

УДК 911

ТЕОРИЯ ПОЛЯ В ГЕОГРАФИИ И УСТОЙЧИВАЯ СТРУКТУРА ГЕОФОРМАЦИЙ

А.М. Трофимов, В.А. Рубцов

Аннотация

Специфика объекта и предмета географии заключается в следующем: во-первых, современная география изучает не особую форму движения материи, а комплекс разнородных форм (механической, физической, химической, планетарной (геологической, биологической и социальной), во-вторых, через массу, казалось бы, случайных взаимодействий этих форм движения материи пробиваются определенные закономерности, являющие собой уже существенно специфические, не сводящиеся к сумме слагающих компонентов закономерности. При этом особой чертой развивающейся географии является то, что в поле ее зрения оказываются результаты взаимодействия таких разнокачественных систем, как природа и общество. Все это позволяет сделать вывод о том, что современный географический «материал» характеризуется принципиальной неоднородностью по своей природе и однородностью в отношении существования единых специфических географических закономерностей.

1. Представление о теории поля в географии

Одной из актуальных задач современной теоретической географии является разработка ее фундаментальных положений. Решение этой задачи связано, прежде всего, с обобщением и систематизацией представлений о взаимодействии природы и общества, которое происходит в географическом пространстве и времени.

В качестве исходных философско-методологических принципов построения географической теории были взяты, во-первых, диалектико-материалистическое положение о том, что пространство, время и движение являются объективными формами существования объектов и явлений, в том числе и географических, и, во-вторых, принцип материального единства мира. Таковы основные онтологические предпосылки теории поля. В гносеологическом отношении опирались на идею концептуальности по содержанию отражения действительности (теория познания) [1].

Специфика объекта и предмета географии заключается в следующем: во-первых, современная география изучает не особую форму движения материи, а комплекс разнородных форм: механической, физической, химической, планетарной (геологической), биологической и социальной, и, во-вторых, через массу, казалось бы, случайных взаимодействий этих форм движения материи пробиваются определенные закономерности, являющие собой уже существенно специфические, не сводящиеся к сумме слагающих компонентов закономерности. При этом особой чертой развивающейся географии является то, что в поле

ее зрения оказываются результаты взаимодействия таких разнокачественных систем, как природа и общество. Все это позволяет сделать вывод о том, что современный географический «материал» характеризуется принципиальной неоднородностью по своей природе и однородностью в отношении существования единых специфических географических закономерностей.

Под реальным геополем понимается весь географический материальный субстрат с самыми существенными в нем материальными географическими отношениями, взаимодействиями. Образно геополе можно представить в виде разнокачественной неоднородной подвижной массы, в которой наблюдаются постоянные переливы, перекачка вещества, энергии и информации, их концентрация в рассеивание в различных точках.

Отметим, что в настоящее время в науке не сложилось общепринятого понятия географического поля. На этот факт обращает внимание М.Д. Шарыгин [2], выделяющий в литературе три основных подхода к трактовке геополя: оно выступает областью, образованной воздействием активного центра на окружающие центры; в виде аналогов физических полей; путем наполнения географическим содержанием категорий «пространство» и «время». Отметим, что предложенное нами определение географического поля включает указанные подходы как частные случаи общего подхода к трактовке геополя.

Геополу присущи отношения разного характера, среди которых выделяются пространственные (отношения сосуществования протяженности) и временные (отношение следования, длительности).

Дадим им формулировку.

Географическое пространство – это такая сторона структуры географического поля, которая выражает совокупность отношений координации и протяженности сосуществующих разнородных состояний (геоситуаций) этого поля. Тесная связь пространственного аспекта геополя с временным позволяет говорить не просто о пространственной и временной, а о пространственно-временной структуре геополя.

Географическое время – это такая сторона структуры географического поля, которая выражает совокупность отношений координации и длительности сменяющих друг друга разнородных состояний (геоситуаций) этого поля.

В основу теории поля положены общенаучные положения о диалектике однородности и неоднородности. Эти представления позволяют объяснить существование, функционирование и развитие (эволюцию) геополя и целый ряд географических законов и принципов, выдвигаемых в последнее время в географической литературе. Основными из них являются принципы распределенной и локальной неоднородностей.

