

УДК 551.4:911.6

ВИДЫ И ЗАДАЧИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

© 2021 г. С. Б. Кузьмин^{1,*}¹ Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

*E-mail: kuzmin@irigs.irk.ru

Поступила в редакцию 20.06.2019 г.

После доработки 28.03.2020 г.

Принята к публикации 06.10.2020 г.

Геоморфологическое районирование рассмотрено как интегрированный подход к анализу и последующему синтезу пространства рельефа и развитых в нем геоморфологических процессов. Представлены главные виды геоморфологического районирования (общее и специальное; однородное и узловое; индивидуальное, типологическое и региональное; аналитическое и синтетическое) и его основные задачи. Геоморфологический район рассматривается как определенная модель – геоморфосистема. В основе геоморфологического районирования лежат общесистемные и географические законы структурно-функциональной целостности пространственных объектов – законы М. Фейгенбаума, А.Л. Чижевского, А.А. Григорьева и М.И. Будыко. В то же время специфика геоморфологических районов связана как с их внутренним строением – элемент, целостность, структура, устойчивость, динамика, генезис, так и с функционированием – трансформация солнечной энергии, влагооборот, геохимический кругооборот, биологический метаболизм, механическое перемещение материала под действием силы тяжести. Рассмотрены основные, имеющиеся на сегодняшний день, подходы к геоморфологическому районированию. Сформулированы главные принципы геоморфологического районирования – объективности, полной делимости, сопряженности границ, генетической и возрастной обусловленности, однородности признаков, экотонности границ, современной обусловленности границ, принцип сравнимости результатов, соразмерности, морфоструктурной обусловленности.

Ключевые слова: региональный и типологический подходы, геоморфосистемы, моделирование

DOI: 10.31857/S0435428121010077

ВВЕДЕНИЕ

Пространство, как среда обитания человека, в географии представлено в виде непрерывно-прерывистого множества отдельных элементов на поверхности Земли, имеющих определенные присущие только им свойства и связанных между собой определенными отношениями. Такое пространство дискретно-континуальных объектов визуализируют на карте: оно может быть рассмотрено либо в виде только дискретных объектов, имеющих общие свойства – топология (например, топографическая карта), либо в виде соподчиненных континуальных объектов с фиксированными границами – *районирование*.

Районирование в широком смысле слова представляет собой метод познания пространства посредством его разделения, когда устанавливается соответствие между отдельными фрагментами целого и какими-либо его признаками, вещами, наполняющими его личностями и их действиями, нормами отношений и т.п. Районирование позволяет в известной степени манипулировать информацией о пространстве для различной номи-

нации и познавательной классификации его частей [1].

Объекты районирования – районы – формируют *пространственную структуру*, которая обладает свойствами иерархичности и фрактальности. Иерархичность проявляется в том, что элементарные объекты группируются во все более высокие по рангу структуры. Между ними устанавливаются отношения соподчинения. В пределах одного ранга объекты районирования не пересекаются в пространстве. Но элемент структуры более высокого ранга вбирает в себя все непересекающиеся в пространстве элементы структуры более низкого ранга. Структура самого высокого ранга последовательно включает в себя все структуры более низких рангов. Фрактальность проявляется в логическом самоподобии всех рангов в рамках иерархичной структуры, т.е. элементы структуры низкого ранга объединяются в структуры более высокого ранга по одним и тем же принципам.

К этому, безусловно, стоит стремиться, однако существуют схемы районирования и классифика-

ции, не только построенные по принципам формальной логики, но и по принципам “скользящего признака”. В этом случае на каждом новом иерархическом уровне используется иной принцип деления, причем разный для разных ветвей классификации, лежащей в основе районирования, хотя и для объектов одного таксономического уровня. Например, легенда к Геологической карте СССР масштаба 1:10000000 и сама карта [2]. Здесь деление динамических геологических процессов проведено сначала, например, по фазе участвующего в процессах вещества (тектонические — магматические процессы), а на более низком иерархическом уровне — по области застывания магмы (интрузивные — эффузивные) либо по особенностям химического состава (кислые — средние — основные) — для магматических процессов; по механизму и результатам деформаций (пликативные — дизъюнктивные — эпейрогенетические) — для тектонических процессов. Для геоморфологического районирования рассмотрим этот вопрос на примерах позже.

Районирование не имеет четких определений, часто они несовершенны, даже противоречивы, но это хорошо. Нечеткость понятий позволяет оперировать ими в широком кругу аспектов познания, она и есть признак их фундаментальности, который придает им жизнеспособность. Выделение районов в пространстве предполагает установление внутренних связей и сознательное устранение связей внешних. Тогда мы вправе полагать, что эти связи осуществляются на конечном расстоянии, которое и определяет границы районов. Следовательно, они выделяются целенаправленно, в соответствии с тем или иным аспектом сущности, с тем или иным системным качеством, по совокупности признаков, составляющих содержание понятий.

Районирование всегда описывает территорию полностью, устанавливает связи между обособленными участками пространства — районами. Критерии целостности района одного ранга формируются в структуре районирования более высокого ранга, а он, в свою очередь, определяет критерии общности структур более низкого ранга. Это обуславливает системный характер районирования, наличие у районов эмерджентных свойств. С переходом с ранга на ранг происходит перенос информации, вещества и энергии, поэтому районирование рассматривается в категориях функционирования и синергетики природных процессов, включая человеческую деятельность.

Выделяя некоторый район, мы выделяем и процесс (процессы), приведший к его формированию. В этом заключено метакронное значение районирования. Чисто хронологическая основа районирования, тем не менее, при определенных

условиях позволяет переходить не только к функционированию, но к динамике и эволюции пространственных объектов. Собственно, динамика и эволюция и складываются в процессе познания из последовательно рассмотренных статических пространственных схем.

Районирование всегда идет по пути *картографической генерализации*. Переход с низкого на более высокий ранг неизбежно упрощает визуальную информацию, пока географические объекты на карте не исчезают совсем и вся информация об изучаемой территории не превращается в вербальное описание. Это связано с историческим эволюционным путем становления человеческой мысли в части познания окружающего пространства: на ранних этапах — простое и затем все усложняющееся словесное описание, после — все более и более сложное наглядное визуальное изображение.

ВИДЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Виды районирования обычно различают по объектам районирования. В географии представлены два крупных вида районирования: первое — изучает природные объекты (*физико-географическое*), второе — антропогенные (*социально-экономическое*). Считается, что первый вид более теоретический, а второй — более практический. Но природные и антропогенные объекты тесно взаимодействуют в пространстве и во времени, поэтому часто мы имеем дело с совмещенным природно-антропогенным районированием.

Районирование может быть *общим* (теоретическим) и *специальным* (практическим). Общее районирование является базисным, расчленяет пространство по некоторым общим теоретическим критериям, которые могут быть и физико-географическими, и социально-экономическими, и в целом, и по отдельным направлениям. Специальное районирование расчленяет пространство, исходя из некоторой практической задачи. Общее районирование задает тон специальному, т.е. границы районов для специального районирования выбираются из границ районов общего районирования. Это связано с диалектическим и методологическим единством двух видов районирования.

Одним из видов физико-географического районирования является *геоморфологическое районирование*. Оно есть разделение территории на участки разного таксономического ранга с исключительными особенностями рельефа и геоморфологических процессов, формирующимися под действием главных агентов морфогенеза — геологическое строение, климат, почвы, растительность, деятельность человека. *Геоморфологи-*

ческий район обладает общими и специфическими свойствами. Его общее свойство — пространственность, так как районы выделяются на конкретной территории и на их особенности влияют ее размеры, конфигурация, взаимная ориентация частей и др. Специфические свойства геоморфологических районов связаны и с их *внутренним строением* — элемент, целостность, структура, устойчивость, динамика, генезис, и с *функционированием* — трансформация солнечной энергии, влагооборот, геохимический кругооборот, биологический метаболизм, механическое перемещение материала под действием силы тяжести.

