УДК 911

УСТОЙЧИВАЯ СТРУКТУРА ГЕОФОРМАЦИЙ

В.А. Рубцов, А.М. Трофимов

Работа представляет три важных раздела в географии: развитие как компромисс и принцип запретов (ограничений); унифицированные структуры географического пространства – времени как реализация формирующихся их процессов; структура географических формирований в пространстве – времени (геоформации). Подробно рассмотрены и проанализированы «интересы» в геосистеме, освещены конфликты в процессе развития, исследованы «вызовы» окружающей среды как регуляторы функций и интересов системы.

1. Развитие как компромисс и принцип запретов (ограничений)

В процессах, протекающих в геосистемах, активно участвует природная основа жизнедеятельности человека. В самом общем плане это проявляется в зависимости территориальной организации геосистемы от природных условий территории. Объективные стратегические интересы общества состоят в том, чтобы использовать природную среду в утилитарных целях, но одновременно так, чтобы это не повлекло за собой необратимых нарушений природной среды: ее структурного устройства, состояния динамического равновесия. История знает немало случаев, когда чрезмерные нарушения природной среды часто вызывали кризисные ситуации и были причиной коренных перестроек экономических механизмов, вызывающих также социальные потрясения.

1.1. Понятие «интересов» в геосистеме. Природа, конечно, не формулирует целей, как это делают люди, однако постоянно существует альтернатива: сохраниться или исчезнуть, что дает основания разделять все внешние воздействия на природу на благоприятные (позитивные) и неблагоприятные (негативные). Часто понятие цели связывается лишь с сознательной деятельностью, и на этом основании отрицается даже сама правомочность постановки вопроса о существовании целей функционирования и развития природных систем. В то же время в науке достаточно широко бытуют представления о процессах самоуправления и самоорганизации живой материи и связанном с ними целенаправленном характере изменения природных сообществ.

Необходимым условием сохранения природной основы геосистемы является достижение и сохранение состояния равновесия, что, в свою очередь, определяется ее способностью к саморегулированию и известной устойчивостью по отношению к внешним воздействиям. А это предполагает определенным образом организованный обмен веществом, энергией, информацией как между элементами природной среды, так и с внешней средой. Организация такого об-

мена должна быть достаточно гибкой с тем, чтобы внешние воздействия до известного предела могли быть компенсированы перестройкой связей.

Основным и принципиальным отличительным признаком интересов в сфере действия общественных и природных законов является то, что первые из них всегда в той или иной степени осознаны и выражены их носителями, вторые же носителями не осознаны (но могут быть познаны и осознаны обществом). Необходимо со всей определенностью подчеркнуть, что такой подход к анализу взаимодействий в геоэкосистемах ни в коей мере не затушевывает принципиальных различий между сферами действия общественных и естественных законов; понятие интересов – лишь инструмент анализа [1].

Любая экологическая ситуация является результатом воздействия и столкновения производственных, социальных и природных интересов. Носителем производственных и социальных интересов является человеческое общество, или, точнее, некий социум – определенная территориальная общность людей. Носителем природных интересов является природная основа жизнедеятельности этого социума. В более конкретной форме идентификация субъектов (носителей) интересов может быть следующей:

- носителем производственных интересов является материальное производство – часть человеческого общества, обладающая в то же время высокой степенью автономности и имеющая свои вполне определенные интересы, диктуемые технико-экономическими особенностями производства и экономическими условиями общества в целом;

- носителем социальных интересов является население (социум) как потребитель результатов деятельности материального производства и одновременно как носитель неких потребностей «интересов» нематериального, в частности, экологического содержания; социальные интересы (интересы населения) – понятие более многоплановое, чем интересы производственные, они включают широкий спектр потребностей не только экономического, но также культурного, морально-этического, национального, политического и другого содержания;

- носителем природных интересов является природная основа геоэкосистемы (природная среда, или просто природа), стремящаяся к равновесному и максимально устойчивому состоянию, являющемуся важнейшим условием ее самосохранения. Преимущество подхода, основанного на признании объективно существующих в геоэкосистеме интересов разного содержания, видится, прежде всего, в том, что он естественным образом подводит к понятию компромисса, поиск которого в конечном счете и является целью геоэкологических исследований.

