

А. Н. Ласточкин



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ГЕОСИСТЕМ

# I

ГЕОГРАФИЯ  
ГЕОЭКОЛОГИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ  
СТРУКТУРНАЯ ГЕОГРАФИЯ ПО  
КЛАССИЧЕСКАЯ И РАСШИРЕННАЯ СИММЕТРИЯ  
ГЕОТОПОЛОГИЯ  
СИСТЕМНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРИНЦИП КАРТОГРАФИРОВАНИЯ  
СТРУКТУРНАЯ ЗЕМ  
ГЕОГРАФИЯ  
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ГЕО  
ДИСКРЕТИЗАЦИЯ  
СТРУКТУРА ИСС  
СИСТЕМНО-МОРФОЛОГ  
ПРИНЦИП КАРТОГРАФИ  
ЭЛЕМЕНТНАЯ  
МОРФОДИНА  
КЛАССИЧЕСКА  
И РАСШИРЕ  
СИММЕТРИЯ  
ГЕОЭКО

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. Н. Ласточкин

ОСНОВЫ  
ОБЩЕЙ ТЕОРИИ  
ГЕОСИСТЕМ

Часть первая

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

УДК 551.4  
ББК 26.823  
Л26

Рецензенты: канд. техн. наук, д-р филос. и экон. наук, Заслуженный деятель науки РФ, проф. *А. И. Суббето*;  
д-р геогр. наук, Заслуженный деятель науки РФ *К. М. Петров* (СПбГУ)

*Печатается по постановлению  
Учебно-методической комиссии Института наук о Земле  
Санкт-Петербургского государственного университета*

**Ласточкин А. Н.**

Л26 Основы общей теории геосистем: учебное пособие в 2 ч. Ч. 1. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2016. — 132 с.

ISBN 978-5-288-05636-9

ISBN 978-5-288-05637-6 (ч. 1)

В учебном пособии рассматриваются цель, истоки и предпосылки создания, содержание, а также опыт конструирования и практического использования общей теории геосистем на ее морфологическом, динамическом и субстанциональном уровнях применительно ко всем связанным с рельефом земной поверхности геокомпонентам, геокомплексам, геолого-географическим потокам, процессам и полям в ландшафтно-экологической оболочке. Ее первый блок посвящен предыстории системного подхода в географии, последующие блоки — номенклатурной и структурной интеграции и организации объектов и предметов исследования, универсализации моделей и методов анализа и субстанционально-динамической интерпретации их морфологических показателей. Общая теория геосистем включает строгие представления об элементах и структурах ландшафтно-экологической оболочки и их совокупностях, впервые разработанные универсальный геоязык, принципы субстанционально-динамического истолкования морфологии картируемых единиц разной природы, технологию исследований и решения прикладных геолого-географических и геоэкологических задач.

Для магистров в областях биогеографии, почвоведения, ландшафтоведения, микроклиматологии, гидрологии суши, оценки земель, геоэкологии, инженерной, поисковой и четвертичной геологии, планирования землепользования, оценки природных ресурсов и земель, картографии, топографии и гидрографии, а также для географов, геоэкологов и геологов широкого профиля, проводящих системные исследования в названных и смежных дисциплинах.

ББК 26.823

ISBN 978-5-288-05636-9  
ISBN 978-5-288-05637-6 (ч. 1)

© С.-Петербургский государственный университет, 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	5
<i>Часть первая. ПРЕДЫСТОРИЯ И ИСХОДНЫЕ БЛОКИ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ГЕОСИСТЕМ</i>	
<b>Глава I. Первоисточки системных идей в философии, науке и практике.....</b>	<b>8</b>
1.1. Отдельные источники.....	—
1.2. Изначальные системные представления в философии.....	10
1.3. Системная терминология и ее имитация в современной науке и практике.....	11
1.4. Версии общей теории систем.....	13
1.5. Замена энциклопедизма системностью и новые тенденции в системологии.....	15
<b>Глава II. Важнейшие философские категории в системном мышлении географа.....</b>	<b>16</b>
2.1. Множество и единство.....	—
2.2. Целое и части.....	17
2.3. Континуальность и дискретность.....	18
2.4. Тожество и различие.....	19
2.5. Качество и количество.....	—
2.6. Форма и содержание.....	—
2.7. Объект и субъект.....	20
<b>Глава III. Начала системного подхода в науках о Земле.....</b>	<b>21</b>
3.1. Критика хронологической концепции и ее последствия в географической науке.....	22
3.2. Стремление к системному уровню исследований в геологии.....	26
3.3. Осознание системообразующей роли геоморфологии в науках о Земле.....	29
3.4. Первые геотопологические представления в биогеографии.....	34
3.5. Геотопологические представления в географии почв.....	36
3.6. Развитие частных геотопологических представлений в других геолого-географических дисциплинах.....	38
3.7. Зарождение отдельных структурно-географических представлений.....	49
<i>Часть вторая. ГЕОТОПОЛОГИЯ</i>	
<b>Глава IV. Интеграция понятийно-терминологического аппарата общей теории геосистем.....</b>	<b>61</b>
4.1. Внешний терминологический контур системной теории.....	—
4.2. Общая направленность в развитии системной теории.....	66
4.3. Содержательные составляющие общей теории геосистем.....	68
4.4. Общегеографические предпосылки интеграции.....	71
4.5. Таксоно-мерономическая интеграция в ряду «элемент — система».....	74
4.6. Интеграция в эпистемологическом ряду «объект — система».....	77
4.7. Объектное и предметное знание в интеграции географических наук.....	78