Геоморфологические районы — результат определенных процессов схематизации и идеализации пространства рельефа. Это мысленные конструкции, создаваемые исследователем в процессе изучения реального рельефа в каком-либо отношении. Но реальный рельеф и геоморфологические процессы обладают бесконечным рядом свойств, могут быть рассмотрены с разных сторон. Геоморфологическое районирование представляет собой выбор фиксированного ряда свойств рельефа в зависимости от *цели исследования*. Так формируется *предмет* геоморфологического районирования. Он проявляет новые свойства, среди которых выделяют конкретный *аспект* районирования. Значит, геоморфологическое районирование неизбежно ограничено предметом и аспектом исследования. При этом исключается все несущественное, как, впрочем, и существенное (неявное и явное), что не относится к рассматриваемому предмету и аспекту. Геоморфологическое районирование предполагает разделение пространства рельефа и формирующих его процессов на части, описание отдельного в его отношениях к другим отдельным и к целому.

Геоморфологическое районирование также может быть *общим и специальным*. Общее геоморфологическое районирование характеризует рельеф и формирующие его геоморфологические процессы по основным таксонам: *страна — провинция — область — район — микрорайон (подрайон)*. Специальное геоморфологическое районирование проводится под различные практические задачи, например, поиск полезных ископаемых, экологическую диагностику, оценку опасных геоморфологических процессов, инженерно-геоморфологические изыскания, оценку ресурсной значимости территорий и т.п.

По характеру исследуемых объектов геоморфологическое районирование может быть *однородным и узловым*. Каждый таксон однородного геоморфологического районирования характеризуется одним и тем же признаком или их набором в равной степени по всей его площади. Например, районирование ледниковых форм рельефа на равнинах или эоловых форм рельефа в пусты-

нях, или общее геоморфологическое районирование отдельных областей или провинций. Оно определяется дробностью классификации форм рельефа и геоморфологических процессов, а также масштабом карты. При узловом геоморфологическом районировании геоморфологический район обладает неким центром (в пространственном и логическом смысле), который формирует, концентрирует и распределяет потоки вещества и энергии в процессе морфогенеза. Например, районирование дренажных систем, орографическое, литодинамическое, морфотектоническое и др. При этом на картах обычно выделяют несколько таких центров, а границы между районами проводятся в тех местах, где связи между потоками вещества и энергии в геоморфологических системах с собственным центром становятся слабее, чем с соседними.

По наличию или отсутствию иерархии в объектах районирования геоморфологическое районирование может быть *индивидуальным, типологическим и региональным*. Индивидуальное геоморфологическое районирование расчленяет территорию на исключительные, нигде более не повторяющиеся территориальные геоморфологические единицы. Примером является общее геоморфологическое районирование без учета зональных особенностей рельефа и геоморфологических процессов. Его таксоны — *микрорайоны, районы, области* — строго индивидуальны, имеют собственное название и единственный пространственный адрес. В специальном геоморфологическом районировании примером могут быть: районирование рельефа в зонах разломов, районирование по опасным геоморфологическим процессам и др.

Типологическое геоморфологическое районирование расчленяет территорию на пространственно разрозненные фрагменты, но сходные по выбранному критерию оценки рельефа и геоморфологических процессов. Например, районирование территорий по генезису или возрасту рельефа, или районирование антропогенных форм рельефа и т.п. Такое районирование создает мозаичную структуру рельефа и геоморфологических процессов.

Региональное геоморфологическое районирование бывает *синтетическим и аналитическим*. Синтетическое связано с широтно-зональными характеристиками природной среды для равнинных стран и высотно-поясными характеристиками ландшафтов горных стран, а также региональными особенностями и тех, и других. В первом случае это изменения климата на равнинах в связи с изменением географической широты, что обусловлено изменением притока солнечной радиации. В результате формируется зональная структура рельефа и геоморфологических про-

цессов, закономерно изменяющаяся с севера на юг. Ее аналогом служит высотная поясность в горах, где с увеличением высоты закономерно изменяется набор агентов морфогенеза, которые формируют специфический ярусный рельеф. В этом случае региональными особенностями рельефа и геоморфологических процессов могут выступать: 1) орографические особенности местности, т.е. взаимное расположение и конфигурация горных систем; 2) положение по отношению к господствующим потокам воздушных масс; 3) удаленность от водных бассейнов, главным образом океанов и морей; 4) геологическое строение; 5) неотектонические и современные геодинамические региональные особенности; 6) солонная и ветровая экспозиция, форма, крутизна и протяженность склонов; 7) строение речных бассейнов; 8) особенности почвенного и растительного покрова; 9) характер и степень хозяйственного освоения и др.

Аналитическое геоморфологическое районирование связано с изменением какого-либо одного геоморфологического параметра на территории. Например, скорость денудации, величина неотектонических движений земной коры, степень расчлененности рельефа и т.п. Выделяемые геоморфологические районы получаются либо индивидуальными, либо типологическими. Такое районирование в некотором смысле тяготеет к узловому, так как на исследуемой площади обычно выделяется несколько максимумов и минимумов исследуемого параметра. Районы выделяются в соответствии с выбранными рангами шкалы изменения параметра, а границы между ними и являются продуктом анализа этих шкал.

На практике геоморфологи чаще используют совмещенные виды геоморфологического районирования: индивидуально-типологическое, индивидуально-региональное, регионально-типологическое, индивидуально-регионально-типологическое.

ЗАДАЧИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Главная задача геоморфологического районирования состоит в изучении и картографировании рельефа и геоморфологических процессов на обширных территориях с разнообразными и сложными природными и социально-экономическими условиями, поскольку в этом случае всегда необходимо учитывать их региональные, типологические и индивидуальные черты. На региональном фоне возникает необходимость анализировать как *видовые* (индивидуальные), так и *родовые* (типологические) особенности рельефа. В этом состоит основная трудность геоморфологического районирования, так как выдержать формально-логические принципы удастся в ис-

ключительных случаях. Типологически сходные формы рельефа часто территориально разобщены, а возникает необходимость их объединения в один район. Именно такой район с точки зрения общей теории систем будет целостной структурой, объединяющей структуры более низкого ранга с различными взаимосвязями. Такой геоморфологический район будет характеризоваться единством потоков вещества и энергии в рельефе, которые играют как интегрирующую, так и дифференцирующую роль при формировании всей структуры районирования определенной территории. Реализовать это на практике, особенно для обширных, геоморфологически разнородных и геологически разновозрастных территорий очень трудно.

Другой главной задачей, без которой невозможно геоморфологическое районирование, является *классификация* форм рельефа и геоморфологических процессов на основе их структурно-функциональной организации и специализации. Поскольку систематики и таксономии в качестве сущностного естественного порядка вещей не могут быть единственными, то и классификация должна иметь свою функциональную направленность в зависимости от цели и задач исследования. Географическое пространство состоит из объектов, которые существуют безотносительно к тому, как мы их будем разбивать и группировать для изучения, поэтому и классификации — это лишь предсказание новых классов объектов и определение новых свойств уже известных классов объектов [3].

Здесь полезно вспомнить теоремы К. Гёделя “о неполноте”, которые указывают на несовершенство формально-логических систем, в которые в данном случае мы пытаемся вписать проблемы геоморфологического районирования, и на наличие в них неразрешимых положений, являющихся недоказуемыми и одновременно непроверяемыми. Хотя в последнее время относительно верности теорем Гёделя идут споры [4, 5], но факт остается фактом — любая научная концепция, несмотря на ее кажущееся совершенство и непротиворечивость, неполна. При этом модель (предмет) отражает объект исследования лишь частично. Невозможно построить такие формальные модели, которые были бы полностью адекватны (тождественны) исследуемому объекту. Например, геоморфологические районы были бы тождественны самому рельефу. Но это как раз и стимулирует непрерывное развитие геоморфологических знаний, поскольку для доказательства некоторой системы представлений о геоморфологическом районировании приходится привлекать более сложную систему представлений о геоморфологическом районировании, а для доказательства этой более сложной системы требуется еще более сложная система и т.д.

