

УДК 551.4 : 555.40

© 1995 г. А. Н. ЛАСТОЧКИН

О НОВОМ ПРЕДНАЗНАЧЕНИИ ГЕОМОРФОЛОГИИ В СИСТЕМЕ НАУК О ЗЕМЛЕ

Место геоморфологии в науках о Земле зафиксировано в относительно давно и единодушно принятых незамысловатых тезисах: она занимает пограничное положение между географией и геологией и рассматривается в едином ряду с отраслевыми географическими дисциплинами, изучающими геокомпоненты ландшафта и геосферы. Эти тезисы далеко не бесспорны, не исчерпывают актуальной сейчас темы о значении науки о рельефе и нуждаются в пересмотре как с позиций новых, более четких дефиниций ее объекта и предмета [1], так и в связи с ее претензиями на участие в решении не только «вечных» (определения, классификации, картографирование и др.) [2—5], но и появившихся относительно недавно экологических проблем географии и геологии [5—9].

О пограничном положении геоморфологии в геолого-географических науках. Утверждение о пограничном положении геоморфологии вряд ли можно оспаривать, так как ее данные, результаты и понятия используются как в той, так и в другой науках. Оно же, казалось бы, вытекает из главной особенности ее объекта — земной поверхности (ЗП), которая в соответствии с физической дефиницией любой поверхности определяется как общая часть двух разделяемых ею пространств — литосферы и атмосфросферы¹. Вместе с тем полностью правильным признать этот тезис сейчас не представляется возможным, учитывая, что эффективность познания всей совокупности (и в первую очередь экологически значимых) геолого-географических процессов, факторов и явлений сильно зависит от того, как изучать геокомпоненты и их геокомплексы; либо в виде отдельного познания того, что ЗП разграничивает, с последующим суммированием полученной информации (о синтезе этих данных говорить не приходится, см. [7]), либо полностью объединяя (начиная с первых этапов сбора и обработки материала) в ходе исследования все то, что она связывает в ландшафте, — общие аспекты многообразных его геокомпонентов.

Обычно в географии и геологии во главу угла ставятся известные различия вещества, образований и процессов не только по обе стороны от ЗП, но и в разных надлитосферных геокомпонентах. Еще Ф. Рихтгофен отделял изучение геологических процессов, создающих рельеф ЗП, от описания его особенностей как своего рода каркаса, к которому можно привязать надлитосферные геокомпоненты ландшафта, а также жизнедеятельность человека. Следуя этим (близким к геотопологическим, по [3—9]) представлениям, необходимо, однако, уточнить, насколько глубоко, в прямом и переносном смысле, и правомерно такое разделение. Где граница, за которой кончаются интересы геологии и начинается сфера деятельности географии? Судя по геоэкологическим изысканиям в той и другой

¹ Другое принятое не в науке, а в обиходе понимание поверхности как внешнего ограничения какого-либо тела не подходит для объекта геоморфологии, так как предусматривает связь ЗП только с литосферой, ее отдельными телами, структурами и протекающими в ней процессами (см. [1]).

областях (см. ниже), этой границей никак нельзя считать ЗП. Правомерно ли вообще ставить вопрос о выполнении последней функции границы этих двух сфер? Ведь именно при утвердительном ответе на него максимально проступает пограничность геоморфологии в науках о Земле, которая может истолковываться и часто неверно трактуется как периферийность ее положения в содержательном смысле как в той, так и в другой научных областях. Такая трактовка, естественно вытекающая из их значительной разобщенности, оказывала и до сих пор оказывает негативное воздействие на организационные решения в отечественной науке и изыскательской практике и уж, по крайней мере, не дает геоморфологии тех преимуществ по выявлению мощного познавательного потенциала, которые, как известно, обеспечиваются пограничным положением научной дисциплины относительно смежных областей знания.

Настоящая работа направлена не на удовлетворение амбиций «задвинутой на периферию» отраслевой дисциплины, а на реализацию данных преимуществ, а также на необходимую сейчас при решении геозкологических проблем [8, 9] и на не достижимую без участия (в качестве основного объединяющего стержня) геоморфологии интеграцию всех геолого-географических наук, изучающих взаимосвязанные объекты по обе стороны от ЗП. Познавательный потенциал геоморфологии и ее место в науках о Земле автор пытается определить, во-первых, в соответствии с ролью ее объекта (ЗП) и предмета (рельеф и рельефообразующие процессы) [1] в строении и функционировании ландшафтно-геозкологического пространства, в котором живет и трудится человек [9], и, во-вторых, — и это не менее значимо — в соответствии с не разделяющей, а интегрирующей функцией ЗП и ее рельефа, т. е. со всем тем, что есть общего и связующего между веществом, структурами и процессами в верхней части литосферы и во внешних оболочках или в литогенной основе и надлитосферных геоконпонентах ландшафта.

Критически проанализированные ранее [6] попытки установления таких связей в физико-географическом районировании [10 и др.] сводились к поискам совпадений или неоднозначных, часто кажущихся, корреляций (когда желаемое выдается за действительное) между называемыми однородными [10] единицами дифференциации осадочного чехла и фундамента, а также вод суши, приповерхностных слоев атмосферы, почвенно-растительного покрова и животного мира. Неоправданность рассмотрения выделяемых в качестве гомогенных заведомо (по определению) гетерогенных геоконпонентов и их геоконплексов и других категорий физико-географического районирования [10, 11 и др.] и безуспешность данных попыток проистекают из методологически неверного установления корреляций напрямую — между явлениями и образованиями, происходящими (созданными) в совершенно разных геотектонических (например, геосинклинальных и платформенных), литолого-фациальных или географических (например, субквальных и субаральных) условиях и в принципиально разных (географическом и геологическом) масштабах времени, измеряемого единицами, десятками и сотнями тысяч, а также миллионами лет, — минуя рельеф ЗП, т. е. игнорируя как раз то единственное, что их могло бы связать в единое целое — элементарный геоконплекс, или ландшафт.