Этот подход открывает широкие возможности для содержательного анализа и объяснения моделей взаимодействия в геоэкосистемах, так как выявление и описание этих интересов неизбежно предполагают исследование мотивов, движущих сил и целей, преследуемых при взаимодействиях [2].

1.2. Конфликты в процессах развития. Если интересы различных субъектов не направлены на один и тот же объект, т. е. если интересы взаимно нейтральны, то, естественно, ни о какой противоречивости интересов говорить не приходится. Иное дело, если интересы различных субъектов объединены об-

щим объектом. Всякое несовпадение интересов допустимо рассматривать как конфликт. Нельзя связывать понятие конфликта с существованием какого-то порога несовпадения интересов. Поиск точного значения такого порога – занятие бесперспективное, так как он имеет размытую природу и поэтому не может определять четкую грань между конфликтом и «неконфликтом». Всякое несовпадение интересов в процессе развития геосистемы несет в себе ту или иную степень конфликтности. Существование такого рода конфликтов в системах порождает одну из наиболее важных проблем управления ими – проблему согласования интересов, которая по существу сводится к отысканию компромисса, наиболее разумного или приемлемого с некоторых позиций.

Конфликт, понимаемый как результат несовпадения интересов в гео-эко-системе, – ее естественное состояние. Особый вопрос – сила этого конфликта.

Производственные и природные интересы – это интересы антагонистические, по крайней мере, в социально-экономических условиях, характерных для нашего общества. Развитие производства почти всегда связано с ростом потребления природных ресурсов и усилением техногенного воздействия на природную среду, что самым явным и непосредственным образом противоречит ее интересам. Использование ресурсосберегающих и даже безотходных технологий лишь смягчает эти воздействия и отдалает их негативные последствия, но не устраняет их полностью. Если предположить, что человеческое общество будет бесконечно генерировать новые потребности (особенно материальные) и изыскивать технологические и иные способы их удовлетворения, то, по-видимому, придется признать, что наступление момента, когда величина антропогенной нагрузки на природную среду превысит допустимые значения, неизбежно.

Социальные интересы внутренне более противоречивы. Чем выше уровень развития материального производства и чем более удовлетворены материальные потребности людей, тем шире спектр их нематериальных запасов и тем более настойчиво эти запросы выдвигаются. Но в то же время реальный опыт показывает, что материальные интересы очень часто доминируют над нематериальными. Так, например, продолжающаяся концентрация населения на наиболее развитых в промышленном отношении территориях фактически означает, что люди достаточно охотно жертвуют своими экологическими потребностями ради материальных благ (работа, жилье и т. д.). Вектор социальных интересов зависит не только от количества материальных благ, которыми располагает общество и его отдельные члены, но во многом также от уровня самосознания общества и особенностей его менталитета. Эти обстоятельства определяют, насколько природные интересы могут быть поддержаны социальными интересами в их противостоянии с интересами материального производства.

Таким образом, в геоэко-системе вырисовываются две главные противоборствующие силы – материальное производство и природная среда с вполне четкими и антагонистическими интересами. Третья сторона – население – также представляет собой самостоятельную силу, однако ее интересы как бы раздвоены и направлены отчасти на поддержку интересов производственных, отчасти – природных. Это дает основания ввести в оборот понятия, описывающие отмеченные комбинации интересов. Комбинацию производственных ин-

тересов с той составляющей социальных интересов, которая связана с удовлетворением материальных и части нематериальных (но непосредственно зависящих от уровня развития материального производства) потребностей людей можно назвать отраслевыми интересами, поскольку дифференциация потребностей находит свое отражение именно в отраслевой дифференциации производства. Комбинацию же природных интересов с той частью социальных интересов, которая связана со стремлением людей обитать в здоровой экологической обстановке, можно назвать территориальными интересами.