Геоморфологические районы — объекты геоморфологического районирования в общем, а не таксономическом смысле. Проще рассмотреть их как системы — *геоморфосистемы* — на основе общей теории систем и синергетики природных и социально-экономических процессов с их принципами. При этом главными свойствами геоморфосистем являются *нелинейность, диссипативность, открытость, синергетичность, эмерджентность, саморегулируемость, фрактальность, сингулярность* и др.

В этом смысле при геоморфологическом районировании и вообще, и в частности удобно опираться на общую теорию геосистем А.Н. Ласточкина, разработанную на морфологическом и субстанционально-динамическом уровнях применительно ко всем геокомпонентам, геокомплексам, геопотокам, процессам и полям. Первый блок этой теории состоит из взаимосвязанных объектов трех степеней сложности — элементов ландшафтно-экологической оболочки, геоморфосистем как совокупности элементов и структур, системно-морфологических районов или надгеоморфосистем, а также из структурной географии и универсального геоязыка теории. Второй блок включает принципы динамического истолкования морфологии названных составляющих. Третий блок содержит опыт, результаты и особенности ее приложения к решению практических задач геолого-географических и геоэкологических изысканий и исследований [6].

Свойства геоморфологических районов могут варьировать в пространстве в результате суперпозиции эффектов действия вмещающих компонентов и внутренних межкомпонентных связей. Это явление есть порождение их эмерджентных свойств, которые возникают только благодаря существованию связей между компонентами отдельных районов и могут перекрывать по значимости влияние компонентов по отдельности [7].

Следующая основная задача при геоморфологическом районировании — учет соотношения между разными *пространственно-временными масштабами*, поскольку иерархическая организация природы требует учета процессов, реализующихся не только на исследуемом уровне, но и, как минимум, на двух смежных: более высоком, определяющем константы процессов, и более низком, порождающем их механизмы. На одной территории в одно и то же время протекают процессы с разными характерными временами, для каждого из которых существует своя специфическая иерархия и фрактально-динамическое самоподобие, происходит смена ведущего фактора и его вклада в варьирование анализируемых переменных при переходе с уровня на уровень [8]. Иерархические уровни не задаются строго по одному ведущему компоненту, а выявляются на

основании межкомпонентных отношений, т.е. формируются и анализируются целостные структуры, подчиняющиеся единому фактору пространственной дифференциации [9].

Предмет исследований геоморфологического районирования составляют те свойства геоморфологических районов, которые позволяют рассматривать рельеф и геоморфологические процессы как непрерывно-прерывистые проводники вещества и энергии в природных и природно-антропогенных системах, изменяющие облик окружающей среды.

В основе геоморфологического районирования должны лежать *общесистемные* и *географические законы* структурно-функциональной целостности пространственных объектов: 1) закон М. Фейгенбаума — организация внутрисистемных процессов управляется определенным диапазоном энергетических параметров внешней среды; 2) закон А.Л. Чижевского — главным условием функциональной устойчивости любой природной системы является эффект суммативной взаимокомпенсации положительных и отрицательных отклонений ее гидротермических параметров на протяжении 11-летнего солнечного цикла, к концу которого система приходит в исходное состояние; 3) закон физико-географических процессов А.А. Григорьева — интенсивность процессов в природных системах определяется поступлением в них солнечной энергии и осадков, соотношением тепла и влаги, литолого-геоморфологическими условиями, характером почв, растительности, антропогенными воздействиями; 4) закон периодической географической зональности А.А. Григорьева и М.И. Будыко [10]. На их основе выводится целостность геоморфологических районов как геоморфосистем, т.е. как определенной системно-геофизической организованности массо-энергообмена в географическом пространстве конкретной территории, соответствующей поступлению тепла и влаги, потенциальной энергии рельефа и физическим свойствам горных пород. Это позволяет рассматривать геоморфологические районы как открытые системы, обменивающиеся с внешней средой и другими районами веществом и энергией, информацией, что и характерно для общей теории систем.

Аспект исследований в геоморфологическом районировании практический, заключается в разработке подходов к использованию выявленных предметных свойств геоморфологических районов для оптимизации хозяйственной деятельности человека, рационального использования ресурсов окружающей среды, реабилитации нарушенных земель, обеспечения экологической безопасности и защиты от стихийных бедствий.

Хотя геоморфологический район как геоморфосистема обменивается с окружающей средой

веществом, энергией и информацией, но в структурно-функциональных практических задачах мы не можем оценить этот обмен по неограниченному числу параметров, поскольку с увеличением числа параметров экспоненциально растут ошибки в данных. Должна быть создана определенная *модель геоморфологического района* (геоморфосистемы), которую следует специализировать под отдельные наборы параметров.

В вопросах установления *параметров и критериев* выделения геоморфологических районов также возникают определенные трудности. Существует устойчивое представление о том, что не всякое материальное тело оказывается системой, поскольку тело может быть выделено по произвольным признакам и поэтому не иметь системной целостности. Во-первых, любая вещь имеет такое большое количество признаков, что невозможно установить даже в онтологическом смысле, какие из них являются произвольными, а какие произвольными. Во-вторых, произвольными признаками являются только потому, что их “произволили”, выбрали. Признаки есть атрибуты. И, в-третьих, не стоит под произвольными признаками понимать явные признаки. Следовательно, выделить геоморфологические районы по признакам, параметрам, критериям — это и есть создать системную целостность — геоморфосистемы, смоделировать их, абстрагироваться от признаков, не существенных для выбранного метода геоморфологического районирования.

Хуже другое. Рассуждения о произвольности и произвольности критериев выделения геоморфологических районов могут привести к безотрадному выводу о том, что их границы могут быть установленными или не установленными, что установление это может не зависеть от практических целей, а задачей геоморфологического районирования является отыскание “чистой” естественности геоморфологического природного объекта — района пространства. По этому поводу можно выразить только методологическое сожаление. Установление границ — это и есть метод познания пространства, в нашем случае — рельефа. Не установив границ, нельзя составить никакого мнения ни о чем. Нельзя также составить мнение вне связи с целью. Определение “чистой” естественности объекта есть не более чем обнаружение еще одного элемента в бесконечном их множестве.

Влияние фундаментализма, “естественности” форм существования материальных объектов, их классификаций в науках о Земле, к сожалению, губительно велико. Так, в своей основополагающей монографии классик естественнонаучной мысли И.В. Шарапов неожиданно допускает существование естественных и искусственных классификаций природных объектов, при этом

естественная классификация определяется якобы природой изучаемого объекта, а искусственная — целями исследования [11]. Несостоятельность такого рода суждений давно доказана Ю.А. Ворониным [3]. Нельзя классифицировать объекты, не поставив себе хотя бы это целью. Невозможность отыскания “единственно верной”, “естественной” классификации материальных объектов доказана еще Р. Эшби в 40–50-х годах XX века [12]. Познание бесконечно разнообразного мира, если только мы допускаем бесконечное разнообразие мира, есть установление связей, ограничение разнообразия. Развитие науки возможно только посредством ограничения разнообразия, так как: 1) всякий закон природы есть ограничение разнообразия; 2) предсказуемость подразумевает ограничение разнообразия; 3) обучение возможно лишь постольку, поскольку последовательность событий обнаруживает ограничение разнообразия; 4) с течением времени разнообразие множества элементов в замкнутой системе уменьшается.