Привлечение к невоспроизводимым процедурам картографирования ландшафтов (в их традиционном понимании [10]), называемого самими ландшафтоведцами «делом личного вкуса, превращающемся из науки в искусство» [12], геоморфологических (чаще всего синтетических) карт, обычно основанных на самых разных принципиально неформализуемых и по-разному трактуемых историко-генетических (морфогенетических) представлениях, никакой определенности не добавляет, так как прямая связь по-разному устанавливаемых возраста и генезиса рельефа со строением и доновейшим развитием осадочного чехла и тем более фундамента, с одной стороны, и с современными гидроклиматическими условиями и биотой на платформенных равнинах и в орогенных областях — с другой, чаще всего отсутствует.

Установление корреляций между литогенной основой и надлитосферными

геокомпонентами может быть обеспечено только систематикой и точным картографированием элементов и совокупностей элементов ЗП с последующим выделением на геоморфологическом (точнее, геотопологическом [4, 7]) каркасе элементарных и сложных геокомплексов, составляющих, в свою очередь, ландшафтную основу геоэкологического картографирования. Одним из первых об изначальной роли исследования рельефа в данной цепи познания осторожно высказался А. Г. Исаченко: «От успехов систематизации отдельных форм рельефа и их сочетаний в большой степени зависит разрешение ряда проблем ландшафтоведения» [11, с. 219]. Об этом же, но уже в более четкой форме писал позже К. И. Геренчук: «У нас совершенно не разработана терминология элементарных форм рельефа, которая должна лечь в основу ландшафтной систематики» [13, с. 16]. Затем В. Б. Сочава (1978) предложил отказаться от «ландшафтоведения прошлого» (оправдывая это его прикладной беспомощностью), развивавшегося преимущественно на литогенной и прежде всего геоморфологической основе, и перейти к экологически направленному (противоположно, по его мнению) учению о геосистемах. И наконец, недавно Л. Р. Серебрянный прямо упрекнул науку о рельефе в том, что для ландшафтоведения «...геоморфологическая информация расплывчата и неопределенна, ...а принципы генетической трактовки форм рельефа, утвердившиеся даже в крупномасштабных исследованиях, не позволяют однозначно охарактеризовать и дифференцировать отдельные участки ЗП» [14, с. 62].

Одновременно со справедливыми упреками со стороны географов от геоморфологической карты как обязательной составляющей комплекса картографических документов начинает отказываться и геологическая съемка. Это тоже объяснимо, так как содержание первой состоит в основном из заимствованной у геологов историко-генетической информации, возвращаемой обратно им, но уже в преобразованном виде. Особенно тревожит то, что одновременно с изъятием из данного комплекса геоморфологической карты в него сейчас включаются общая и специальные геоэкологические карты, которые, по нашим представлениям [3—9], без геоморфологической основы построены быть не могут, а по ведомственным инструкциям [15 и др.], должны содержать в себе большой объем связанных с геологической информацией (о четвертичных отложениях, инженерно-геологических условиях, подземных водах и др.) сугубо географических данных (климатических, почвенно-геоботанических, экономико-географических и др.). При этом указанную связь, как видим, опять-таки неправомерно предполагается устанавливать минуя рельеф ЗП, без геоморфологического картографирования.

Итак, приходится констатировать утрату авторитета и ранее существовавших позиций науки о рельефе, которые в настоящее время главным образом сводятся к функционированию структурной и климатической (а также базирующихся на них прикладной — поисковой и инженерной) геоморфологии, когда устанавливаются соответственно либо связи между рельефом и тектоническими дислокациями (движениями) и экспонированными породами, либо «формальные корреляции» [16] между ним и климатом. Причем это печальное положение дел приходится констатировать именно в тот период, когда геоморфология должна не отступать на задний план, а лидировать в науках о Земле, направленных на решение геоэкологических задач. Расширения ее позиций следует добиваться не только путем использования давно устанавливаемых связей литосферных и надлитосферных образований и процессов с их ограничением — ЗП (например, выраженность в рельефе пликативов, дизъюнктивов и инъективов, либо корреляции между интенсивностью оврагообразования и атмосферными осадками или модулем поверхностного стока), но и путем выявления связей между теми или иными явлениями напрямую или непосредственно (например, между литологией экспонированных пород и современным микроклиматом или какими-то событиями новейшей геологической истории и современным почвенно-растительным покровом), но не минуя рельеф ЗП, а опираясь на него. Данная центральная, а не пограничная, позиция геоморфологии при составлении географических (гео-

компонентных и геокомплексных), геологических (инженерно-геологических, гидрогеологических, четвертичных отложений и др.) и геоэкологических карт предусматривает одновременное изучение потоков вещества и энергии во всем ландшафтно-геоэкологическом пространстве (под и над ЗП, ограниченном сверху и снизу поливершинной и полибазисной поверхностями [3]), учитывая, однако, обусловленные рельефом ЗП их различные «преломления, отражения и поглощения», аналогичные подобным преобразованиям светового луча при прохождении им через разноориентированные грани прозрачного кристалла. Эти потоки осуществляются не только по ЗП (нисходящие), вдоль нее (сублатеральные) и сверху (прямая солнечная радиация) [6], но и через нее снизу (быстрые и медленные тектонические движения, вулканизм). Кроме того, следует иметь в виду влияние надлитосферных факторов и геокомпонентов на приповерхностные горные массы (их трещиноватость, обводненность, прочностные и другие свойства, лито-, гидро-гляциоизостатические перемещения).