Геополе представляет собою распределенную неоднородность – совокупность взаимосвязанных в пространстве и во времени разнородных состояний (геоситуаций). Геополе можно приближенно сравнивать с подвижной кристаллической решеткой, в узлах которой располагаются относительно стабильные локальные неоднородности, совокупность которых создает основную сетку географической напряженности с различной силой в разных точках поля, что приводит к движению (изменениям) в геополе. С точки зрения представления об однородности неоднородности геоситуации представляют собой локальные

неоднородности, т. е. такие конкретные различные состояния геопольа, которые возникают и распадаются или существуют, функционируют и развиваются, давая задержку или толчок к появлению, функционированию и развитию других геоситуаций.

В соответствии с развиваемой концепцией неоднородного геопольа свойства объектов определяют структуру пространства-времени, и, наоборот, пространство-время определяет свойства объектов. Этим представлением отвечает позиционный принцип [3]. Другими словами, географический объект в геополье отличается от тождественного ему объекта вне этого поля в смысле его целей, свойств и возможностей.

Помимо указанных, в развитии геопольа принимает участие принцип окружающего соседства, принцип территориальности, принцип компромиссного сосуществования и др.

Итак, в связи с закономерностями и принципами развития и функционирования геопольа территория формулируется и развивается под влиянием принципов: однородности – неоднородности, позиционного, окружающего соседства и компромиссного существования.

В каждой точке территории происходит своеобразное взаимодействие процессов развития геопольа, компонентов развития окружающей среды. Эти взаимодействия образуют суперпозицию компонентов в определенных точках территории с образованием устойчивых и неустойчивых, критических областей и зон риска. Вот почему реальное право на жизнь имеет концепция уникальности территории. Поэтому территориальная парадигма является узловой в формировании окружающей среды и вызвала к жизни проблему «территориальности» и «территоризации».

2. Устойчивая ситуация геотформаций

Методологические и теоретические позиции формирования пространственно-временных геоструктур базируются на принципах позиционализма, регионализма, феноменологии и синергетики. Использование последних приводит к выявлению пространственно-временных особенностей их (геоструктур) формирования. В свою очередь, эти особенности служат основой формализации представлений о геоструктурах и приводят к поиску адекватных методов, способных качественно-количественно описать состояние, функционирование и развитие геобразований в рамках унифицированного представления об объектах в качестве системных и несистемных формализмов. [4].

Состояние геобразований (или геосистем как их формализованных аналогов) может быть описано различными способами: вербально, таблицами, графиками, различными формализмами и т. п. Однако наиболее общим и в то же время конструктивным представлением состояния являются различные системы районов, заданные на территории, которые представляют собой основу для геосистем. Это связано с тем, что всякое распределение можно рассматривать как разделение на районы, каждый из которых объединяет в себе точки, эквивалентные в смысле некоторого критерия, являющегося критерием разбиения на районы; и, напротив, всякое разбиение на районы определяет распределение по территории характерных для районов признаков. Таким образом, сущест-

вующее состояние можно рассматривать как совокупность различных районов, а переход от одного состояния в другое интерпретировать как переход от одной системы районов к другой.

Существует два подхода к изучению геосистем и управлению окружающей средой: геоситуационный и геосистемный [5]. Рассматривая понятия геосистемы и геоситуации и проводя аналогию с физическими явлениями, можно отметить два варианта описания реального объекта. Первый вариант предполагает, что имеются переменные $X_1; X_2; \dots; X_n$, и, таким образом, следует, что целое состоит из n функциональных частей. Другой вариант заключается в том, чтобы рассмотреть неразложимые состояния целого $S_1; S_2; \dots; S_n$ без явного указания на вклад каждой части в общее состояние. При первом варианте описание фиксирует организацию реального объекта, а при втором – динамику.

Обращаясь теперь к понятию геосистемы и геоситуации, можно считать, что геосистема отражает организацию геообъекта, а геоситуация – динамику геообъекта. Использование геоситуационного подхода в исследовании географических образований обладает рядом преимуществ, так как он, во-первых, применим как к системным, так и не системным образованиям, а во-вторых, учитывает малые изменения географических образований на уровне их отдельных состояний. Для того чтобы управление геообразованиями было оперативным и эффективным, оно должно опираться, в конечном счете, не только на моделирование геосистем, но и на моделирование геоситуаций как более тонких, гибких и подвижных механизмов развития окружающей среды.

Сказанное можно отнести и к ситуационному анализу в географии в целом.

3. Принцип всеобщего взаимодействия в географии.