Поэтому еще одной главной задачей геоморфологического районирования являются *установление связей*, сознательное ограничение разнообразия рельефа и геоморфологических процессов, моделирование геоморфосистем. Для любой методики геоморфологического районирования должны быть установлены связи, имеющие наибольшее значение для конкретной поставленной цели, определены критические системообразующие компоненты геоморфологических районов согласно этой цели, в соответствии с выбранной концептуальной схемой. Так и формируется аспект исследования при геоморфологическом районировании. А эмпирические данные о рельефе должны рассматриваться как научные факты только в том случае, когда они включены в теоретическую систему. Ведь даже данные экспериментов зависят от целей, способности, средств, знаний, заблуждений экспериментатора, просто от случайности, и не могут быть вполне обоснованными, что делает достоверность полученных им выводов лишь вероятностной.

Но в основе любой схемы геоморфологического районирования может лежать целый ряд моделей в зависимости от ее назначения, функционирования, возможностей использования и оптимизации. Поэтому модель должна иметь определенную *целевую установку*. При моделировании геоморфосистем важно устранить частности и подчеркнуть главные связи. Моделирование всегда связано с генерализацией, это есть операция с объектами, которые сами в свою очередь являются продуктом генерализации. Модель утверждает нас в определенных теоретических посылах, играет эвристическую роль, побуждает к научному поиску, к рассмотрению геоморфологических районов, прежде всего, как *среды обита-*

ния человека и источника природных ресурсов. Модель, которая только поясняет и утверждает, не побуждая к дальнейшим исследованиям и извлечению из научного поиска биологических и социальных интересов человека, — неполноценна [13].

Еще одной краеугольной задачей геоморфологического районирования является ответ на вопрос *как?* выделяются те или иные геоморфологические районы. Необходим переход к формальным эмерджентным свойствам этих районов как геоморфосистем. Следует: а) при известных параметрах рельефа и геоморфологических процессов использовать такие их сочетания, для которых можно подыскать эмерджентное свойство геоморфосистемы; б) при известном эмерджентном свойстве геоморфосистемы подбирать такие сочетания параметров рельефа и геоморфологических процессов, которые удовлетворяют условию эмерджентности. Тут и встает вопрос об аналогии эмерджентных свойств физических систем и сознания, как эмерджентного свойства мозга, о соотношении эмерджентных и результирующих свойств систем, их онтологического статуса, о неустранимости объяснительного разрыва между физическим и ментальным миром [14]. Но здесь нет никаких приоритетов, никаких специальных областей применения. В противном случае мы рискуем встать на путь бесконечного перебора всех мыслимых и немыслимых правил, по которым может быть расчленено континуальное географическое пространство [15].

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОДХОДОВ К ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ РАЙОНИРОВАНИЮ

В 1939 г. геоморфологическое районирование европейской части СССР предложил И.П. Герасимов [16]. Он придерживался историко-генетического принципа районирования, учитывая в первую очередь влияние ледникового покрова на формирование рельефа, непосредственное в северной части Русской равнины и косвенное в южной. Им выделены две геоморфологические зоны: 1) северная ледниковых (моренных) и приледниковых (зандровых) равнин и форм; 2) южная внеледниковых аккумулятивных (лессовых, аллювиальных) и выработанных (эрозионных) равнин. По комплексу геоморфологических и геологических признаков зоны подразделены на геоморфологические области и районы. Предложенная карта регионально-типологическая. Критериями для проведения границ между районами были общий характер земной поверхности и строение рыхлого четвертичного покрова. Большинство областей и районов на карте соответствуют крупным орографическим единицам, например, Среднерусской и Приволжской возвышенностям, Донской низине, Донецкому кряжу

и др. Однако выделены и такие геоморфологические области, которые не имеют четко выраженного орографического единства, но обладают другими общими чертами: северо-западная область мощного развития ледниковых отложений и преобладания ледниково-аккумулятивных форм, юго-западная украинская лессовая область и др. Однако при разделении таких областей на районы на первый план все же выступает морфологический принцип. Так, в юго-западную лессовую область включены районы: Днепроовско-Донской склон Среднерусской возвышенности, Приднепровская низина, возвышенное Приднепровье и др. В объяснительной записке к карте приведена краткая генетическая характеристика каждого геоморфологического района, которая подчеркивает его внутреннее морфогенетическое единство и своеобразие. Карта была достаточно оригинальной и методически выдержанной, но в части тектоники, особенно новейших тектонических движений и современной геодинамической активности — недостаточно обоснована. Так, И.П. Герасимов считает достаточным наличие лессовых покровов для объединения в одну юго-западную украинскую геоморфологическую область Днепроовской низменности, Волыно-Подольского плато, Причерноморской низменности, хотя эти районы настолько отличаются друг от друга в неотектоническом и морфоструктурном отношении, что скорее должны быть поставлены наравне с такими геоморфологическими областями, как Среднерусская возвышенность и Донская равнина.

В 1941 г. К.К. Марков и Ю.А. Скворцов предложили вариант карты общего геоморфологического районирования крупных территорий, в основу которого положена специальная геоморфологическая классификация с выделением основных типов рельефа: эрозионно-тектонического, структурного и аккумулятивного. Принцип карты следующий. Эрозионно-тектонический рельеф характерен для геосинклинальных областей, где высокие горы перемежаются с выровненными пространствами, глубокими межхребтовыми понижениями и речными долинами. Структурный рельеф характерен для платформенных областей со слабой неотектонической дислоцированностью горных пород и большой устойчивостью по отношению к агентам денудации. Эрозионно-тектонический и структурный типы рельефа отражают геотектоническую противоположность геосинклинальных и платформенных областей в случаях, когда и в тех и в других преобладают поднятия разной интенсивности. Аккумулятивный рельеф приурочен к областям погружения земной коры, сопровождаемого накоплением рыхлого материала [17].

В 1947 г. на основе этой классификации была построена Карта геоморфологического районирования СССР масштаба 1:10 000 000 под редак-

цией К.К. Маркова. Она стала результатом работы большого коллектива авторов, в основном сотрудников Института географии АН СССР, и представляет собой важный этап в разработке принципов геоморфологического районирования [18]. На карте сделана первая попытка показать рельеф морского дна, совместно показаны границы геоморфологических районов, распространения генетических типов и подтипов рельефа. Кроме эрозионно-тектонического, структурного и аккумулятивного типов рельефа, на карте выделен морфоскульптурный рельеф. Каждый из генетических типов разделяется на подтипы, но принцип их разграничения недостаточно обоснован. Так, в эрозионно-тектоническом типе выделены высокогорный, среднегорный и низкогорный подтипы. К этому же типу отнесены слабо и сильно расчлененные водоразделы и склоны. К структурному рельефу, наряду с куэстами, отнесены вулканические конусы и лавовые потоки. В морфоскульптурном рельефе выделены равнины возвышенные, равнины густо расчлененные балочной сетью и др., в аккумулятивном рельефе по морфогенным факторам выделены формы — аллювиальные, морские, эоловые.

На карте выделены 15 геоморфологических провинций, которые подразделены на области, подобласти и районы. Геоморфологические провинции, по К.К. Маркову, представляют собой крупнейшие территории, отвечающие цельным геоструктурным единицам (предполагалась их тектоническая природа) и характеризующиеся общими чертами рельефа в пределах каждой единицы. Таковы, например, Балтийский кристаллический щит, равнина европейской части СССР, Карпаты, горы Кавказа и Крыма, Урал, Новая Земля и др. Принципы более дробного районирования сформулированы на карте нечетко, и остается неясным, чем же отличаются провинции от областей, и что представляют собой подобласти и районы. За всем тем совмещение на одной карте двух категориальных систем картографирования: морфогенетического (типологического) и районного весьма желательно, так как обе системы взаимно дополняют друг друга. Но на карте К.К. Маркова, однако, этот принцип не получил достаточно четкого отражения. Таким образом, по общим принципам построения карта является индивидуально-регионально-типологической, т.е. настолько комплексной, насколько это возможно. Это было безусловным достижением тех лет. Но в легенде и на карте возникли существенные недостатки из-за невыдержанности формально-логических схем построения, о чем упоминалось выше.