<b>Глава V. Организация номенклатуры земной поверхности .....</b>	<b>84</b>
5.1. Параметризация.....	—
5.2. Дискретизация .....	91
5.3. Признаки элементности.....	94
5.4. Линейные элементы .....	96
5.5. Точечные элементы .....	99
5.6. Площадные элементы.....	101
5.7. Единая систематика элементов земной поверхности.....	104
<b>Глава VI. Организация и интеграция номенклатуры ландшафтно-экологической оболочки .....</b>	<b>107</b>
6.1. Местоположения — элементы ландшафтно-экологической оболочки .....	—
6.2. Систематика элементов ландшафтно-экологической оболочки .....	108
6.3. Полимасштабность элементарных единиц геотопологической дифференциации .....	109
6.4. Геоязык на элементном уровне общей теории геосистем.....	111
6.5. Мультидисциплинарная элементная база .....	120
Литература.....	130
Принятые сокращения .....	131

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В научных областях, достигших высокого уровня развития (например, кристаллографии, химии, молекулярной биологии, генетике и др.), содержащийся в них системный инструментарий стал их теорией, методикой, языком и практикой, обеспечив неоспоримые успехи в их развитии и применении. В геолого-географических и геоэкологических (ГГ-Г) науках неоднозначность и неопределенность понятий и терминов являются, по сути дела, отличительной чертой большинства современных публикаций, считаемых системными чаще всего из-за использования отдельных фрагментов «системной лексики», как правило, строго не определенных и не адаптированных к ГГ-Г материалу. В большинстве случаев эти так называемые «системные работы» представляют собой «окрошку» из разрозненных псевдосистемных терминов и понятий, замешанных на «квасе» традиционных представлений. Существуют десятки производных терминов от слов «система» и «геосистема». Чаще всего эти термины фигурируют без каких-либо дефиниций и обязательного использования сопутствующей им системной атрибутики (таких понятий, как *элементы*, *структура*, *систематика* и др.), а также без формулировки принципов (или указаний на известные принципы) создания теории, методологии и организации системологических исследований. В них системная терминология запутана до такой степени, что сейчас не пригодна для широкого понимания, и ее практическое использование вряд ли возможно без построения с нуля всего системного понятийно-методологического аппарата. Необходимость же его создания очевидна в той же мере, в какой стало естественным введение современных правил уличного движения, излишних в доавтомобильную эпоху с ее малыми скоростями и немногочисленными транспортными средствами. Единство этих правил для всех пешеходов и видов транспорта на улицах городов и стран при всем их разнообразии так же обязательно, как необходима интеграция и организация научной ГГ-Г области, которая, по мнению Э. Н. Елисеева, «изнемогает от засилия фактов», их частных или авторских определений и классификаций, неоднозначных объяснений, разных версий теоретического обоснования.

Если обязательное соблюдение правил уличного движения обеспечивается жесткими мерами, вплоть до уголовной ответственности, то интеграция и организация многочисленных дисциплин в науке может быть осуществлена только в результате общего признания и понимания исходных и вместе с тем самых главных понятий, процедур и их содержательных комплексов (блоков), составляющих фундамент, на котором зиждется и разворачивается ее общая теория. Это может быть достигнуто, только если в основу тех, других и третьих будут заложены самые простые, не вызывающие сомнений у всего научного сообщества понятия, дефиниции и подходы к познанию изучаемых объектов, их свойств, качественно различающихся морфологических категорий и количественных показателей, субстанционально-динамическое истолкование которых базируется на эмпирическом опыте и здравом смысле. Это обстоятельство оправдывает сведение в этом учебнике разных, но взаимно связанных частей системной теории ГГ-Г наук, разрабатываемых автором в течение 30 лет. Здесь речь пойдет о создании и доведении «под ключ» хотя и начальных, но главных, лежащих в основании общей теории геосистем (ОТГС) блоков — до практического использования их в решении конкретных как традиционных (например, картографирование), так и связанных с ними новых (систематика, формализация, создание единого геоязыка и технологии изысканий, обоснование геоэкологических прогнозов и оценок, оптимальное планирование исследований и природопользования и др.) задач общей географии, всех геокомпонентных и ряда смежных, в основном прикладных, ГГ-Г дисциплин.