Новое предназначение геоморфологии в реализации геотопологического принципа географии и геоэкологии. Внешне отдаленная, но не случайно часто используемая в геоморфологии аналогия рельефа ЗП с кристаллом оправдана и здесь тем, что между геологическими и географическими явлениями может быть установлена корреляция, но не для сложных частей ЗП и ландшафтной оболочки (ландшафтов в традиционном понимании [10 и др.]), а только для их простейших отдельностей — «граней», или элементарных поверхностей (ЗП) [1, 2] и для соответствующих последним элементарных единиц геокомпонентной и ландшафтно-геоэкологической дифференциации [4, 5], в рамках которых «преломления, отражения и поглощения» могут быть приняты за равные, и применительно к которым можно говорить об их относительной однородности. Связь между геологическими и географическими разностями тех и других в пределах составляющих современный рельеф ЗП, для которых характерна относительная однородность литологического состава и равенство элементов залегания экспонированных пород (в областях со структурно-денудационным рельефом [16]) и/или отражение одного и того же события (этапа), условия формирования в новейшей геологической истории в виде площадок, уступов террас разного генезиса, подножий, фасов, морских и континентальных склонов береговых валов и т. д. (в основном в аккумулятивном рельефе). Основания для однозначного установления этой связи заключаются в том, что ЗП выступает одновременно с отражением разной по своей природе гомогенности литогенной основы в качестве единого местоположения (местообитания, местопроизрастания, климатопа, эдафотоп, биотопа в целом и др.) для единиц всех надлитосферных геокомпонентов современного ландшафта, включая его антропогенную составляющую. Учитывая геолого-географическую гомогенность приуроченной к четко очерченному местоположению каждой элементарной (но разной по площади; об их масштабной универсальности см. [4, 6] и ниже) единицы, связанной с рельефом (или геотопологической, по [4—9]) дифференциации, следует ожидать ее однородного функционирования и развития в качестве единого целого и, самое главное, одинаковой реакции окружающей среды в ее пределах на конкретное антропогенное воздействие. Этим самым местоположения, совокупность которых, по В. Н. Сукачеву [17], и слагает современный рельеф ЗП, соединяют далекое доновейшее либо не столь далекое новейшее геологическое прошлое, географическое настоящее и геоэкологическое обозримое будущее.

Таким образом, морфодинамическая концепция геоморфологии, в частности, разработанная в работе [1], и геотопологическая концепция географии в целом [9] обеспечивают корреляцию единиц инженерно-геологической (в рамках верхнекайнозойских отложений или ландшафтной оболочки под ЗП) и географической дифференциации и их параметров, единую, геотопологическую, методику их выделения [4, 7] и общую, геотопологическую, основу (общие границы — структурные линии) геокомпонентного (геоботанического, почвенного, зоогеографического, микроклиматического, гидрогеологического и др.) специального (земле-,

лесоустроительного, геохимического и мн. др.) и синтетического (ландшафтного геосистемного), а также общего и специального (радиологического, по тяжелым металлам, углеводородам и т. д.) геозекологического [7] картографирования. И если до сих пор единодушно признаваемая идея о необходимости изучения всех взаимодействий и взаимосвязей в ландшафте при исследовании его отдельных геокомпонентов и тем более геокомплексов носила достаточно декларативный характер и проявлялась на практике в виде аддитивного отношения к их характеристикам в пределах произвольно или неоднозначно выделенных контуров, то сейчас, с появлением точного метода картографирования местоположений, выявления и анализа структуры ЗП на морфологическом принципе и системной основе [1, 2], она может найти свою полную реализацию через взаимную корреляцию этих характеристик с геотопологическими и структурно-географическими показателями [3—9]. Информативность и прогностический потенциал тех и других обеспечивают не только интеграцию географических и экологических отраслей (интересов), но и таких двух, казалось бы, безнадежно разошедшихся отраслей знания, как геология и география. Возможности установления тесных корреляций между геологической и географической информацией не минуя рельеф ЗП (как это делается не только в ландшафтоведении, но и в геозекологии [15], при биохимических поисках месторождений полезных ископаемых [18 и др.]), а через рельеф ЗП как совокупность взаимосвязанных местоположений определяют центральную позицию основанной на морфодинамической концепции геоморфологии, по крайней мере, в тех науках о Земле, которые ориентированы на решение прежде всего геозекологических проблем. Геоморфология предлагает всем этим наукам, несмотря на различия их объектов и предметов, единый геотопологический принцип, который разворачивается в общую теорию и методику географии и геозекологии [8, 9 и др.].

Роль геоморфологии в создании общего понятийно-методологического аппарата геолого-географических наук. Развивая оригинальные представления, используя пограничное положение и впитывая в себя понятийный и методологический арсенал геолого-геофизических и всех географических наук, в том числе и тех, которые на первый взгляд трудно назвать смежными (например, магнитометрию и зоогеографию), статическая геоморфология уже сейчас может предложить для них следующие универсальные и взаимосвязанные положения и процедуры.

1. Четыре связанных в единую параметрическую систему параметра ЗП [6], неотектонических движений [19], геофизических и геохимических полей, приземных слоев воздуха (погоды и климата), поверхностных и грунтовых вод суши, педо- и биосферы и т. д. Первый из них — изначальный показатель, являясь функцией двух плановых координат $Z(x, y)$, обычно изображается на изолинейных (изогипсы, -бары, -базы, -концентраты, -галины, -термы и мн. др.) картах в виде поверхности топографического ряда (см. [12]). Экстремальные значения следующего параметра — первой производной от этой функции $Z'(x, y)$ — количественно (например, в виде градиентов ЗП, новейших и современных тектонических движений; см. [19]) и качественно или визуально (в виде зон повышенных горизонтальных градиентов полей ΔT и Δg , падения слоев в осадочной толще, фронтов в атмосфере и т. д.) оцениваются также во многих науках. Второй производной $Z''(x, y)$ характеризуется вертикальная кривизна ЗП, характер тектонических дислокаций (пликативных или глыбовых), форма аномальных зон геофизических полей. И горизонтальная кривизна K_g тоже оценивается всегда, так как она отражает самое главное — знак формы ЗП, тектонических дислокаций и движений, геофизических и геохимических аномалий и, в частности, позволяет выделить в барических системах такие образования, названия которых имеют сугубо геоморфологическое звучание: седловина, отрог, ложбина. Если два первых параметра можно назвать структурными, отражающими значение и изменение (модуль и направление) параметров с изменением координат x и y , то два вторых — характеристиками форм поверхности топографического ряда в окрестностях точки с

этим координатами в двух принятых в науках о Земле главных ракурсах: в профиле и в плане.