До начала 50-х годов XX века вопросы геоморфологического районирования почти всецело находились в ведении ландшафтоведения и физической географии. К тому было несколько причин:

1) собственно вопросы географического районирования имели истоки, прежде всего, в практических нуждах социально-экономической географии, хозяйственного освоения территории, откуда они и перекочевали в физическую географию; 2) исторически сложилось так, что вопросы районирования отрабатывались в основном для равнинных территорий, главным образом, Русской равнины; 3) геоморфология традиционно рассматривалась и рассматривается до сих пор как географическая дисциплина, а рельеф и геоморфологические процессы подчинены основным географическим законам. Но с середины XX века возникло и стало крепнуть геолого-тектоническое направление в геоморфологии, что было связано как с актуализацией практических задач по поиску полезных ископаемых, так и теоретическим обоснованием учения о морфоструктурах.

В 1950 г. определяющий толчок к переходу на анализ геологической и тектонической структуры как основы для разработки подходов и принципов геоморфологического районирования и методов картографирования рельефа и геоморфологических процессов был дан в работах В.Е. Хаина [19]. Для горных стран он выделял геоморфологические зоны (элементы зонального высотного строения): 1) структурно-денудационного рельефа с несколькими ярусами разновозрастных поверхностей выравнивания, с пассивным отражением складчатых структур в рельефе, широким распространением обращенных форм рельефа; зона подразделяется на геоморфологические регионы в зависимости от высоты и возраста поверхностей выравнивания, степени их сохранности, характера складчатости, оледенения; 2) наклонных равнин — подразделяется по возрасту покровных осадков и степени расчленения рельефа; 3) структурного рельефа с прямым отражением тектоники в рельефе — подразделяется по возрасту тектонических складок и их морфологии; 4) современного аккумулятивного рельефа — подразделяется по положению относительно горных хребтов (передовые, межгорные) и по высоте; 5) насаженного вулканического рельефа — подразделяется по возрасту и морфологии вулканических сооружений. Работы В.Е. Хаина были первыми попытками регионального (зонального) подхода к анализу рельефа собственно горных стран, которые впоследствии и легли в основу оценки ярусности рельефа в горах в связи с высотной поясностью ландшафтов, к которой ландшафтоведы пришли из другой природоведческой дисциплины — геоботаники.

В середине 50-х годов XX века Д.Г. Панов и И.Н. Сафронов разработали оригинальные принципы и построили карту геоморфологического районирования на примере Большого Кавказа и Предкавказья. В основу выделения наиболее крупных таксономических единиц ими положе-

ны тектонические структуры различного порядка. Предкавказье и горная часть Кавказа отнесены к двум геоморфологическим провинциям: подвижной платформы и геосинклинальной морфоструктуры. По характеру морфоструктур более низкого порядка провинции подразделяются на геоморфологические области, а последние на основании особенностей морфоклиматических процессов — на геоморфологические районы, соответствующие типам рельефа и их сочетаниям. В основу районирования положен принцип выделения крупных морфоструктур различных порядков, предопределенных новейшими и современными тектоническими движениями, сейсмичностью и соответствующих провинциям, областям и районам с характерной для них структурой высотной поясности (ярусности) рельефа и обусловленными ею морфоскульптурами.

В 1958 г. Д.Г. Панов пошел далее и построил карту геоморфологического районирования для всей территории СССР [20]. Он разделил ее на 39 геоморфологических провинций, объединенных в пять основных групп (терминология Д.Г. Панова): 1) глыбовой морфоструктуры, 2) платформенной морфоструктуры, 3) возрожденных горных стран на байкальском и палеозойском складчатом фундаменте, 4) возрожденных горных стран на мезозойском складчатом фундаменте, 5) альпийских геосинклинальных структур. Этот комплексный подход был с энтузиазмом встречен, прежде всего, геологами. Д.Г. Панов полагал, что при комплексном геоморфологическом районировании в процессе выделения единиц разного таксономического ранга во всех случаях необходим учет наиболее общих признаков при выделении крупных таксонов и частных признаков для более мелких единиц. При этом неизбежно встает вопрос о том, как в одной системе районирования сочетать морфоструктурные и морфоскульптурные особенности рельефа? Наиболее крупные таксоны — геоморфологические страны, провинции, области — следует выделять с учетом морфоструктурных особенностей территории (тип земной коры, интенсивность неотектонических движений и др.). Мелкие единицы — районы, микрорайоны — выделяются с учетом морфоскульптурных особенностей (морфологические особенности поверхности, интенсивность денудации и др.). Такой подход связан с разномасштабностью проявления в рельефе эндогенных и экзогенных рельефообразующих процессов. Подход комплексный, является, по сути, индивидуальным регионально-типологическим.

В 60-х годах XX века в геоморфологическом районировании все более начинает укрепляться, а впоследствии и преобладать “неотектонический” или морфоструктурный подход. Это связано с именами Н.С. Шатского, С.С. Шульца,

И.П. Герасимова, Н.А. Флоренсова, Ю.А. Мещерякова, Е.Е. Милановского, С.С. Коржуева и др. Но главным пионером в этом направлении был профессор кафедры общей геологии Московского геологоразведочного института Н.И. Николаев. Он разработал учение о неотектонике в его современном виде, опираясь на классические работы В.А. Обручева. Н.И. Николаев не только обосновал необходимость учета при геоморфологическом районировании особенностей новейших тектонических движений крупных территорий регионального таксономического деления (стран, провинций), но и целесообразность изучения всего комплекса геолого-геофизических данных (состав горных пород, сетка активных разломов, тектоническая структура, сейсмичность, вулканизм и др.), которые повлияли на формирование современного облика рельефа и характера геоморфологических процессов. При более детальном геоморфологическом районировании (области, районы, подрайоны) следует подключать морфоклиматические зональные факторы рельефообразования. Но даже на этих низких уровнях использование в широком смысле слова геологических данных является, по мнению Н.И. Николаева, определяющим [21].

В 1960-х годах С.С. Воскресенский разработал принципы геоморфологического районирования, провел геоморфологическое районирование СССР, результаты которого изложил в крупных монографиях [22, 23]. На долгие годы его работы стали и являются до сих пор настольными книгами по геоморфологическому районированию.

С.С. Воскресенский для территории СССР с единых позиций приводит характеристику рельефа по крупным регионам. Всего выделено 12 геоморфологических провинций, из которых 4 — равнинно-платформенные, 6 — горные и 2 своеобразные — молодая платформа Центрального Казахстана и область слабого горообразования Урала. При разработке принципов геоморфологического районирования С.С. Воскресенский обобщил все существующие разработки в этом направлении. Рельеф рассматривается им как сложный комплекс форм земной поверхности с характерным для них строением рыхлых отложений, определенными генезисом, возрастом и историей развития. При этом постоянно подчеркивается, что рельеф есть результат взаимодействия эндогенных и экзогенных сил. Для каждой провинции приведены данные об особенностях новейших тектонических движений, экзогенного рельефообразования и строения рыхлых отложений.

В 1980 г. коллективом авторов под руководством С.С. Воскресенского опубликована фундаментальная монография “Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей” [24].