Геоситуационный подход

Состояние окружающей среды в известном смысле можно представить как сложную динамическую разноуровневую по пространству и времени совокупность взаимосвязанных геоситуаций. При этом под геоситуацией понимается исторически сложившаяся совокупность условий в окружающей среде, обуславливающая взаимодействие компонентов этой среды. В общем случае геоситуации возникают в результате глубинного взаимодействия разнокачественных неоднородных компонентов окружающей среды. В частном случае геоситуации отражают результат взаимодействия между природной и социально-экономической составляющими в определенных участках географического пространства-времени. Отсюда следует, что геоситуации, вызываясь взаимодействием разнородных материальных носителей разных форм движения материи (механической, физической, химической, биологической и социальной), отражают суперпозицию этих форм движения, где через массу случайных взаимодействий пробиваются определенные закономерности, которые и должны служить общим предметом изучения современной географии.

Методологическим обоснованием общего подхода к пониманию геоситуаций и динамической связи их между собой служат представления общенаучного характера о диалектике однородности-неоднородности в эволюции географического пространства-времени. Согласно этим представлениям, общая структура географического пространства определяется дифференцированностью и рас-

пределенной в этом пространстве неоднородностью. Существование последней связано с разнородностью, разнокачественностью, нетождественностью по каким-либо параметрам элементов этой структуры (таковы, например, ее подсистемы – природная и социально-экономическая). Локальные неоднородности, порожденные распределенной неоднородностью или занесенные извне, оказываются зародышами новых образований, рождающихся в лоне перестраивающихся старых структур. С этих позиций географическая эволюция представляется в виде единого взаимосвязанного процесса развития разнородных систем разных структурных уровней в приповерхностной области Земли.

Диалектика однородности-неоднородности географического пространства-времени служит объективной основой геоситуаций, в рамках которых происходит взаимодействие природных и социально-экономических компонентов окружающей среды и которые, в свою очередь, выступают и как локальные, и как распределенные неоднородности. Этими положениями раскрывается содержание принципа всеобщего взаимодействия в географии, что определило возможность сформулировать нам геоситуационный подход в географии [6].

4. Социально-экономические ситуации: проблема оценки и моделирования

Формируемое взаимодействием разномасштабных социально-экономических образований, социально-географическое пространство изначально неоднородно и имеет сложную организацию. Форм проявления неоднородности социально-географического пространства много, и далеко не все они изучены современной наукой. В качестве одной из таких форм можно рассматривать социально-экономическую ситуацию [7].

Концепция социально-экономической ситуации находится в стадии становления, ее разработка ведется одновременно отечественными и зарубежными учеными, хотя число авторов, разрабатывающих данную проблематику, пока относительно невелико [8–12]. Некоторые исследователи рассматривают понятие «социально-экономическая ситуация» лишь частично, как методологический этап при решении близких по смыслу задач [5, 13–20].

Концепция социально-экономической ситуации существует в рамках родового геоситуационного подхода. Данное обстоятельство позволяет определить социально-экономическую ситуацию как результат взаимодействия, наложения, пересечения разнокачественных и разноуровневых факторов (демографических, социальных, экономических, экологических, культурных и т. д.), действующих в пределах территории. С позиций концепции социально-экономической ситуации состояние природной составляющей территории учитывается косвенно, с точки зрения ее влияния на социально-экономические процессы. Подобное взаимодействие создает определенную напряженность социально-экономических процессов территории, т. е. формирует некоторое ее состояние, непрерывно меняющееся в пространстве и во времени.

Каждая социально-экономическая ситуация является результатом исторического развития территории, которое налагает определенные особенности на происходящие явления и процессы. На появление и развитие социально-экономических ситуаций одновременно оказывает влияние большое число факторов,

которые могут действовать как прямо, так и опосредовано. Изменение характера действия одного или нескольких факторов способно привести к смене сложившейся социально-экономической ситуации.

Картина динамики и взаимодействия социально-экономических ситуаций очень сложна, поскольку все они существуют в сложной системе вертикальных (иерархических) и горизонтальных (одноуровневых) связей с другими социально-экономическими ситуациями.

Социально-экономические ситуации можно различать по характеру их влияния на качество среды. Большинство из них в ходе своего развития не изменяет качества среды. Другие же при определенных условиях могут привести к зарождению в социально-географическом пространстве новых геообразований, как обладающих признаком системности, так и не обладающих им [6].

В ряде случаев функционирование социально-экономических ситуаций сопряжено с преобразованием социально-географического пространства, когда определенные ситуации приводят к зарождению новых социально-экономических объектов, явлений и структур. В этом смысле социально-экономические ситуации можно рассматривать как объекты, преобразующие окружающую среду.