Жесткое и бескомпромиссное подавление одних интересов ради соблюдения других не является решением проблемы, так как ущерб, понесенный носителями первых может обернуться серьезными потерями для носителей вторых, особенно в условиях тесной взаимозависимости составляющих геоэкосистемы.

Разумной со всех точек зрения является попытка отыскания компромисса, в той или иной степени устраивающего все конфликтующие стороны. Это, разумеется, очень сложная задача, имеющая два аспекта: тактический и стратегический. Первый связан с согласованием уже сформировавшихся интересов, второй – с управлением формирования интересов с целью их сближения между собой. Последнее предполагает пересмотр интересов представлений, составляющих содержание этих интересов.

Несмотря на несомненную взаимозависимость структуры процессов функционирования и развития, однозначного соответствия между ними нет. Механизмы функционирования и развития действуют в значительной мере автономно. Функционирование по своей сути есть движение в пределах одного качественного уровня, связанное лишь с перераспределением функций и связей в системе; оно может быть описано сменой состояний системы, причем так, что каждое последующее состояние непосредственно предопределено предыдущим и укладывается в рамки логики данного уровня. Развитие же представляет собой такую смену состояний, в основе которой лежит невозможность сохранения существующих способов функционирования. Следовательно, в процессе развития система оказывается как бы вынужденной перейти на новый качественный уровень, причем условием такого перехода является изменение способа организации системы, ее структуры.

Сбалансированное же развитие приводит к пониманию целесообразной или эффективной структуры как способа организации системы, содействующей успешному достижению целей ее развития.

Такая оценка степени эффективности структуры тесно связана с трактовкой структуры как способа сосуществования интересов отдельных элементов и подсистем в рамках целого. Здесь существенным является представление об элементах и подсистемах как носителях некоторых (не обязательно осознанных) интересов, которые вытекают из имманентных свойств элементов и подсистем и которые следует отличать от их функций в системе. Функция элемента или подсистемы – это та роль, которая отведена им с точки зрения целей развития всей системы.

Объективной основой несовпадения функций и интересов является то, что первые диктуются глобальными целями, вторые же вытекают из внутренних свойств и особенностей элемента. Чем существеннее различия между функ-

циями и интересами в системе, тем выше потенциальная возможность срывов в функционировании элементов и системы в целом, тем ниже устойчивость сложившейся к этому времени структуры.

Если способность структуры системы к совершенствованию достаточно высока, и, следовательно, эффективная структура достижима, то очевидно можно говорить о наличии предпосылок эффективного управления развитием системы в соответствии с заданными целями и критериями. И, напротив, система с низшей способностью структуры к совершенствованию значительно менее управляема, так как формирование эффективной структуры такой системы затруднено и поэтому поведение ее менее предсказуемо.

Итак, взаимодействие компонентов в системе играет определяющую роль в процессе развития. Поэтому сбалансированное развитие не предполагает преобладающего влияния одной из составляющих. Характер соотношения взаимодействующих компонентов при этом развитии близок к оптимальному по Парето. Это аналог «согласованного развития» в понимании В.И. Вернадского, дополненного [3] фактором целенаправленной организации.

1.3. Вызовы окружающей среды как регулятор взаимодействия функций и интересов системы. Каждая система обладает своими внутренними резервами, которые она может реализовать в связи со своими возможностями. Это интересы системы. Вместе с тем системе придаются суперсистемой некоторые функции – интересы более высокого порядка. Это функции системы. Порою они могут совпадать, и тогда развитие системы происходит эффективно; они могут не совпадать, тогда степень несовпадения определяет значимость ее функционирования и развития. Гипертрофия интересов приводит к замыканию системы, гипертрофия функций – к подавлению индивидуальности системы. В том и другом случае системы деградируют и, возможно, прекращают свою деятельность.