Она уже в полной мере вобрала в себя все известные к тому времени успехи в вопросе геоморфологического районирования, и по возможности учла имеющиеся недостатки. Геоморфологическое районирование С.С. Воскресенского базируется теперь на геотектоническом подразделении территории (индивидуальная составляющая), но учитывает рельефообразующее значение экзогенных климатических факторов (региональная зональная составляющая). Каждая категория здесь — это геоморфологический район определенного таксономического ранга — зона, страна, провинция, область, район. Они характеризуются своими индивидуальными, типологическими и региональными геоморфологическими признаками, которые отличают ее от смежных регионов того же ранга. Этим геоморфологическое районирование С.С. Воскресенского отличается от простого типологического геоморфологического картографирования, при котором выделяются классификационные категории рельефа по их существенным геоморфологическим признакам (морфология), а не как целостные геоморфологические территориальные категории. Если индивидуальная и типологическая категории относятся друг к другу как родовое понятие к видовому, то категории геоморфологического районирования на данной карте — как часть к целому, т.е. устанавливаются их субординация, иерархия.

С.С. Воскресенский подчеркивал, что геоморфологическое районирование — это многоступенчатая система, состоящая из таксонов разного ранга. Он выделил 6 главных принципов геоморфологического районирования: 1) принцип объективности, который предполагает использование всех доступных знаний об объекте исследований; 2) принцип полной делимости, т.е. на карте не должно оставаться территорий, не отнесенных к определенному таксономическому рангу; 3) принцип генетической и исторической обусловленности, поскольку отличия в рельефе одной территории от другой обусловлены различиями в системе сочетания факторов рельефообразования, которые изменяются не только в пространстве, но и во времени; 4) принцип скользящего сочетания всей системы факторов рельефообразования, т.е. при проведении границ одного ранга следует учитывать одну группу факторов, а при переходе на другие ранги — другую; 5) принцип сопряжения регионов, т.е. при геоморфологическом районировании следует принимать во внимание то, насколько резок переход от одного региона к другому, и в зависимости от этого принимать решение о проведении границ между ними; 6) принцип связи с современными географическими условиями, что особенно важно при районировании субаквального и субаэрального рельефа и учете положения современной береговой линии. При постоянстве принципов районирования

признаки для проведения границ регионов могут меняться при переходе от одного таксономического ранга к другому.

В 80-х годах XX века в геоморфологическом районировании окончательно сформировался структурно-геоморфологический и неотектонический подход. Причем его влияние было настолько велико, что во многих работах вопросы экзогенного рельефообразования были полностью упущены при геоморфологическом районировании.

Например, И.П. Варламов [25] разработал оригинальный и концептуально выдержанный методический подход к структурно-геоморфологическому районированию на примере Сибири. В основе его подхода лежат две карты: неотектоническая и историко-генетическая геоморфологическая. На основе характера неотектонических движений, морфологических и палеогеографических данных исследованная территория Сибири поделена на геоморфологические провинции, области и районы. Тем не менее сами границы проведены часто вне зависимости от того, какую геологическую историю пережили участки земной коры до начала неотектонического этапа. Фактически основным критерием в этой методике являются амплитуды неотектонических движений, что представляется не совсем верным. Методика И.П. Варламова упомянута здесь в связи с тем, что является крайним проявлением так называемого “неотектонического” подхода к геоморфологическому районированию. Экзогенные (климатические) факторы рельефообразования в ней не учитываются вовсе, но даже и геолого-структурные показатели ограничены. Не рассмотрены свойства горных пород: состав, структура, в том числе и тектоническая.

Последнее крупное исследование по вопросу общего геоморфологического районирования выразилось в создании Карты геоморфологического районирования России [26]. На ней выделено 19 геоморфологических стран, разделенных на провинции, области и районы. При районировании учитывались морфоструктурные и морфоскульптурные особенности земной поверхности и морского дна: тип земной коры, интенсивность и тип неотектонических движений, структурные и литологические особенности горных пород, слагающих рельеф, тип и интенсивность экзогенных процессов. Границы между таксонами обычно плавные, а переходы между ними постепенные, за исключением мест с резкими изменениями характера рельефа: активные разломы, берег моря и т.п. Карта дробная, с высокой степенью детализации районов. Но и она по-прежнему основана на принципах районирования 1970–1980-х годов, хотя даже в сравнении, например, с Картой геоморфологического районирования СССР 1985 г.

имеет декларативный характер. Принципы районирования, критерии выделения районов и проведения границ между ними четко не определены. Анализ карты показывает, что она выполнена в согласии с регионально-типологическим подходом. Границы таксонов, начиная с ранга провинций, пространственно разобщены, не имеют сопряжения, но и не обладают чертами индивидуального районирования, представляют, по сути, результат ландшафтного картирования (по А.Г. Исаченко [27]). Последнее обстоятельство запрещает объединение в один ранг, тем более, самого высокого таксономического уровня (страна), рельефа, сформированного в субаквальных и субэвральных условиях. Но на карте отражено именно такое объединение. Сама попытка увязать в комплекс разные признаки и принципы геоморфологического районирования представляется обоснованной, но в данном случае нарушены элементарные логические конструкции, а сами границы получились сугубо формальными.

В 2009 г. В.С. Полянин создал схему геоморфологического районирования России и прилегающих акваторий морей и океанов, построенную на принципах региональной геоморфологии [28]. Он отмечал, что при наличии обширной специальной литературы по геологии, неотектонике, геоморфологии, четвертичной геологии до настоящего времени нет работ по комплексной характеристике отдельных крупных регионов. Он установил связи между геологическими структурами регионов, развитыми в их контурах типами геоморфологических ландшафтов, господствовавшими в новейшее время геодинамическими режимами, интенсивностью неотектонических движений и преобладающими генетическими типами четвертичных отложений. В основу предложенной схемы положены: Тектоническая карта Северной Евразии (1:5000000), Геологические карты СССР и России (1:2500000 – 1:1000000), Карты новейшей тектоники СССР и России (1:5000000 – 1:1000000), Геоморфологические карты (1:5000000 – 1:1000000), Геологические карты четвертичных отложений (1:5000000 – 1:1000000), Литолого-палеогеографическая карта (1:7500000). Хотя признаки и принципы собственно геоморфологического районирования В.С. Поляниным специально не обоснованы, но из анализа схемы становится понятным, что она построена на базе геолого-неотектонической структуры. Схема, по сути, представляет собой классический пример индивидуального районирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в отечественной геоморфологии были предложены достаточно оригинальные и результативные методики и подходы к геомор-

фологическому районированию, как к типологическому, региональному, так и к индивидуальному, различающиеся как по площади охвата, так и по конкретной цели исследований. Тем не менее многие исследователи в попытках комплексного подхода использовали методологически и логически несовместимые принципы, что делало построенные карты в некотором смысле декларативными. Часто комплексность заменялась эклектическим подходом, в котором отсутствовали системные связи, а проведение границ между объектами геоморфологического районирования (классификационными или пространственно-таксономическими рангами) осуществлялось формально, без учета конкретной целевой установки. Наиболее рассмотренным нами выше формально-логическим системно-ориентированным принципам соответствует подход к геоморфологическому районированию С.С. Воскресенского. Это позволяет сделать главный вывод из работы о том, что геоморфологическое районирование возможно и нужно. Поэтому для общего геоморфологического районирования предлагается использовать следующие главные принципы, которые во многом пересекаются с принципами С.С. Воскресенского, но и дополняют их.

Принцип объективности. Любое районирование зависит от цели. Цель определяет средства, т.е. методы ее достижения. Методы выбираются исходя из принципов районирования: общенаучных логических, тематических отраслевых (в нашем случае – геоморфологических), картографических. Именно такая, а не какая-либо иная последовательность действий исследователя и определяется принципом объективности.

Принцип полной делимости. Вся исследуемая территория и/или акватория должна быть охвачена объектами геоморфологического районирования. Каждый ранг районирования – страна, провинция, область, район, подрайон – должен быть поделен на соподчиненные элементы внутренней структуры полностью, без остатка.