Существует две концепции, объясняющие процессы пространственно-временной локализации социально-экономических ситуаций, – равновесная и внешняя [20].

В рамках равновесной концепции пространственное размещение социально-экономических ситуаций рассматривается как результат действия двух основных общественных сил – центробежной и центростремительной. В качестве центробежной силы выступает суммарное движение людей, товаров, капитала, финансово-кредитных ресурсов и т. п., а также отношения конкуренции с другими территориями. Центростремительная сила состоит в наличии устойчивых территориальных социально-экономических связей.

Внешняя концепция заключается в признании того факта, что пространственная локализация социально-экономической ситуации преимущественно зависит от действия центростремительных общественных сил. Авторы концепции [20–22] выделяют несколько типов центростремительных сил, действие которых проявляется в формировании территорий, имеющих ярко выраженную направленность экономики и социальной сферы, сложившуюся сеть местных центров и т. д.

Социально-экономические ситуации определенным образом соотносятся с территориальными социально-экономическими системами, состояния которых можно описать набором социально-экономических ситуаций соответствующего уровня и масштаба. Пространственно-временная неустойчивость является фундаментальным свойством социально-экономических ситуаций. Их существование может длиться от нескольких дней до нескольких лет. По этой причине границы конкретных ситуаций достаточно подвижны и нередко имеют «размытый» характер. В большинстве случаев границы устойчивых социально-экономических образований – экономических зон и районов – территориально не совпадают с границами пространственного распространения социально-эко-

номических ситуаций соответствующего масштаба. Представляет интерес исследование пространственно-временной смены, взаимного перехода ситуаций.

Масштабы проявления социально-экономических ситуаций различны. Исчерпывающая классификация масштабов геоситуаций пока не разработана. Большинство исследователей [6, 9, 14, 15, 23] выделяют три основных масштаба геоситуаций: локальный (микроуровень), региональный (мезоуровень) и глобальный (макроуровень).

Следуя данной классификации, можно выделить следующие виды социально-экономических ситуаций:

1) Ситуации локального масштаба. Они территориально охватывают агломерации, группы поселений, отдельные населенные пункты, предприятия, объекты инфраструктуры и т. п.

2) Ситуации регионального масштаба. Такие социально-экономические ситуации выражают состояние сложных территориальных социально-экономических систем всех уровней, кроме общепланетарного.

3) Ситуации глобального масштаба. Территориально они охватывают весь Земной шар.

Существует значительное количество промежуточных масштабов социально-экономических ситуаций, которые следует выделять, исходя из задач проведения конкретных исследований.

Заключение

Указанным выше подходом формулируется геоситуационная концепция – управленческий аспект моделирования окружающей среды. Концепция имеет высокую разрешающую способность. С ее помощью достаточно эффективно решаются ранее казалось бы очень сложные географические задачи. Более того, она оказала помощь и в ранжировании географических задач; установилась известная иерархия и их соподчиненность.

Не менее значим и эффект практической реализации геоситуационной концепции. С ее помощью в области дифференциации окружающей среды появились заметные сдвиги. Сейчас можно выделять на территории и затем картографировать устойчивые, неустойчивые, практические участки, зоны риска, точки роста, находить на территории аттракторы и т. п.

Это дает возможность специалистам соответствующих учреждений моделировать возникновение и проявления различных ситуаций, что является весьма важным обстоятельством и для принятия управленческих решений.

Наши неоднократные выступления на различных международных форумах (в основном, Международные географические конгрессы, комиссии Международного географического Союза и др.) показывают весьма значимый интерес к разработкам и в ряде случаев использования методов и подходов в практике работ (страны СНГ – Армения, Белоруссия и др., зарубежные страны – Германия, Австрия, США).

Summary

A.M. Trofimov, V.A. Rubtsov. Field theory in geography and stable structure of geofor-mations.

Modern geography studies whole bunch of different forms (e. g. mechanical, physical, chemical, geological, social etc.) of moving and interacting matter. These interactions form certain regularities that can not be reduced to simple sum of original components. Thus modern geographical science combines great diversity and heterogeneity of it subject on the one hand, and homogeneity of general ruling laws on the other hand.