Географии в целом пришлось познавать сложный и разнообразный окружающий человека мир на Земле (и человека в нем), стихийно создавая конгломерат разобценных идей, методов и приемов частных и специальных дисциплин без какого-либо общего стратегического планирования развития научной области в целом и, главное, без определения общей цели своего функционирования и решения стоящих на пути ее достижения связанных друг с другом задач. При всем уважении к другим наукам среди них трудно назвать не только отдельные дисциплины, но и даже целые научные области, которые ответственны за изучение самых разных по своей природе **объектов** (биотических, косных, антропогенных и смешанных категорий — тел, масс, полей), их **предметов** (сторон или аспектов: морфологии, возраста и истории, механизмов развития, динамики, генезиса), **показателей** (физических, химических, динамических, возрастных, структурных, антропологических, социальных, метрических и мн. др.), **роли** в жизнедеятельности человека (устойчивости, репрезентативности, значимости, доступности изучения и т. д.), **вида и уровня** модельного восприятия окружающей среды (ОС). И кроме этого география обязана знать взаимные распределения и взаимодействия всего этого на планете в целом и в пределах отдельных (в том числе небольших) ингредиентов ландшафтно-экологической оболочки (ЛЭО). Только на этом знании могут основываться экологические оценки, модели, прогнозы и исследования как одного, так и всех остальных связанных с ним геоявлений.

Под ГГ-Г науками понимается комплекс взаимосвязанных дисциплин о человеке и ОС на Земле — в рамках ЛЭО, которая вместе с земной поверхностью (ЗП) рассматривается как его родовое и постоянное место обитания, жизнедеятельности и непосредственного контакта со всеми природными компонентами. К ним относятся следующие *науки геотопологического ряда, изучающие рельеф ЗП и жестко связанные с ним геокомпоненты, геокомплексы, геополя и геоявления*: геоморфология, топография, география почв, ботаническая география, зоогеография, гидрология суши, микроклиматология, ландшафтоведение, геоэкология ландшафтов, а также социально-экономическая география человека, (населения, промышленности, транспорта, сельского хозяйства и др.) и геологические дисциплины, исследующие отраженные в современном рельефе и ландшафте глубинные (геоморфодинамика) и определяемые ими, воздействующие на литогенную основу ландшафта поверхностные процессы (инженерная и четвертичная геология, гипергенная металлогения). В этот ряд наук входят многочисленные прикладные дисциплины, относящиеся к землеустройству и природопользованию, оценке земель и лесорастительных условий, поискам и разведке приуроченных к ЗП минеральных ресурсов: россыпей, сульфидных руд и железо-марганцевых скоплений в океане (выделенных в «гипергенную металлогению»). На *ГГ-Г науки планетарного ряда* (такие как геодезия, землеведение, океанология, климатология свободной атмосферы, «коренная» геология, глобальная геоэкология и их теоретические и прикладные отрасли) ОТГС на современном уровне ее развития пока не распространяется, хотя определенные предпосылки для таких претензий в будущем у нее имеются.

Перегруженность ГГ-Г наук во многом объясняет их отсталость — отсутствие у них общей теоретической скрепы, единого языка, понятийно-методического аппарата и до сих не появившейся общей ответственности за геоэкологические прогнозы, оценки и планирование природопользования. Отсталость выражается в разделении географии на не связанные друг с другом дисциплины, которое, с одной стороны, обусловлено разной природой объектов, предметов (их морфологии, динамики, субстанции), моделей (профилей, карт, фотоизображений и др.), а с другой — субъективным разделением на разные методические (генетические, исторические, морфологические, динамические и другие) подходы. В этот ряд включается иногда и системный подход, который рассматривается А. Г. Исаченко «как некое увлечение им, которому можно отдаться или, наоборот, которым можно пренебречь». Данное ошибочное утверждение о своеобразной факультативности системного подхода никак не согласуется с задачами и целью ГГ-Г наук и объединяющей их ОТГС.