Принцип сопряженности границ. При геоморфологическом районировании должна, безусловно, соблюдаться территориальная целостность (общность) пространственно-таксономических единиц для всех рангов. Эти единицы должны быть индивидуальными и не могут слагаться из пространственно разобщенных участков.

Принцип генетической и возрастной обусловленности. При выделении и классификации объектов (рангов) геоморфологического районирования должны использоваться их руководящие генетические и возрастные признаки. Сочетания признаков должны быть одинаковыми для одного и того же ранга геоморфологического районирования. При переходе от ранга к рангу набор признаков меняется, но не полностью.

Принцип однородности признаков. Он акцентирует внимание на главном типичном свойстве единиц районирования, позволяющем отличать их от единиц частного районирования. В то же время внутри такой единицы могут быть участки с иной природой, что обуславливается их генетическими связями с типичными участками.

Принцип экотонности границ. Границы между геоморфологическими районами имеют плавающий характер. В ядрах объектов районирования — стран, провинций, областей, районов — влияние признаков, по которым они выделены, максимально, а по мере продвижения к периферии это влияние снижается. Исключения составляют границы, проведенные по резким изменениям в структуре рельефа и рельефообразующих процессов: активные протяженные разломы земной коры, граница береговой линии морей и океанов, границы денудационного и аккумулятивного рельефа и т.п.

Принцип современной обусловленности границ. Современный рельеф, который мы районировать, имеет разный возраст и историю развития. На определенных этапах формируются его основные генетические черты, которые обуславливают облик и характер рельефообразующих процессов. Эндогенные (внутренние) и экзогенные (внешние) признаки рельефа и факторы рельефообразования не эквивалентны ни в пространстве, ни во времени. Первые доминируют над вторыми. Однако современная географическая ситуация может усиливать влияние внешних факторов. Например, изменения очертаний береговой линии морей и океанов, деятельность покровных и горно-долинных ледников, антропогенные изменения ландшафта, вертикальная зональность атмосферы и т.п. Следовательно, необходим учет закономерностей физико-географической дифференциации.

Принцип сравнимости результатов. Результаты общего геоморфологического районирования должны быть сравнимыми для территорий и акваторий с разными физико-географическими условиями и при разной детальности подразделения.

Принцип соразмерности. При выделении таксономических подразделений геоморфологического районирования необходимо по возможности соблюдать их соразмерность внутри подразделений более высокого ранга по площади и объему признаков.

Принцип морфоструктурной обусловленности. Общее геоморфологическое районирование, особенно при выделении высоких рангов, должно опираться на геотектоническое районирование материков и океанов. Однако выделенные границы могут и должны корректироваться, исходя из всех вышеперечисленных признаков.

Эти принципы геоморфологического районирования являются главными, ведущими. Однако любое районирование преследует определенные цели, которые могут повлиять на выбор и сам характер признаков. Поэтому, приступая к геоморфологическому районированию (как общему, так и специальному), исследователь должен четко определить его принципы и признаки, что позволит избежать двусмысленности в трактовке результатов такого районирования. Если принципы, методы и подходы к геоморфологическому районированию изложены, то результаты его всегда можно верифицировать.

Создание унифицированных методик геоморфологического районирования позволяет в дальнейшем строить различные тематические и интегральные карты, наполнять геоинформационные банки данных и совершенствовать научный потенциал Российской Федерации. Созданные тематические карты и банки данных могут послужить основой для управления территорией на всех уровнях: от федерального до муниципального.

Важная практическая значимость геоморфологического районирования состоит в возможности прогноза и смягчения последствий стихийных бедствий для экономики и общества, обеспечения экологической и национальной безопасности России и ее отдельных регионов на основе контроля и управления чрезвычайными ситуациями природного и природно-техногенного характера, внесения научно обоснованных рекомендаций в государственные стандарты и законы по охране природы, хозяйства и населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Родоман Б.Б.* Районирование как обладание пространством // Региональные исследования. 2017. № 3. С. 4–12.
2. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:10000000 / Под ред. С.А. Музылева. М.: ВСЕГЕИ, 1975. 4 л.
3. *Воронин Ю.А.* Введение в теорию классификаций. Новосибирск: Наука, 1982. 194 с.
4. *Бессонов А.В.* О двух неверных догмах, связанных со второй теоремой Гёделя о неполноте арифметики // Философия науки. 2014. № 4. С. 12–31.
5. *Целищев В.В.* Истинность Гёделева предложения: внутренний и внешний вопросы // Философия науки. 2014. № 1. С. 16–38.
6. *Ласточкин А.Н.* Общая теория геосистем. СПб.: Лема, 2011. 980 с.
7. *Хорошев А.В.* Полимасштабность структуры географического пространства / Горизонты ландшафтоведения // Вопросы географии. 2014. Т. 138. С. 101–122.
8. *Хорошев А.В., Алещенко Г.М.* Методы выделения геосистем с единством межкомпонентных отношений // География и природные ресурсы. 2008. № 3. С. 120–127.

9. Хорошев А.В., Мерекалова К.А., Алещенко Г.М. Полимасштабная организация межкомпонентных отношений в ландшафте // Изв. РАН. Сер. геогр. 2010. № 1. С. 26–36.
10. Макунина Г.С. Геофизические системы ландшафтов // География и природные ресурсы. 2011. № 4. С. 5–12.
11. Шаповалов И.П. Метагеология. М.: Наука, 1989. 208 с.
12. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М.: Изд-во иностр. лит., 1959. 254 с.
13. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.
14. Фролов К.Г. Аналитика эмерджентности в контексте проблемы сознания // Философия науки. 2012. № 3. С. 105–116.
15. Еганов Э.А. Формационный анализ: идеи, понятия, принципы, возможности. Новосибирск: Наука, 1991. 72 с.
16. Методика геоморфологического картирования / Под ред. И.П. Герасимова, Д.В. Борисевича, И.Э. Введенской и др. М.: Наука, 1965. 176 с.
17. Марков К.К. Основные проблемы геоморфологии. М.: Географгиз, 1948. 344 с.
18. Геоморфологическое районирование / Под ред. К.К. Маркова. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 172 с.
19. Хаин В.Е. Общая геотектоника. М.: Недра, 1964. 479 с.
20. Панов Д.Г. Общая геоморфология. М.: Высш. шк., 1966. 428 с.
21. Николаев Н.И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. М.: Госгеолотехиздат, 1962. 392 с.
22. Воскресенский С.С. Геоморфология Сибири. М.: Изд-во МГУ, 1962. 352 с.
23. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. М.: Высш. шк., 1968. 368 с.
24. Воскресенский С.С., Леонтьев О.К., Спиридонов А.И., Лукьянова С.А., Ульянова Н.С., Ананьев Г.С., Андреева Т.С., Варущенко С.И., Спасская И.И. Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей. М.: Высш. шк., 1980. 343 с.
25. Варламов И.П. Геоморфологическое и неотектоническое районирование, особенности морфоструктуры Сибирской платформы // Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 4. Сибирская платформа / Под ред. Н.С. Малича, В.Л. Масайтиса, В.С. Суркова. Л.: Недра, 1987. 448 с.
26. Национальный атлас России. Т. 2. Природа и экология. М.: Роскартография, 2007. 495 с.
27. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высш. шк., 1991. 366 с.
28. Полянин В.С. Региональная геоморфология и геология четвертичных отложений. Казань: Изд-во КазГУ, 2009. 49 с.