2. Анализ перечисленных параметров позволяет, подобно геоморфологии [2] и вслед за ней, универсально решить важнейшую для каждой науки о Земле проблему дискретизации и элементаризации своих объектов, т. е. одинаково выделить, строго определить, систематизировать элементарные составляющие ландшафтной оболочки, ее геокомпонентов и геополей. Важно, что данные процедуры воспроизводимы и, в свою очередь, обеспечивают сравнительный анализ этих объектов и создание универсального геоязыка, которым могут быть одинаково названы их ингредиенты, занимающие одно и то же положение и характеризующиеся одной и той же формой в профиле и в плане.

3. Представления о трех главных морфологических характеристиках всех единиц дифференциации: а) их форме в плане и профиле по двум направлениям структурно-координатной сети [2, 20]; б) расположении (местоположении) относительно других единиц и соединяющих их в геосистемы потоков вещества и энергии и в) структуре или строении. Элементарные единицы различаются по двум первым, а сложные — по всем трем характеристикам. В определенном отношении первая характеристика является внешней формой, отражающей морфологию ареала или контур единиц. Он может соответствовать, а может быть никак не связанным со строением или внутренней формой сложной единицы — геосистемы, подобно тому как внешняя форма кристалла корреспондирует с кристаллической решеткой и вместе с тем отражает не связанные с ней деформации, образованные во время или после его роста.

4. Примененная в разных науках и в различной мере иерархическая система образований, представленная последовательным рядом единиц дифференциации геоперехностей, геополей и геокомпонентов нарастающей сложности. В геоморфологии этот ряд состоит из элементов, форм ЗП и типов рельефа (А. И. Спиридонов, 1985 г.) или элементов ЗП, геоморфосистем и совокупностей геоморфосистем [2], в структурной геологии — из элементов складки, складок и складчатых зон, в учении о морфологии ландшафта — из фаций, урочищ и местностей (см. [10 и др.]) или элементарных ландшафтов, геосистем и надгеосистем [6, 7], в региональной геофизике — из элементов аномалий, аномалий и районов полей (их совокупностей, разных по форме, интенсивности, простираанию и т. д.). Во всех этих случаях иерархия представляет собой не таксономию (исчисление таксонов: вид, род, семейство и др., которым занимается в биологии систематика), где каждая последующая единица больше (по количеству разновидностей, а не по величине) другой, а построена по сформулированному С. В. Мейеном [20] и широко используемому в той же биологии принципу мерономии (см. [1]). Судя по всему (см. [1]), в дискретизации всех объектов наук о Земле должен господствовать именно этот принцип. При переходе с масштаба на масштаб картографирования или от крупных объектов к мелким (либо наоборот) наблюдается одна и та же триада — ряд меронов (рефрен, по [20]).

5. Общее положение о полимасштабности элементарных и сложных образований в пределах разных геополей, геоперехностей и геокомпонентов дополняет принцип мерономии, исключая габаритные критерии в определении и выделении всех единиц, безуспешно примененные при разделении ЗП, пликтивных дислокаций и других образований (см. [2]) в зависимости от размеров и абсолютных значений их изначальных параметров. Оно является частным тривиальным случаем симметрии подобия, хотя его формулировка в геоморфологии (Ю. Г. Симон, см. [2]) и ландшафтоведении [21, 22] потребовала длительного эмпирического пути и до сих пор разделяется не всеми. Однако вряд ли можно оспорить то, что различия долины Волги, Минусинской котловины или Большого Кавказа от соответственно расположенных в их пределах маленького оврага, озерной ванны и третьестепенного горного отрога «в отношении морфологической структуры... будут в основном только количественными» [21, с. 36], несмотря на их разные названия: страны, районы и ландшафты в первом случае и «морфологические

элементы» (подурочища, фации) — во втором. «Все эти термины, подобно „ландшафту“, немасштабны и распространяются на любые ранги таксономических лестниц» [22, с. 159]. Данное положение в целом также приложимо к пликативам, геофизическим аномалиям и их элементам и означает, что элементарные и вслед за этим более сложные части могут быть выделены при любом уровне детальности исследования на картах любого масштаба, численное значение которого отражает относительную однородность выделяемых элементов.

6. Общие принципы морфологической (геотопологической) систематики элементов ЗП, ландшафтной оболочки, геокомпонентов и геополей по их относительному положению по вертикали и крутизне, морфологии в плане и профиле, инсоляционной и циркуляционной экспозициям [4—7]. В геоморфологии, геохимии ландшафта, почвоведении, микроклиматологии, четвертичной геологии, геоботанике и в других отраслях используются не только некоторые из названных критериев, но даже одни и те же градации, установленные как независимо друг от друга, так и заимствуя соответствующие представления у смежных наук.

7. Сходство структуры речной и транспортной сети, ландшафтных рисунков на аэро- и фотокосмических материалах, плутонических массивов и комплексов, сочетаний почвенных ареалов, взаимного расположения (систем) дизъюнктивных и пликативных дислокаций и многих других геокомпонентов и их элементов позволяет надеяться на успешность уже предпринимаемых (см. [23]) попыток выделения полной группы их геометрически идеализированных аналогов, общей для всех геолого-географических объектов.

Перечисленное, конечно, далеко не исчерпывает, а лишь частично и эскизно отражает все то универсальное и общее в науках о Земле, что должна развить и уточнить основывающаяся на морфодинамической концепции геоморфология. Первый из сформулированных в начале статьи тезис, как мы видим, расширяется до представлений о том, что геоморфологию следует рассматривать не только как науку о рельефе и рельефообразующих процессах, но и в принципиально новом для нее качестве своеобразной метанауки, результаты которой должны использоваться во всех географических и ориентированных на экологию геологических дисциплинах и изысканиях.