Литература

1. *Трофимов А.М., Солодухо Н.М.* Вопросы методологии современной географии. – Казань: Изд-во. Казан. ун-та, 1986. – 83 с.
2. *Шарыгин М.Д.* Основные проблемы социально-экономической географии. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1982. – 87 с.
3. *Родоман Б.Б.* Позиционный принцип и давление места // Вест. Моск. ун-та. Сер. Геогр. – 1979. – № 4. – С. 14–20.
4. *Трофимов А.М., Пудовик Е.М., Пьянова О.В.* Теория и модели развития социально-экономических систем. Принцип всеобщего взаимодействия и устойчивая структура геотформаций. Теория и модели социально-экономических территориальных систем. – Казань: ДАС, 2001. – С. 3–33.
5. *Котляков В.М., Трофимов А.М., Селиверстов Ю.П., Солодухо Н.М.* Моделирование экологических ситуаций // Изв. РАН. Сер. География. – 1995. – № 1. – С. 5–20.
6. *Трофимов А.М.* Моделирование геосистем. – Казань: Экоцентр, 1997. – 142 с.
7. *Trofimov A., Pianova O.* Social-economical situation analysis // 10th Europ. Colloq. on Theoretical and Quantitative Geography, Sept. 6-10, 1997. – Rostock: Germany. Inst. of Regional Geography, Leipzig, 1997. – P. 86.
8. *Buscema M.* Constraint satisfaction Neural Networks // Shell for Scemata Analysis. Semion Software, 6. – Roma, 1994.
9. *Blayo F.* Application of self-organizing maps to the analysis of economic situation // IOP publishing Ltd and Oxford University Press, 1997. – G.:1:1–G.:1:5.
10. *Каибразиев Р.В., Трофимов А.М., Пьянова О.В.* Становление концепции социально-экономической ситуации // III Республик. научн.-техн. конф. молодых ученых и специалистов. – Казань, 1997. – С. 4.
11. *Trofimov A., Kashbrasiev R., Pianova O.* Social-economical situation concept // European Regional Science Assotiation, 38th Congress, Vienna, Austria, 28 Aug. – 1 Sept. 1998. Abstracts. – Vienna, 1998. – P. 103–104.
12. *Trofimov A.M., Khamidulin F.G., Sharigin M.D., Pianova O.V.* Geosituation analysis in geography as a basis for spatial choice: applications of non-linear dissipation structures and chaos theory // CMGS Conference, University of Lisbon, 28th – 29th August, 1998.
13. *Дружинин А.Г.* Эколого-культурный анализ территориальных систем. – Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1991. – 167 с.
14. *Шестаков А.С.* Принципы классификации эколого-географических ситуаций // Изв. РГО. – 1992. – Т. 124, Вып. 3. – С. 241–249.
15. *Шестаков А.С.* Карта эколого-географических ситуаций в Индии // Изв. РГО. – 1993. – Т. 125, Вып. 3. – С. 42–48.
16. *Трофимов А.М.* Геоситуационный подход в географии. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1993. – 47 с.

17. *Гукалова И.В.* Эколого-общественная ситуация как критерий оценки состояния окружающей природной среды региона // *Современные проблемы географии.* – Киев: Ин-т географии НАН Украины, 1994. – С. 50–55.
18. *Сдасюк Г.В., Шестаков А.С.* Эколого-географические ситуации и необходимость перехода к устойчивому развитию // *Изв. РАН. Сер. География.* – 1994. – № 1. – С. 42–51.
19. *Лавлинский С.М., Левичева В.Ю., Певницкий А.И.* Прогнозирование эколого-экономических ситуаций в регионе. – Препринт № 12. – Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 1995. – 47 с.
20. *Thisse J.-F.* Economics matters for geography ... and vice versa // *Universite de Paris I-Sorbonne and CERAS-ENPC IIRA. 2036-CNRS.* – 1995. – P. 5–29.
21. *Fujita M.* Spatial interaction and agglomeration in urban economics // *Chatterji M., Kuenne R.E.* (eds.) *New Frontiers in Regional Science.* – London: Macmillan, 1990. – P. 184–221.
22. *Arthur W.B.* Increasing returns and path dependence in the economy // *Ann. Arbor.* – The University of Michigan Press, 1994.
23. *Панасюк М.В.* Управление экономико-географическими объектами. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 140 с.

Поступила в редакцию
28.04.06

Трофимов Анатолий Михайлович – доктор географических наук, заслуженный деятель науки РТ и РФ, профессор кафедры экономической географии и регионального анализа Казанского государственного университета.

Рубцов Владимир Анатольевич – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической географии и регионального анализа Казанского государственного университета.

E-mail: Vladimir.Rubtzov@ksu.ru