Types and objectives of geomorphological zoning

S. B. Kuzmin^{a, #}

^a Sochava Institute of Geography, SB RAS, Irkutsk, Russia

[#] E-mail: kuzmin@irigs.irk.ru

Geomorphological zoning is as an integrated approach to analyze the land surface and subsequently synthesize the spatial analysis with geomorphological processes developed on it. The main types and objectives of geomorphological zoning are discussed within the framework of a . geomorphologic region , or a modeled geomorphic system. The geomorphological zoning approach is based on understanding of system-wide and geographical laws of the structural and functional integrity of spatial objects within the system. At the same time, the identity of geomorphological region is connected to its internal make-up- element, integrity, structure, stability, dynamics, genesis, and with functioning — transformation of solar energy, moisture circulation, geochemical circulation, biological metabolism, mechanical movement of material under the action of gravity. The main approaches available to date to geomorphological zoning are considered. The main principles of geomorphological zoning are formulated. The conclusion is made about the fundamental possibility of geomorphological zoning in accordance with the stated principles and its, first of all, practical orientation.

Keywords: regional and typological approaches, geomorphic systems, modeling

REFERENCES

1. Rodoman B.B. *Raionirovanie kak obladanie prostranstvom.* (Zoning as the possession of space). *Regional'nye issledovaniya.* 2017. No. 3. P. 4–12. (in Russ.)
2. *Geologicheskaya karta SSSR. Masshtab 1:10000000.* (Geological map of the USSR. Scale: 1:10000000). S.A. Muzylev (Ed.). M.: VSEGEI (Publ.), 1975. 4 l. (in Russ.)
3. Voronin Yu.A. *Vvedenie v teoriyu klassifikatsii.* (Introduction to the theory of classifications). Novosibirsk: Nauka (Publ.), 1982. 194 p. (in Russ.)
4. Bessonov A.V. *O dvukh nevernykh dogmakh, svyazannykh so vtoroi teoremoi Gedelya o nepolnote arifmetiki.* (On two incorrect dogmas related to the second theorem of Gödel on the incompleteness of arithmetic). *Filosofiya nauki.* 2014. No. 4. P. 12–31. (in Russ.)

5. Tselishchev V.V. *Istinnost' Gedeleva predlozheniya: vnutrennii i vneshnii voprosy* (The truth of the Gödel proposal: internal and external questions). *Filosofiya nauki*. 2014. No. 1. P. 16–38. (in Russ.)
6. Lastochkin A.N. *Obshchaya teoriya geosistem*. (General theory of geosystems). SPb.: Lema (Publ.), 2011. 980 p. (in Russ.)
7. Khoroshev A.V. *Polimasshtabnost' struktury geograficheskogo prostranstva. Gorizonty landshaftovedeniya*. (Poly-scale structure of the geographical space. Horizons of landscape science). *Voprosy geografii*. 2014. Vol. 138. P. 101–122. (in Russ.)
8. Khoroshev A.V. and Aleshchenko G.M. *Metody vydeleniya geosistem s edinstvom mezhkomponentnykh otnoshenii*. (Methods of separating geosystems with the unity of inter-component relations). *Geografiya i prirodnye resursy (Geography and Natural Resources)*. 2008. No. 3. P. 120–127. (in Russ.)
9. Khoroshev A.V., Merekalova K.A., and Aleshchenko G.M. *Polimasshtabnaya organizatsiya mezhkomponentnykh otnoshenii v landshafte*. (The multi-scale organization of inter-component relations in the landscape). *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya*. 2010. No. 1. P. 26–36. (in Russ.)
10. Makunina G.S. *Geofizicheskie sistemy landshaftov*. (Geophysical systems of landscapes). *Geografiya i prirodnye resursy. (Geography and Natural Resources)*. 2011. No. 4. P. 5–12. (in Russ.)
11. Sharapov I.P. *Metageologiya*. (Metageology). M.: Nauka (Publ.), 1989. 208 p. (in Russ.)
12. Ashby W.R. *Vvedenie v kibernetiku*. (Introduction to cybernetics). M.: Izdatel'stvo inostrannoi literatury (Publ.), 1959. 254 p. (in Russ.)
13. Sochava V.B. *Vvedenie v uchenie o geosistemakh*. (Introduction to the theory of geosystems). Novosibirsk: Nauka (Publ.), 1978. 319 p. (in Russ.)
14. Frolov K.G. *Analitika emerdzhentnosti v kontekste problemy soznaniya*. (Analytics of emergence in the context of the problem of consciousness). *Filosofiya nauki*. 2012. No. 3. P. 105–116. (in Russ.)
15. Eganov E.A. *Formatsionnyi analiz: idei, ponyatiya, printsipy, vozmozhnosti*. (Formational analysis: ideas, concepts, principles, opportunities). Novosibirsk: Nauka (Publ.), 1991. 72 p. (in Russ.)
16. *Metodika geomorfologicheskogo kartirovaniya*. (Methods of geomorphological mapping). I.P. Gerasimov, D.V. Boricevich, and I.E. Vedenskaya (Eds.). M.: Nauka (Publ.), 1965. 176 p. (in Russ.)
17. Markov K.K. *Osnovnye problemy geomorfologii*. (The main problems of geomorphology). M.: Geografiz (Publ.), 1948. 344 p. (in Russ.)
18. *Geomorfologicheskoe raionirovanie*. (Geomorphological zoning). K.K. Markov (Ed.). M.—L.: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR (Publ.), 1947. 172 p. (in Russ.)
19. Khain V.E. *Obshchaya geotektonika*. (General geotectonics). M.: Nedra (Publ.), 1964. 479 p. (in Russ.)
20. Panov D.G. *Obshchaya geomorfologiya*. (General geomorphology). M.: Vysshaya shkola (Publ.), 1966. 428 p. (in Russ.)
21. Nikolaev N.I. *Neotektonika i ee vyrazhenie v strukture i rel'efe territorii SSSR*. (Neotectonics and its expression in the structure and relief of the USSR). M.: Gosgeologtekhizdat (Publ.), 1962. 392 p. (in Russ.)
22. Voskresensky S.S. *Geomorfologiya Sibiri*. (Geomorphology of Siberia). M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta (Publ.), 1962. 352 p. (in Russ.)
23. Voskresensky S.S. *Geomorfologiya SSSR* (Geomorphology of the USSR). M.: Vysshaya shkola (Publ.), 1968. 368 p. (in Russ.)
24. Voskresensky S.S., Leontiev O.K., Spiridonov A.I., Lukyanova S.A., Ulyanova N.S., Anan'ev G.S., Andreeva T.S., Varushchenko S.I., and Spasskaya I.I. *Geomorfologicheskoe raionirovanie SSSR i prilegayushchikh morei*. (Geomorphological zoning of the USSR and adjacent seas). M.: Vysshaya shkola (Publ.), 1980. 343 p. (in Russ.)
25. Varlamov I.P. *Geomorfologicheskoe i neotektonicheskoe raionirovanie, osobennosti morfostruktury Sibirskoi platformy. Geologicheskoe stroenie SSSR i zakonornosti razmeshcheniya poleznykh iskopaemykh. T. 4. Sibirskaya platforma*. (Geomorphological and neotectonic zoning, especially the morphostructure of the Siberian platform. Geological structure of the USSR and patterns of distribution of minerals. T. 4. Siberian Platform). N.S. Malich, V.L. Masaitis, V.S. Surkov (Eds.). L.: Nedra (Publ.), 1987. 448 p. (in Russ.)
26. *Natsional'nyi atlas Rossii. T. 2. Priroda i ekologiya*. (National Atlas of Russia. Vol. 2. Nature and ecology). M.: Roskartografiya (Publ.), 2007. 495 p. (in Russ.)
27. Isachenko A.G. *Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe raionirovanie*. (Landscape science and physical-geographical zoning). M.: Vysshaya shkola (Publ.), 1991. 366 p. (in Russ.)
28. Polyatin V.S. *Regional'naya geomorfologiya i geologiya chetvertichnykh otlozhenii*. (Regional geomorphology and geology of Quaternary sediments). Kazan: Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta (Publ.), 2009. 49 p. (in Russ.)