*Цель ОТГС заключается в разработке общего теоретического и методического, системно обобщенного строгого познания всех геобразований и геопроцессов в ЛЭО самой разной природы и их взаимных связей.* Это может быть осуществлено путем собственно системологических исследований, а также заимствования и распространения отработанных на практике в наиболее развитых науках системных процедур, методики, языка, моделей, их построений и приемов анализа на все геоявления,

прямо или косвенно связанные с наиболее изученной на планете земной поверхностью и с другими геологообразованиями в ЛЭО. Разработка ОТГС рассматривается не как факультативный методологический подход, а как неизбежная цель — достижение более высокого уровня развития географии, геологии и геоэкологии. Планка последних должна быть обеспечена решением следующих задач: 1) общей интеграцией ГГ-Г наук, 2) организацией их единого понятийно-методического аппарата, 3) резким увеличением их потенциала за счет использования наиболее распространенной в естествознании направленности познания от формы к содержанию или от морфологии к динамике, 4) созданием своей технологии для решения принципиально новых теоретических и практических задач в полевых и камеральных условиях.

Данное учебное пособие направляет читателя на познание не всей ОТГС, а лишь ее основ. Отдельные ее составляющие, приложенные к узким ГГ-Г дисциплинам, решению частных и общих теоретических и прикладных задач наук о Земле, с большей детальностью рассмотрены в последних монографиях автора и его последователей (Ласточкин, 1995–2011; Ласточкин и др., 2008).



---

# Часть первая

## ПРЕДЫСТОРИЯ И ИСХОДНЫЕ БЛОКИ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ГЕОСИСТЕМ

---

### Глава I

#### ПЕРВОИСТОКИ СИСТЕМНЫХ ИДЕЙ В ФИЛОСОФИИ, НАУКЕ И ПРАКТИКЕ

Конструирование ОТГС предварим кратким рассмотрением терминов, понятий и представлений, которые с разным основанием называются системными либо условно относятся к этому уровню или виду познания. Отправной точкой изложения системных представлений в географических работах до сих пор служат обычно отдельные положения разных версий общей теории систем (ОТС), которые географы пытаются как-то стыковать с наиболее принятыми географическими категориями, часто игнорируя при этом другие не менее обязательные для системного анализа положения и принципы. Ниже мы попытаемся осуществлять конструирование ОТГС с опорой не на случайные представления, а на **широкое основание философии, различных областей науки и практики, имеющих отношение к организованному мышлению и подходу в различных видах жизнедеятельности человека**. Одновременно с этим используется широкий диапазон методов и приемов как из собственно системологии и разных тяготеющих к ней более совершенных областей знания, так и непосредственно из ГГ-Г наук. У ОТГС пока нет истории, а ее предыстория представлена чаще всего не связанными друг с другом фрагментами научного и философского содержания. Отдельные, не сведенные в общую системную теорию проблемы освещены в работах Д. Харвея (1974), Р. Чорлея и В. Кеннеди (Chorley, Kennedy, 1971) и др. Наиболее крупное отечественное сочинение в области общей географии (Сочава, 1978) также не претендует на статус системной теории и не случайно называется учением, а не теорией геосистем. Многочисленными имитирующими системные публикациями отличается геоморфология, однако какая-либо связность между ними отсутствует и не составляет единой теории. Нельзя считать законченной и изложенную в данном учебном пособии ОТГС, однако дать ему название «Основы ОТГС» позволяет сведенный воедино фундамент системной теории географии, сложенный из взаимно связанных блоков морфологического знания, его субстанционально-динамической интерпретации и возможностей решения новых практических и теоретических ГГ-Г задач.

#### 1.1. Отдельные источники

К первым по времени появления, важности и порядку рассмотрения относятся **исходные и последующие философские положения о системе и ее важнейших атрибутах**. За философией признается верховенство над другими науками и сферами культуры, ее значение в качестве «высшей инстанции», создающей новые мировоззренческие предпосылки в развитии этих сфер. В последние десятилетия наиболее динамично развивалась общая методология всех отраслей науки: обсуждение фундаментальных установок (называемых на западе парадигмой, исследовательской программой или традицией, а в России — основанием науки, ее общей концепцией), стратегии научного исследования, общих способов постановки и решения задач. География в этот период стоит перед выбором: либо рассматривать конкретные науки (биологию, физику, химию и др.), в том числе и саму себя (как это предлагает, в частности, А. Г. Исаченко), в качестве генераторов, определяющих развитие и направление философской мысли, либо признать над собой ее главенство. При разработке ОТГС нами принято второе, учитывая: 1) общепризнанное лидерство философии в структуре и развитии культуры в целом, 2) мощный рывок отечественной и зарубежной науки за время так называемого постмодернизма (несколько последних

десятков лет) и одновременно с этим 3) относительную стагнацию географической науки за обозначенный период.

Второй категорией первоисточников следует считать хотя и разрозненный, но обширный **опыт приложения отдельных системных понятий, приемов и терминов к самым разным областям жизнедеятельности человека**. Он в своей совокупности не представляет собой единого понятийно-методического контура, который мог бы быть использован в качестве целостного и универсального инструмента системных исследований, но дает определенное представление о некоей единой совокупности категорий, знание которых необходимо (но недостаточно) для приобщения системного мышления и организации науки к ее использованию на практике.

