю. Г. Симонова, Г. С. Ананьева, Т. Н. Каплиной, Е. А. Втюриной, Б. В. Рыжова, Ю. И. Возовика, В. А. Войлошникова и др. охарактеризованы разнообразные современные склоновые процессы, отложения и формы рельефа. Однако слабая изученность плейстоценовых склоновых образований Восточной Сибири, значительные трудности в их генетическом и стратиграфическом расчленении не позволяли делать достаточно обоснованных заключений о развитии склоновых процессов в плейстоцене.

Книга Г. Ф. Грависа «Склоновые отложения Якутии», основанная на материалах многолетних детальных исследований, вносит ясность во многие вопросы формирования современных и плейстоценовых склоновых отложений и развития склонов этой обширной территории.

В первой главе рассмотрены современные склоновые процессы. Автор выделяет более 30 элементарных процессов, объединяемых в пять основных генетических типов: гравитационный, десерпционный, оползневой, солифлюкционный и делювиальный. Значительное внимание уделено вопросам зональности и взаимодействия склоновых процессов, их зависимости от геоморфологических и литологических условий.

Большое методическое значение имеет вторая глава, в которой рассматривается применение разработанного в Институте мерзлотоведения СО АН СССР мерзлотно-фациального метода при изучении склоновых отложений. Справедливо отмечая трудности диагностики склоновых отложений, автор предлагает в качестве дополнительных генетических признаков разнообразные криогенные текстуры, ледяные и грунтовые жилы различных форм и типов. В специальных таблицах дана классификация этих мерзлотно-образований и указана принадлежность их к определенным типам и фациям склоновых осадков. В работе Г. Ф. Грависа убедительно показано, что мерзлотно-фациальный метод оказался весьма эффективным при диагностике современных и древних склоновых отложений, в особенности солифлюкционных и делювиальных. Излагаемая в книге методика может быть с успехом применена и для изучения плейстоценовых отложений в древних перигляциальных областях, ныне не мерзлотных.

Третья глава посвящена характеристике современных отложений. Пяти генетическим типам склоновых процессов соответствуют пять генетических типов склоновых отложений. Особенно подробно охарактеризованы солифлюкционные и делювиальные отложения, среди которых выделены различные географические варианты и фации. Автор показывает относительно слабое и не сплошное развитие современной солифлюкции в таежной зоне Якутии и даже в тундре. Это очень существенно, так как во многих работах до сих пор утверждается, видимо, ошибочное мнение о том, что в районах распространения многолетнемерзлых пород солифлюкция является ведущим типом современных склоновых процессов. Однако в плейстоцене солифлюкция играла основ-

* Г. Ф. Г р а в и с. Склоновые отложения Якутии. М., «Наука», 1969