Балансирование функций и интересов в заданном масштабе – это область специального исследования. Как показывает практика, механизм балансирования определяется главным образом «вызовами» окружающей среды (ОС).

Итак, функционирование системы определяется соотношением «триады»: функции – интересы – вызовы среды. Разумеется, имеются и крайние случаи проявления: от полного несовпадения функций и интересов (разрушение системы – см. выше) до полного совпадения (формирование эффективной структуры; эффективное развитие системы). Однако заданное соотношение определяется следующими вызовами среды (SWOT – анализ) [4]. Некоторые из них:

1) вызовы системы в целом: недостаточное использование выгод геополитического положения, позиционирования в России и мире, возможность изменения административно-территориального деления, конкретная борьба за лидерство, развитие системы местного самоуправления и др.;

2) вызовы подсистеме «Население»: неразвитость гражданского общества, резкое социальное расслоение населения, снижение рождаемости; низкая продолжительность жизни, значительный разрыв в продолжительности жизни мужчин и женщин и др.;

3) вызовы подсистеме «Экономика»: недостаточный уровень интегрированности в экономическую систему России, относительная закрытость экономики региона, неблагоприятный инвестиционный климат, отсутствие равных условий для конкуренции, слабо диверсифицированная экономическая база, недостаточное использование инновационного потенциала и возможностей совершенствования технологической базы, недостаточный экспортный потенциал имеющихся производственных отраслей и др.;

4) вызовы подсистеме «Природа»: прогрессирующий уровень антропогенных воздействий на природную среду, резкий рост выбросов особо вредных веществ за счет автотранспортных средств, многократное превышение ПДК загрязняющих веществ, необходимость утилизации резко увеличивающихся объемов мусора и др.

1.4. Сущность процесса развития. Судя по приведенным рассуждениям, процесс развития представляется как последовательность противоречий, конфликтов, противоборств, катастрофических проявлений, но это и цепь компромиссов, согласований интересов. По своей сути развитие означает переход системы с одного уровня на другой: более высокий (в процессах прогрессивного развития), либо более низкий (в процессах регрессивного развития). В первом случае система должна обладать определенным уровнем внутреннего потенциала. Сбалансированное равномерное развитие с линейным ходом во времени имеет место только в рамках одного уровня. Под воздействием медленно возрастающей внешней нагрузки, при переходе через ее предельную величину, а также под воздействием других причин линейный ход развития системы нарушается, и она переходит в качественно иное состояние. Существует логика глобального развития, где «обычная» воспринимается как логика заданного уровня, а глобальная – как логика межуровневого развития, логика эволюции человеческого общества.

Логика глобального развития допускает скачки и «сбои», катастрофы и нелинейные процессы в диссипативных структурах (они могут вызываться, например, политическими революционными изменениями, социальными катастрофами, искажениями в национальной психологии, менталитете, катаклизмами планеты и т. п.). Каждый такой скачок или сбой в развитии – это изменение числа уровней в иерархии общественного устройства. Однако даже если рассматривать процесс только прогрессивного развития, то можно отметить, что система не может бесконечно увеличивать число уровней. Рост их ведет к потере системной устойчивости и целостности (это к идее «устойчивого развития»!). Невозможность перехода на качественно более высокий уровень система компенсирует развитием однородных, себе подобных и неустойчивых образований данного уровня (так называемая «тупиковая ситуация» в развитии). Правда, часть системы все же переходит на более высокий уровень и там сливается с частью системы этого уровня, но это уже иная система. Причем, чем выше организация системы, тем сложнее превзойти свой уровень развития и тем шире процесс создания однородных одноуровневых образований.