К третьему виду источников относятся результаты развития **версий разных ОТС** как попыток создать названный контур с претензией приложения его категориального аппарата к решению теоретических задач науки в целом или к ее обширной области.

Четвертой категорией следует считать результаты достижения уровня **системных исследований в смежных с географией и отдаленных от нее организованных областях знания**. Сюда относятся прежде всего отдельные опыты удачного использования системного подхода в наиболее близкой к ней **геологии**, более строгой, хотя и не достигшей пока системного уровня исследований. Практика уже давно потребовала от нее, как требует сейчас и от географии, кондиционности картографирования, обоснованности прогнозов, количественной оценки природных ресурсов.

Пятый вид источников включает в себя **попытки адаптации**, как правило, разрозненных **фрагментов системных представлений и отдельных понятий, терминов и приемов уже непосредственно к географическому материалу**, а также отдельные предпосылки в географии (наличие общих объектов, единых предметов, универсальных моделей и др.), способствующие распространению этих попыток на географию и геоэкологию в целом и частные их дисциплины.

И, наконец, шестой разновидностью источников следует считать опыт системных представлений и отражающей их лексики в **практической** (производственной, политической, административной, дипломатической, военной и т. д.) **деятельности человека**. Сюда же относятся навыки организованной деятельности и просто **здоровый смысл**, который не всегда присутствует даже в университетских, академических и прочих «элитных» кругах, но вместе с тем проявляется в сфере не интеллектуального, а физического труда. В последнем случае тяжелее достается «кусочек хлеба насущного», и за безответственные решения и ошибки часто приходится расплачиваться лично принявшему или совершившему их работнику в отличие от интеллектуалов, у которых больше возможностей спрятаться за ученые степени, звания и должности (свои собственные и приятелей) и за несовершенство науки в целом.

Достижение системного уровня во многом определяется материалом, с которым приходится иметь дело конкретной науке. Не умаляя трудностей, стоящих перед другими областями знания, следует подчеркнуть, что географический материал отличается особой сложностью, включая в себя данные: 1) об **объектах**, характеризующихся самыми разными свойствами, габаритами и возрастом, многообразием слагающей их субстанции, ее подвижностью, фазовым, химическим и физическим составом и превращениями; 2) о происходящих в **геоявлениях** (и между ними) природных, антропогенных и смешанных по своему природе геопроцессах; 3) о **предметах** всех геоявлений; 4) об отражающих эти предметы многочисленных **моделях, методах, приемах, показателях и результатах их построения и анализа**; 5) о выявленных и далеких от исчерпывающего изучения **закономерностях строения, развития и взаимодействия геоявлений** самой разной природы. Сложность этого конгломерата знаний усугубляется еще и тем, что ГГ-Г объекты содержат самые разные виды взаимно проникающего друг в друга вещества (косного, биотического, техногенного), характеризуются различными физико-химическими, биологическими и социальными, взаимно (косвенно или непосредственно) связанными процессами, происходящими под воздействием разных видов энергии (планетарной и космической, гравитационной, инсоляционной, радиоактивной, конвективной, социально-пассионарной и мн. др.). Вещество, поглощаемая и исходящая из него энергия чаще всего содержатся не в гомогенных и четко отделенных друг от друга телах, а в смешанных массах. Ограничения, взаимные смещения и положение тех и других в пространстве с разной скоростью меняются.

## 1.2. Изначальные системные представления в философии

Впервые понятие «система» было предложено представителями стоицизма — одного из главных направлений древней эллинистической и римской философии. Стоики формулировали и исповедовали «неумолимые и вечные законы» в природе, человеке и обществе, совокупность которых составляла основные категории их философии. Понятие «система» толковалось ими в онтологическом смысле как некий мировой порядок. Греческое слово «система» (Systema) переводится как «целое, составленное из частей». Со временем, и особенно сейчас, данное понятие становится очень важным, даже центральным, в познании окружающего мира и самого человека с его многогранной жизнедеятельностью. Опираясь на его содержание, а также на наиболее общепринятые трансформации, которым оно подвергалось, не нарушая его главного смысла, постараемся сформулировать современную дефиницию понятия «система» и от нее перейти к понятию «геосистема». В наше время в наиболее общем и в наиболее употребительном, хотя и упрощенном виде понятие «система» отражает множество элементов с отношениями и связями между ними, образующими определенную целостность.

Главный смысл первопонятия «система» заключается в целостности, которая обеспечивается обязательными взаимными соотношениями друг с другом частей изучаемого явления (объекта, процесса), впоследствии называемых *элементами*. Механическая, или арифметическая (аддитивная), составленность объекта из не связанных друг с другом ингредиентов из данного первопонятия исключена по определению, так как такие части к элементам системы не относятся.