Отличие геоморфологии и картографии как метанаук и частных дисциплин. В отличие от играющей такую роль картографии, занимающейся техническими сторонами картографического моделирования, геоморфология, наоборот, призвана заниматься содержательной частью создаваемых моделей, развивая единую морфологическую основу — методический и понятийно-терминологический аппарат (процедуры выделения, определения, систематики, картографирования единиц дифференциации, структурного и геотопологического анализа, общий геоязык и др.), ценность которого заключается в направленности на общее решение этих фундаментальных и до сих пор открытых проблем всех наук о Земле, решаемых в настоящее время в них порознь.

Здесь уместно отметить проявившееся прежде всего в отражении ЗП отличие континуального (изолинейного при всех его достоинствах) топографического от дискретного геоморфологического моделирования рельефа, а также явное преобладание в географических науках дискретных (геоботанических, почвенных, микроклиматических и других отраслевых) карт. Дискретизация как обязательный первичный этап познания объекта предусматривает решение главных вопросов любой естественной науки — выявление естественной делимости и последующего анализа структуры пространства, в то время как перед топографией и картометрией необходимость осуществления этих процедур не стоит или подменяется искусственной делимостью (с использованием разнообразных операторов) и формальным анализом взаимных отношений выделяемых таким образом единиц — элементарных площадей (квадратов, трапеций, кругов и др.). Положение картографии в науках о Земле напоминает отмеченную еще В. И. Вернадским позицию математики по отношению ко всему естествознанию: «Для математиков, если это не оговорено ими, пространство является бесструктурным.

Оно характеризуется измерениями и только. Для естествоиспытателя, — говорит он это или нет, — пустое незаполненное (или мысленно нерасчлененное. — А. Л.) пространство не существует» [24, с. 15]. В последнее время в качестве альтернативы традиционному дискретному подходу в геоморфологии предлагаются чуждые ей картографические представления о рельефе-поле (И. Г. Черванев, 1986 и др.). Отмеченное противоречие проявилось также во вполне оправданной и до сих пор не преодоленной отчужденности геоморфологического картографирования с отражением генезиса, возраста и морфологии рельефа от количественных оценок тех или иных особенностей ЗП. Для ее преодоления автор, вслед за Ю. Г. Симоновым (см. [2]), настаивает на четком отделении картометрии (которой, как говорят картографы, все равно, что мерить) от морфометрии — учения о количественной оценке морфологических и структурных показателей элементарных и сложных выделяемых геоморфологами частей ЗП, лежащих в основе дифференциации всех геокомпонентов ландшафта.

Определяя место науки о рельефе, спорным сейчас видишь не обсуждаемое обычно утверждение о первичности топографической модели местности по отношению к геоморфологической и любой другой отраслевой или комплексной географической карте. Рассматривая взаимные отношения геоморфологии (геотопологии [2, 4]) и топографии или гидрографии, следует признать правомочность представлений о первичности составления геоморфологической модели местности — выделения на стереомоделях (на суше) или в результате междугалсовой корреляции (в океане) структурных линий и последующего использования (при геотопологической интерполяции) важнейших свойств последних — минимального изменения высот (глубин) в их пределах [2, 25].

Геоморфология и создание единой морфологической основы в науках о Земле. Все сказанное выше вряд ли позволяет согласиться со вторым тезисом о заурядном месте геоморфологии в ряду частных географических дисциплин. Определяя его более точно, следует обратить внимание на то, что география в целом лишена общей морфологической основы. Все известные автору схемы структуры географических наук демонстрируют их главное отличие от подобных схем структуры геологии, биологии, химии, физики и их отдельных областей, которое заключается в отсутствии в первых морфологической дисциплины или группы дисциплин (аналогичных анатомии, морфологии беспозвоночных, сравнительной планетологии, структурной геологии и др.), исследующих форму, положение и строение разных по своей природе (и независимо от генезиса и других их характеристик) географических объектов. Чаще всего нет такой основы и в частных геокомпонентных и комплексных географических науках, хотя, конечно, отдельными и многочисленными понятиями, методами и приемами исследования морфологии пользуются широко и в географии. В частности, И. М. Забелин [26] не без основания надеялся, что созданное Н. А. Солнцевым (1948 г.) учение о морфологии ландшафта возникло по аналогии с науками о морфологии растений, животных, кристаллов, но эти надежды пока не сбылись в связи с господством в географии историко-генетических представлений над морфологическими и отсутствием объединяющей ее основательной геотопологической базы. Главным образом по этим причинам не был сооружен в ней единый фундамент, который можно было универсально использовать для точного описания, систематики и картографирования, структурного и сравнительного анализа любых по генезису, возрасту и размерам объектов (почвенных, геоботанических, микроклиматических ареалов, ландшафтов и т. д.) в соответствии с их формой, положением и строением. Более того, несмотря на частое оперирование такими терминами, как «внешний вид», «облик», «форма» или «морфология» [10—13, 16, 21, 22, 26 и мн. др.] ландшафта (ареала), до сих пор нет не только какого-либо строгого, но даже просто общепринятого понятия о тех названных и неназванных характеристиках, совокупность которых необходима и достаточна для отражения морфологии элементарных и сложных геокомплексов и геокомпонентов. Морфология оказалась «пропущенной главой» (выражение Ю. К. Ефремова, 1949 г.) не только в геоморфологии, но вслед за ней и во всей географии.

Второй тезис о месте геоморфологии среди частных географических дисциплин со временем претерпел существенную эволюцию от механического включения ее в ряд этих наук, каждая из которых занимается своим геокомпонентом (с оговоркой, что «мы допускаем некоторую непоследовательность, ибо в формировании ландшафта участвует прежде всего вещество» [21, с. 113]), до полного исключения ее из данного перечня. По промежуточным представлениям, рельеф ЗП рассматривается как часть или атрибут литогенной основы ландшафта, и, в частности, по Н. А. Солнцеву (1963 г.), геологическое строение и рельеф — свойства земной коры. Данные взгляды вытекали из отмеченного выше обывательского представления о поверхности в целом и из связанных с ним традиционных положений геоморфологии, названных позже [1] концепцией овеществления рельефа. Не к славе геоморфологов следует отметить, что ущербность этой позиции впервые была осознана не ими, а практически всеми географами, которые лишили рельеф статуса геокомпонента именно в связи с его невещественностью [10, 12 и др.]. Первым данный шаг сделал И. М. Забелин [26], сразу же, правда, осужденный за это Ю. П. Пармузиным (1960 г.).