1.5. К проблеме устойчивого развития. Развитие и формирование пространственных систем любого типа, уровня, ранга – сложный и длительный процесс. Каждая развивающаяся система время от времени достигает некоторых критических состояний, в которых происходит ее качественная и количественная перестройка. В результате во внутреннем состоянии системы усиливается контрастность, которая придает ей некоторую жесткость. Возникает вопрос о допустимых пределах контрастности, при которой система функционирует эффективно. В связи с этим важно уметь количественно определять потенциальные возможности систем, их резервы, запас прочности. Следует учитывать и то обстоятельство, что развитие геосистем не всегда сопровождается автоматическим переходом из одного состояния гармонии к другому (например, модели равномерного размещения производительных сил, полицентрической умеренной концентрации и т. д.). Чаще всего это сопровождается появлением конфликтных ситуаций.

Как было показано выше, процесс развития геосистем представляется как последовательность перестроек, конфликтов, катастрофических проявлений и т. п., но это и цель компромиссов, согласование интересов, противоречий.

Возможно, что устойчивое (как это понимают многие исследователи) развитие может существовать в каких-то особенных общественных ситуациях, либо на какие-то ограниченные отрезки времени, либо, наконец, при определенных пространственно-временных масштабах и т. д. Однако во всех случаях это временное, переходное состояние. Чтобы довести его до необходимых рамок, нужны чрезвычайные возможности выхода в режим устойчивого развития [5].

Так что характер протекания процессов в географическом пространстве-времени следует рассматривать с позиции исходной характеристики – состояния гомеостаза, являющегося основой сбалансированного развития.

Для геосистем особое значение имеет сочетание и диалектическое единство начал развития, эволюции, с одной стороны, и разрушения, уничтожения – с другой. Было бы неправильным понимать только первое из них как формирующее устойчивости, стабильность структуры и функций геосистемы, а второе – разрушающее эту устойчивость. Оба они изначально определяют ее сущность, и поэтому устойчивость геосистемы есть результат взаимодействия, баланса начал развития и разрушения [6].

Проявление данных начал в гомеостатической основе геосистем и возможности их балансирования в большей степени зависят от особенностей их состава и географического положения.

1.6. Принцип запретов в процессе развития. Существует еще один важный момент, определяющий сам процесс развития. Согласно современным представлениям развитие окружающего мира исходит из положения, что в «глубинах природы господствует хаос, имеющий поистине фундаментальный характер, в то время как порядок царит лишь поверх хаоса как его ограничение» [7]. Поэтому ориентация определяет ограничение, запрет.

Всеобщим явлением в пространстве-времени, подчеркивающим целостность геобразований, является наличие связей, взаимодействий, Именно через них проявляется принцип запретов. Дело в том, что взаимодействие есть огра-

ничество на возможное разнообразие поведения геообъектов. Однако, запрещая одни типы поведения, взаимодействие оставляет возможность целого спектра линий поведения. Этим объясняется многообразие форм реализации. Таким образом, в мире событий любые возможные события происходят потому, что они не запрещены.

Законы окружающего мира не предписывают, что именно должно произойти; они лишь запрещают то, что могло бы произойти в отсутствие данного запрета.

Окружающая среда – это пространство, в котором действует множество запретов; чтобы в нем произошло некоторое определенное событие, необходимо (и достаточно), чтобы оно не нарушило ни один из существующих запретов.

Таким образом, на процесс формирования структуры окружающей среды и ее развитие необходимо смотреть как на процесс оптимизации роли саморазвития (и самоорганизации) и целевой (направленной, компромиссной и др.) ориентации в этом процессе с учетом принципа запретов.

Необходимым условием исследования процессов согласования интересов в рамках пространственной системы является анализ степени предрасположенности территории к тем или иным явлениям и процессам, то есть изучение ее внутреннего потенциала, предвидение спектра возможных реакций на события внутреннего и внешнего порядков.

2. Унифицированные структуры географического пространства-времени как пространственное выражение формирующих их процессов

Сбалансированность взаимодействий в географическом пространстве-времени осуществляется двумя путями [8]. Во-первых, силами процессов становления и развития взаимодействий, т. е. «изнутри», и в таком случае формирование структуры происходит стихийно путем глубокого познания процессов взаимодействия в географическом пространстве-времени и использования найденных закономерностей для более эффективного и экономного достижения равновесных (устойчивых) состояний и поиска целесообразных структур геообразований.