Древние философы-стоики в рамках представлений о системе решали проблемы организации мышления и истолкования бытия, осуществляя онтологическое обоснование применяемых познавательных процедур (например, сведение одних знаний к другим, использование графических изображений — чертежей, доказательств или аргументации и др.), которые впоследствии заложили моделирование (в частности, картографическое), применяемый в системных исследованиях метод аналогий и другие составляющие.

Если у стоиков в Древней Греции толкование понятия «система» осуществлялось прежде всего в онтологическом смысле, то значительно позже, начиная с работ Шеллинга, Гегеля и др., преобладающим стало его употребление в гносеологическом отношении применительно к познанию и логике. Использование понятия «система» все более предусматривало следование **принципу организации добытого знания и осуществляемым процедурам познания**. В философии создавались системные концепции и вырабатывались способы их построения с рассмотрением знания в целом в качестве не конгломерата отдельных сведений и данных, а системы, в которой над всеми ними должно стоять некое объединяющее их целое. Еще Платон считал, что существующее **единое** есть одновременно и единое, и многое — и целое, и его части. И уже И. Кант под системой понимал единство многообразных знаний, объединенных одной идеей, что практически означает единый подход к познанию разнообразных явлений. Отличие тектологического (организационного), или системного, подхода от философского сводится к тому, что, по А. А. Богданову, в последнем «не заключается идеи всеобобщающего метода», который составляет стержень системного познания. По сути дела, подход в познании и его методология — это в науке два связанных звена.

Таким образом, уже в самых изначальных представлениях о системе при всей их взаимосвязанности проступает двойственность этого понятия — его **онтологический и гносеологический аспекты**. Первый из них больше относится к конкретным объектам, а второй — к организации общего познания как различающихся, так и связанных друг с другом их совокупностей. Эта двойственность нами используется при определении **ГЕОСИСТЕМ** как познавательных конструкций, способствующих систематике, определению и последующему организованному изучению конкретных объектов, и как формализованных и изучаемых с помощью универсальных моделей реальных существующих и отличающихся друг от друга объектов-систем.

### 1.3. Системная терминология и ее имитация в современной науке и практике

Результатом развития системных представлений в философии выступает создание общенаучных методологических концепций, развитие которых осуществлялось, по В. Н. Садовскому, в сфере нефилософского знания — главным образом в рамках современной логики и методологии науки. А. А. Богданов в 1924 г. четко определил направление развития системных представлений в виде своеобразного лозунга: «От философии к организующей науке — тектологии». Системный подход в науке не отменяет философского принципа системности, а, напротив, закрепляет его в качестве важнейшего принципа диалектического объяснения бытия, уточняя понятия и представления, связанные с определением системы как таковой. Если системный подход как общенаучный метод опирается на знание систем реальной действительности, то философский принцип, по В. В. Миронову и А. В. Иванову, преломляет проблему части и целого сквозь призму предельного философского отношения к миру. К настоящему времени понимание слова «система» по сравнению с его первоначальным определением существенно расширилось, а количество производных от него терминов, которые по своему смыслу могли бы быть условно отнесены к системным, резко увеличилось. С одной стороны, это указывает на все возрастающее значение отражаемых в них понятий в жизнедеятельности человека, содержание которых необходимо принимать во внимание при всестороннем рассмотрении истоков создаваемой ОТГС. С другой стороны, такая смысловая нагрузка и даже перегрузка системной терминологии требует по возможности строгого, и притом если не общепринятого, то хотя бы широко признанного, очерчивания понятийно-терминологического контура, за рамки которого она выходить не должна. Эти рамки должны еще и охватывать область ее применения, в пределах которой многообразие объектов, на описание которых она претендует, должно «сдерживаться» их единством, обнаруженным при конструировании ОТС (и ОТГС, в частности).

К смысловым значениям понятия «система» в разных сферах жизнедеятельности человека относятся:

1. **Представление о некоем целом, или единстве закономерных и взаимосвязанных частей**, используется, когда речь идет о философской или педагогической системе взглядов либо учении, социально-экономической (капиталистической, социалистической) системе как форме общественного устройства или строя, системе каналов и т. д. Здесь же следует назвать Периодическую систему химических элементов. Она представляет собой (вместе со структурными законами и др.) структурно-элементную форму представления химической системы как конструкции, предназначенной для познания вещества на уровне атомов и молекул, основанную на параметрической форме ее задания (атомной массе, валентности элементов). В современном системно-научном смысле термин «система» соответствует строгому понятию «система», если отраженное в нем содержание исследовано в результате выполнения обязательных системных принципов, применения системных методов и осуществления необходимых системных процедур: параметризации, элементаризации, формализации, систематики и др. Этот смысл и содержание понятия принципиально отличны от часто произвольно используемых в обиходе терминов «система» и его производных (например, система взглядов или обороны и др.).