Такая же участь в ряде исследований постигла и рассматриваемый часто в качестве антипода рельефа климат под предлогом того, что геокомпоненты — материальные тела, а «климат и рельеф — свойства, первый — воздушных масс, а второй — земной коры» [22, с. 7]. Неправомерность такой точки зрения, очевидно, вытекает из того, что климатология занимается атмосферой, а микроклиматология — приземными слоями воздуха, т. е. веществом или геокомпонентом, чего никак нельзя сказать о рельефе ЗП. Различая микроклимат и рельеф в качестве абиотических факторов развития организмов и их сообществ и оперируя понятием «экотоп», В. Н. Сукачев [17] считал, что климат — прямодействующий, а рельеф — косвенный экологический фактор, хотя непосредственно и не оказывающий воздействия на живые организмы, но зато контролирующий все воздействующие на них процессы, факторы и агенты. Определяя новое предназначение геоморфологии, следует отталкиваться не только от этого важного замечания, но и от обширных данных отраслевых и комплексных наук о контроле со стороны рельефа не собственно биоты (включая человека), а всех факторов ее непосредственного развития и функционирования, через распределение и перераспределение вещества (влаги, минеральных масс, компонентов, микрокомпонентов) и энергии (прямой солнечной радиации, конвективного тепла). Именно эти данные позволяют считать рельеф «регулятором» процессов стока (С. Д. Муравейский, 1948 г.), «оператором», управляющим состоянием геокомпонентов ландшафта (А. Д. Арманд, 1971 г.), «рецептором» — приемником внешних климатических воздействий, определяющих экологические особенности местообитаний (К. Г. Раман, 1972 г.), «перераспределителем» тепла, влаги и литосферного вещества (М. И. Егорова 1977 г.), «динамической пространственной величиной» (И. Крхо, 1976 г.), «вершителем» почвенных судеб (Н. А. Лошакова, 1986 г.), а ЗП — «домом людей» (П. Джеймс, Дж. Мартин, 1988 г.) и др. (см. [3—7]). И именно многофункциональность рельефа и его монополюсный контроль над всеми надлитосферными и многими литосферными (в рамках ландшафтной оболочки) геокомпонентами ставят его на первое место в экологии человека (геоэкологии), при землеустроительных работах (Д. Л. Арманд, 1975 г.), развитии земледелия (Л. И. Мухина, 1969 г.), при оценке земель и природных условий жизни населения (Е. Б. Лопатина, О. Р. Назаревский, 1966 г.) (см. [7, 9, 25, 26 и др.]), принципы которых сформулированы как в России, так и за рубежом. Правда, «об этих принципах часто забывают наши землеустроители, стремящиеся нарезать землю громадными прямоугольными массивами, не считаясь с рельефом, что наносит природе и самому сельскому хозяйству большой ущерб» [2, с. 262].

Таким образом, в системе географических наук намного раньше, чем в самой геоморфологии, произошел стихийный переход от концепции овеществления к концепции геометризации рельефа, который стал рассматриваться не как неотъемлемая часть литогенной основы, а как совокупность местоположений единиц

всех геокомпонентов ландшафта. Этим самым понимание о ЗП приблизилось к общей физической дефиниции поверхности — принадлежности ее к двум разделяемым областям ландшафтно-геоэкологического пространства. Вытекающие из него представления о рельефе ЗП поставили многие из данных наук перед необходимостью создания своей «доморощенной» геоморфологической методики для трассирования границ картируемых единиц (например, морфоизограф в географии почв [27]), определения их геотопологических параметров (например, длины линий стока воздуха в микроклиматологии [28]) и др. Выясняется (см. [2—9 и др.]), что практически каждая из отраслевых, в том числе прикладных (например, оценка земель, лесоустроительные изыскания) наук пытается создать свою геотопологическую базу, игнорируя слаборазвитый до недавнего времени в геоморфологии и поэтому мало пригодный для каждой из них и в географии в целом методический аппарат морфологических исследований. При этом, естественно, ими не только допущены неизбежные и существенные пропуски в геотопологических и структурных представлениях, но и практически нигде не была решена самая важная проблема — проблема точной фиксации выделяемых единиц.

Географические объекты, так же как и все объекты естественных наук, имеют три главных аспекта изучения — пространственный (морфологический), материальный и временной [29]. Учитывая критику хронологической концепции географии, сейчас практически единодушно признается необходимость изучения в ее рамках всех трех аспектов. К этому выводу, однако, в соответствии с морфодинамической парадигмой естествознания следует добавить, что изначально в познании объектов, во многом обеспечивающими его строгость, эффективность и глубину, являются исследования пространственного аспекта, или морфологии — формы, взаимного положения и структуры. Об изначальноности изучения в географии морфологии по отношению к познанию вещества и энергии говорилось автором этих строк [1, 2, 5—9, 29, 30] и целым рядом его предшественников. По отношению к познанию времени (истории развития) наиболее четко то же самое было отмечено Д. Л. Арманом: «Все визуальные наблюдения за ходом событий в природе и все дальнейшие предположения о временной координате природного взаимодействия базируются на исследовании, так сказать, „опосредованного времени“, т. е. времени, запечатленного в пространственной статической структуре и познаваемого через эту структуру, или, иначе говоря, через морфологию природного явления» [31, с. 131].

Первоочередность морфологических исследований [30] основана на двух взаимосвязанных обстоятельствах: а) на геометрическом сходстве (всёобщем изоморфизме) разных по своим субстанциональным и динамическим характеристикам объектов, что позволяет с помощью единого геоязыка и методического аппарата устанавливать и использовать корреляции их значений с морфологическими (геотопологическими) параметрами, и б) на том, что данные исследования могут успешно проводиться без априорных знаний этих характеристик, в то время как при оценке показателей последних необходимо не просто учитывать структурные эффекты, сходства и различия в форме и положении географических объектов (Боков, 1992 г.), а основываться на всех морфологических данных, используя познавательный потенциал или прогностическую ценность главного и вместе с тем наиболее доступного для строгого изучения, точной фиксации и однозначного понимания (эти преимущества геотопологических характеристик были впервые отмечены в геоботанике Л. Г. Раменским, 1934 г.) пространственного аспекта любых географических объектов. Предлагается собрать частные результаты морфологических (теоретических, методических, региональных) исследований в разных науках о Земле (и в более организованных областях знания: биологии, физике, химии) для создания в рамках (силами) геоморфологии единой морфологической основы изучения всех геокомпонентов, геокомплексов, геополей и геоповерхностей, их синтетических и частных показателей. Такое предназначение геоморфологии находится в точном соответствии как с особенно-

стями объекта и предмета ее изучения, определяющими или отражающими объекты и наиболее тесно коррелирующими с предметами исследования других географических дисциплин, так и с названием самой науки, которое даже не нуждается в изменении, а, наоборот, более подходит ей при исполнении новой функции. Полное предназначение геоморфологии должно заключаться в том, что она является наукой не только и даже не столько о происхождении и развитии рельефа, но прежде всего о его морфологии, а также о морфологии контролируемых рельефом, отраженных в нем, связанных и не связанных (по современным данным) с ним всех геополей, геопереходов, геоконструкций и геоконструктивных, о форме, положении и структуре их элементарных и сложных естественно выделяющихся частей.

Для того чтобы обозначить все то, что понимал под термином «геоморфология» его автор А. Пенк и что понимаем до сих пор мы, достаточно названия «рельефоведение» или «рельефология». Этимологически и содержательно слово «геоморфология» в рассматриваемом здесь смысле неизмеримо шире и близко к введенному В. Гете понятию о морфологии² — общей для всего естествознания науке о форме и строении всего сущего, в которую сейчас входят такие ее разделы, как учения о симметрии, аналогиях, системология, геометрия, топология и многие другие. Приставленное к слову «морфология» буквосочетание «гео» — отражает лишь то, что речь идет о форме, положении и строении всего сущего на планете Земля. К осознанной всеми сейчас необходимости интеграции геолого-географических наук ранее [2] была добавлена мысль о том, что она должна начинаться с создания их единой морфологической основы и прежде всего общего геоязыка. Сейчас пришло время признать, что ответственность за ее (его) разработку должна взять на себя геоморфология, так как она не только по своему названию, но и по существу ближе всех других геолого-географических отраслей подошла к решению поставленной проблемы.

Разработанный в геоморфологии понятийно-методический аппарат должен быть рассчитан на применение к тем геопереходам и геополям, которые конформны рельефу ЗП, и к тем, непосредственная связь которых с рельефом ЗП на данном этапе изучения не установлена. По отношению ко многим из них уже давно используется такое противоположное упомянутому выше представлению понятие о рельефе-поле, как «рельеф поля» (например, барического, гравитационного), которое следует наполнить конкретным геоморфологическим содержанием в соответствии с универсальным геоязыком. В целом же данный аппарат, относясь к статическому этапу исследования всех географических объектов, вместе с тем призван стать необходимой теоретической и практической базой динамического, функционального и прочего истолкования рельефо-, структуро- и ландшафтообразующих процессов на Земле. Его создание находится на пути свойственного отечественной науке поиска общих оснований или общего, стержня, интегрирующего в данном случае геолого-географические дисциплины. В некотором отношении обращение к нему является «шагом назад», вынужденным сделать наукой о Земле, стремящейся все время вперед, не подготовив общего статического фундамента, без которого невозможна ее интеграция, применения строгих методов и системного подхода, имитируемого сейчас в большинстве работ системной лексикой.

Геотопологическое и структурное обеспечение геолого-географических наук. Функционирование морфологической основы заключается в геотопологическом и структурном обеспечении исследующих ландшафтно-геоэкологическое пространство геолого-географических наук, призванном дать точное и строгое определение «главных географических свойств», по Э. Неефу (1974 г.) — местопо-

² На общенаучность претендует редко встречаемый синоним морфологии — заимствованный органической химией из художественной литературы (в частности, из прозы Эдгара По) термин «конформация». Значение отражаемой им отрасли авторитетно охарактеризовано Э. Илиелом (1983 г.), по мнению которого, химик, не понимающий конформационного анализа, не понимает органической химии.

ложения и пространственных связей находящихся в нем разнородных объектов. Первое из них — геотопологическое — включает: а) выделение, систематику и точное картографирование местоположений, совокупность которых составляет единый каркас отраслевых, комплексных и специальных карт геолого-географического и геоэкологического содержания, б) геотопологическую интерполяцию и экстраполяцию значений показателей, замеренных в репрезентативных точках [9], и в) геотопологический анализ с выявлением факторов, процессов и агентов, определяющих распределение по площади данных значений.

Структурное обеспечение направлено на выявление структуры ландшафтно-геоэкологического пространства, или, по К. И. Геренчуку (1956 г.), порядка взаимного расположения морфологических частей. Природное его строение связано с устройством ЗП [2] и характеризуется в первую очередь взаимными соотношениями гребневых (L_1) и килевых (L_2) линий [20]. Аналогами данных линейных элементов в антропогенной структуре являются административно-хозяйственные границы (L_1) и транспортные (дороги, ЛЭП, продуктопроводы и др.) артерии (L_2). Данная аналогия носит не литературно-образный характер и отражает не только геометрическое, но и функциональное, а также динамическое сходство той и другой структур, которому посвящена готовящаяся сейчас к публикации специальная работа автора.