2. **Определенный порядок в расположении и действиях**. Первое из названных здесь значений имеет отношение к статике (порядку в положении деталей некой строительной конструкции, построении на параде воинских подразделений), а второе — к динамике (процессам, осуществляемым по заранее составленному плану, к выполнению определенных процедур в технологии, исследованию, вычислению по некоему алгоритму). В этом, так же как и в последующем, третьем, значении понятие «система» практически поневоле сливается с понятием «структура», и соответствующие им термины становятся синонимами, что вряд ли допустимо с позиции строгого научно-системного подхода.

3. **Форма производственной или общественной деятельности человека**, например система земледелия, избирательная система.

4. **Совокупность организаций**, близких по своим задачам, или учреждений, организационно объединенных в одно целое (система тылового снабжения армии или Академии наук). В этом значении

должны быть предусмотрены не только некие подразделения, но и их связи (соподчиненность, смежность, взаимное перекрытие неких функций).

5. **Техническое устройство**, например самолет или стрелковое оружие старой или новой системы.

6. То, что признано или стало **«нормальным»** **распорядком** жизнедеятельности человека (например, система или режим питания, распорядок в производственной деятельности).

Системные представления в виде так называемого структурализма проникают в языкознание. Анализ формальных систем занял значительное место в математике и математической логике. В 20-е годы прошлого века начались работы по созданию искусственно-технических систем, их проектированию и конструированию. Сейчас в технике под системой понимается множество элементов (узлов, агрегатов, приборов и т. д.), понятий, норм с отношениями и связями между ними, образующих некоторую целостность и подчиненных определенному руководящему принципу (в частности, системы элементов компьютера, гидротехнических сооружений, сигналов, допусков, система управления автоматического устройства, системы физических единиц, системы «человек–машина» и «генератор–двигатель» и др.). Научно-техническая дисциплина «системотехника» охватывает вопросы проектирования, создания, испытания и эксплуатации сложных рукотворных объектов. Наряду со своим специальным содержанием она включает в себя и общесистемные представления. Понятие «система» стало главным в возникшей в XX веке кибернетике.

Если в естественных науках системные исследования идут от реально существующих объектов к их модельным представлениям (в географии, например, от реальных геоявлений в природе к их модельному отражению на карте), то при создании технических систем исследование направлено в противоположную сторону: от функции к процессу функционирования и материалу, из которого выполнен проектируемый объект, или, упрощенно говоря, «от чертежа к металлу». Это, второе, направление для географии и природопользования тоже «не заказано», то есть может активно осуществляться, например при проектировании искусственных ландшафтов в местах открытых разработок месторождений полезных ископаемых и других (защитных, гидротехнических и пр.) сооружений, с характерными для них перемещениями больших объемов минеральных масс и трансформациями рельефа ЗП. Оно, хотя и в более рискованных вариантах (влияющих на судьбы человека, общества, класса), может иметь место в общественных процессах, направленных от идеи к социальным и политическим реконструкциям (государствам, партиям с новой идеологией и устройством).

Даже в одной и той же области знания термин «система» используется в самых разных значениях, число которых резко увеличивается с включением его в многочисленные словосочетания. Так, в науках о Земле можно найти многие варианты придания самого разного смысла термину «система», например в таких понятиях, как «система координат» и «система отсчета», «геоинформационная система (ГИС)», «геологическая система», «морфосистема» и др. Следует обратить внимание на две стороны понятия «система», соответствующие двум названным выше ее аспектам. Одна из них, условно называемая гносеологической, относится к математическим основам моделей (система координат, отсчета, ГИС и др.), а другая, онтологическая, — к реальным объектам, фиксируемым на этих моделях (например, горная, речная, ледниковая системы, система морских или океанических течений). Вместе с тем, из понятия «система» вышли многие производные (систематизация, систематика, систематизировать), которые в целом обозначают представление о **порядке или соблюдении порядка** не только в науке, но и в других областях жизнедеятельности человека, где ему приходится иметь дело со сложными объектами, их строением и взаимными соотношениями многочисленных ингредиентов. Данные понятия, обычно не требующие специальных определений, практически лежат и в основе современных системных представлений. В них термин «система» в самом широком смысле означает порядок в расположении частей. Это связывает системный подход с общенаучным учением о симметрии и означает обязательность дискретизации — выделение естественной делимости исследуемых явлений, составляющих связный ряд или связное целое. При этом структурный смысл понятия о системе выражает далеко не все его содержание, а лишь наиболее важный, употребительный аспект.