Здесь же лишь уместно отметить, что изложенные в статье предложения распространяются и на географию человека (социальную, экономическую, политическую), в рамках которой уже довольно давно обособляется специальная отрасль, обозначаемая терминами «метгеография» [32], географический анализ и социальная морфология [33]. Особенно созвучно им последнее название, отражающее науку, которая изучает, по мнению его автора, ландшафтно-геоэкологическое пространство. «Оно состоит из элементарных точек и ареалов, между которыми создаются потоки, выражающие силы притяжения и отталкивания. Общая географическая теория в этом смысле представляет собой своего рода социальную физику, поскольку она опирается на принцип гравитации» [33, с. 247]. Более ясно это выражено в словах о том, что «в жизни общества (человеческого. — А. Л.) любой элемент рельефа есть некоторое «место», которое соединено с другими местами» в хозяйственных системах [34, с. 26].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ласточкин А. Н. Морфодинамическая концепция общей геоморфологии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 214 с.
2. Ласточкин А. Н. Рельеф земной поверхности (Принципы и методы статической геоморфологии). Л.: Недра, 1991. 340 с.
3. Ласточкин А. Н. Естественная делимость земной поверхности и ландшафтной оболочки//Геоморфология. 1991. № 4. С. 3—13.
4. Ласточкин А. Н. Геотопологическая систематика экологически однородных элементарных природно-территориальных комплексов//Вестн. ЛГУ. Сер. география и геология. 1991, № 2. С. 49—64.
5. Ласточкин А. Н. Морфодинамическое истолкование геотопологической систематики элементарных единиц ландшафтно-экологической дифференциации//География и природ. ресурсы. 1992. № 2. С. 13—22.
6. Ласточкин А. Н. Ландшафтно-геоэкологические исследования на геотопологической основе. I. Теоретическое обоснование//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1992. № 2. С. 33—46.
7. Ласточкин А. Н. Ландшафтно-геоэкологические исследования на геотопологической основе. II. Теоретическое и прикладное значение геотопологической концепции ландшафтоведения//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1992. № 3. С. 43—57.
8. Ласточкин А. Н. Содержание, структура и проблемы геоэкологии. I. Субъекты и объекты отношений человека с окружающей средой//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1993. № 2. С. 74—87.
9. Ласточкин А. Н. Содержание, структура и проблемы геоэкологии. II. Геотопологические основания геоэкологии//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1993. № 3. С. 3—21.
10. Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географического районирования. М.: Высш. шк. 1965. 327 с.
11. Исаченко А. Г. Основные вопросы физической географии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1953. 391 с.
12. Солнцев В. Н. Системная организация ландшафтов. М.: Мысль, 1981. 239 с.
13. Исаченко А. Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. Л.: Наука, 1980. 222 с.
14. Серебрянный Л. Р. Изучение земной поверхности как части литосферы в свете новых задач земледедения//Глобальные проблемы современности. М.: Наука, 1988. С. 61—64.

15. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1 : 1 000 000 — 1 : 500 000/Под редакцией Г. С. Вартамяна. М.: Изд-во МинГео СССР, 1990. 41 с.
16. Экзогенные процессы и окружающая среда/Под ред. Д. А. Тимофеева и В. П. Чичагова. М., 1990. 233 с.
17. Сукачев В. Н. Избранные труды. Тр. I. М.: Наука, 1972. 421 с.
18. Поликарпочкин В. В., Поликарпочкина Р. Т. Биохимические поиски месторождений полезных ископаемых. М.: Наука, 1964. 106 с.
19. Ласточкин А. Н. Принципы морфотектонического районирования (на примере территории СССР)//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1991. № 3. С. 37—49.
20. Мейен С. В. Основные аспекты типологии организмов//Журн. общ. биологии. 1978. № 4. С. 3—29.
21. Михайлов Н. И. Избранные лекции по физико-географическому районированию. М.: Изд-во МГУ, 1955. 376 с.
22. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. М.: Наука, 1975. 237 с.
23. Ласточкин А. Н. Симметрия в рельефе и организация геоморфологического пространства// Симметрия рельефа. М.: Наука, 1992. С. 17—38.
24. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Пространство и время в живой и неживой природе. М.: Наука, 1975. 178 с.
25. Ласточкин А. Н., Акопов Э. Н. Использование морфологической системы при картографировании подводного рельефа//Технология топографического картирования шельфа. М.: Изд-во ЦНИИ-ГанК. 1988. С. 114—143.
26. Забелин И. М. Теория физической географии. М.: Географгиз, 1959. 224 с.
27. Метод пластики рельефа в тематическом картографировании/Под ред. В. А. Ковды. Пушино, 1987. 156 с.
28. Романова Е. Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л.: Гидрометеоздат, 1977. 280 с.
29. Ласточкин А. Н. Морфологическая основа географических наук. I. О главных аспектах и характеристиках географических объектов//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1994, № 3. С. 27—42.
30. Ласточкин А. Н. Морфологическая основа географических наук. II. Морфодинамическая парадигма в географии//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1994. № 4. С. 83—102.
31. Арманд Д. Л. О реальности ландшафта//Проблемы методики ландшафтных исследований. М., 1968. С. 13—27.
32. Бунге В. Теоретическая география. М.: Прогресс, 1967. 312 с.
33. Клаваль П. Пространство в географии//Новые идеи в географии/Под ред. И. П. Герасимова. М.: Прогресс, 1978. С. 118—147.
34. Симонов Ю. Г., Кружалин В. И. Инженерная геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 1989. 143 с.

ON THE NEW SIGNIFICANCE OF THE GEOMORPHOLOGY IN THE SYSTEM OF THE EARTH SCIENCES

A. N. LASTOCHKIN

Summary

The geomorphology is seen as a science concerned not only with relief and relief-forming processes, but also with morphology of geofields controlled by topography and reflected in it, and with geocomplexes (configuration, location and structure of their elementary and complex components).

УДК 551.793:471.23—25

© 1995 г. Д. Б. МАЛАХОВСКИЙ

ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕЗИСА И ВОЗРАСТА РЕЛЬЕФА СЕВЕРО-ЗАПАДА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Характерными чертами рассматриваемой территории являются малая интенсивность тектонических движений (определяемая платформенным режимом), отсутствие молодых кайнозойских (за исключением четвертичных) отложений и активная аккумулятивная и экзарационная деятельность плейстоценовых ледников и их талых вод, обусловившая разнообразие и молодость наблюдаемого рельефа. Последнее