На первый взгляд создается впечатление, что участь слова «система» предрешена и сводится к окончательному превращению его в термин свободного пользования. Поскольку такая свобода не знает

никаких пределов и ограничений в трактовке и приложении данного понятия к изучаемым явлениям, ставится под сомнение использование как его самого и связанного с ним комплекса «системных» терминов, так и скрытых за ним представлений и возможностей познания окружающего мира не только на практике, но и в теоретических построениях. В большинстве изданий географических трудов, особенно последних, слово «геосистема» и смысл его применения также чаще всего не определяются, а о сопровождающих его использование соответствующей атрибутике, необходимой при системных исследованиях, принципах и методологии просто не говорится. Вероятно, считается, что древнее происхождение термина «система» и широкое современное применение освобождает авторов от его специальной дефиниции и от понятийно-методического обеспечения своих исследований, которые по недоразумению называются системными. Если это сейчас без каких-либо оснований «позволено» не только в публицистике, но и даже в научных изданиях, то для учебной литературы по ОТГС это вряд ли допустимо. После прочтения подобного учебника у обучающихся системных (или хотя бы систематизированных) географических знаний будет меньше, чем до того, как они открыли его первую страницу. Таким образом, широко распространяется имитация системных исследований или системного подхода к анализируемому явлению, при которых так называемая системная терминология оказывалась пустой по содержанию. Это обстоятельство приводит многих к вполне оправданному отказу от ее использования. В географии довольно часто высказывается отрицательное отношение к основным положениям учения о познании, многие из которых представляют собой основу системного подхода к научному исследованию. В ГГ-Г работах, имитирующих системные исследования, **чисто внешнее использование тектологических идей и соответствующей лексики** (произвольное оперирование терминами «система», «элементы» и т. д. по отношению к самым разным явлениям без предварительной адаптации к ним начальных системных принципов, понятий и процедур) **оказывается в такой же мере необременительным, в какой и неэффективным**, не приводящим к созданию и использованию принципиально новых (для наук о Земле) методов и к открытию с их помощью принципиально новых законов. По мнению Ю. А. Урманцева (1974), в высокоорганизованных науках «примеры с точечными группами симметрии, атомами, молекулами и хромосомами показывают, какого по настоящему тяжелого труда, множества экспериментальных и теоретических подходов потребовал и требует системный анализ этих объектов». Оказывается, подобная широко распространенной системной лексике имитация имела место уже во времена И. Канта, который писал: «Иные полагают, что создают системы, но у них возникают только агрегаты. Для последних нужна лишь манера, система же требует метода»

#### 1.4. Версии общей теории систем

В целом, предъявлять обвинение научному сообществу в «терминологическом легкомыслии» и склонности к имитациям было бы несправедливо (такой упрек в большей степени может быть обращен к современным политикам, публицистам и общественным деятелям), так как уже по крайней мере в течение последнего столетия представители различных наук пытаются дать наиболее общее определение понятия «система», предложить понятийно-методический аппарат для использования в разных науках единых системных представлений, создать общее учение по организации научного знания. К настоящему времени наука располагает целым рядом версий ОТС. Прообразом их стала вышедшая в свет в 1906 г. малоизвестная и сильно опередившая системную ориентацию науки в целом работа сербского ученого Михаила Петровича о методологических аналогиях в разных научных дисциплинах. Этот труд явился обобщением для многих предшествующих и одновременно с этим «предтечей» для ряда последующих работ с использованием строгих методов аналогий и моделирования. А. А. Богданов назвал его учение об аналогиях, опубликованное в 1921 г. в Париже, введением к организационной науке — тектологии.

Вместе с тем в ГГ-Г науках фиксация рядом авторов аналогий между естественными и антропогенными явлениями в ЛЭО до сих пор рассматривается чуть ли не кощунством даже теми специалистами, которые используют при этом слова об изоморфизме и моделировании. Причиной такого отношения к научному понятию об аналогиях стали вульгарно-материалистические представления о том, что коль

Учебное издание

*Александр Николаевич Ласточкин*

## ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ГЕОСИСТЕМ

### Часть 1

Редактор *Е. В. Гуреева-Преображенская*  
Компьютерная верстка *Ю. Ю. Тауриной*

Подписано в печать 18.01.16. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 15,34. Тираж 130 экз. (1-й завод). Заказ № 02.

Издательство Санкт-Петербургского университета.  
199004, С.-Петербург, В.О., 6-я линия, 11.  
Тел. (812)328-96-17; факс (812)328-44-22  
E-mail: publishing@spbu.ru  
publishing.spbu.ru

Типография Издательства СПбГУ.  
199061, С.-Петербург, Средний пр., 41.

Книги Издательства СПбГУ можно приобрести  
в Доме университетской книги  
Менделеевская линия, д. 5  
тел.: +7(812) 329 24 71  
часы работы 10.00–20.00 пн. — сб.,  
а также в интернет-магазине OZON.ru