Компоненты окружающей среды испытывают взаимодействия, сложно накладываются и пересекаются на различных уровнях; суперпозиция их образует пространственно-временную форму этого взаимодействия с меняющейся напряженностью. Взаимодействие различных сфер окружающей среды образует сложное географическое пространство составных геообразований (комплексов и других географических организаций), где протекают пространственно-временные процессы, формирующие особые пространственно-временные структуры. Модельным выражением последних выступают специальные карты структур. Изучение и создание таких карт привели к представлению об унифицированных структурах пространственных данных; в дальнейшем это приводит к унифицированным представлениям о данных [9, 10].

Процессы самоорганизации имеют свои конечные состояния – аттракторы (пространственные структуры, сформированные процессами самоорганизации на пути сбалансирования географического пространства-времени) [11]. Аттракторы представляют набор состояний, выбор необходимых из которых осуществ-

вляется путем отбраковки тех состояний, которые исследуемый процесс принять не может (принцип запретов).

Другие процессы, с целевой ориентацией, также имеют свои конечные состояния – конкорды (сбалансированные пространственные структуры, к которым стремятся процессы направленной организации на пути сбалансирования географического пространства-времени). Конкорды, в отличие от аттракторов, представляют ограниченный (целью и т. д.) набор состояний, близких по смыслу к оптимальному.

Аттракторы и конкорды, создавая определенные сочетания, формируют тот или иной характер сбалансированности структуры. Спектр сбалансированных структур географического пространства-времени определяется их напряженностью, т. е. напряженность – характеристика, описывающая, помимо всего прочего, и соотношение аттракторов и конкордов.

Сказанное характерно для изотропного пространства. В условиях анизотропного пространства в силу вступает позиционный принцип Родомана, который и определяет асимметричность по пространству и времени проявления локальных неоднородностей (геоситуаций) в общей системе распределенной неоднородности географического пространства-времени. Именно этот процесс обеспечивает главным образом формирование и дальнейшее развитие его структуры.

3. Структура географических формирований в пространстве-времени (геоформации)

Возникновение локальных неоднородностей в географическом пространстве-времени, являющихся чаще всего очагами зарождения новых структур, можно отождествить с формированием локальных оптимумов позиционного состояния окружающей среды, точек и полос роста, аттракторов и подобных образований, в которых реализуется внутренний интегральный потенциал геополя. Концентрация вещества, энергии и информации в этих образованиях ведет к формированию пестрой картины областей и этих устойчиво-неустойчивых состояний геополя, где наиболее устойчивые пространственные структуры – домены – являются определяющими в дальнейшем процессе пространственной организации, подчиняя себе все более новые территориальные образования и регулируя общий процесс структурной перестройки окружающей среды. Реализациями данного процесса выступают такие проблемы географии, как «центр-периферия», диффузия нововведений и т. д.

Еще начиная с 50-х годов прошлого века широкое развитие получает тематика, связанная с пространством, поляризацией, расстоянием и т. п. Идеи и теории Тюннена, Кристаллера, Леша, работы «пространственных» и «региональных» экономистов (Перру, Будвиль, Айзард), исследования по «новой географии» привели к созданию нового знания о гуманизированной поверхности [9]. Концепция пространственной (территориальной) организации ввела в обиход специальную модель географического анализа, основанного на следующей совокупности понятий: сеть (каркас) – иерархия (контроль, доминанция, управление) – разделение (замещение) – центр и периферия – расстояние (градиент, гравитация, притяжение). Этот словарь дополняется также словами: простран-

ственная структура, пространственная система, пространственная интеграция. Именно эта модель организации территории стала базисной основой географии последних 20–30 лет [11, 12].

В связи с расширением комплексности в географии, основанной на принципе всеобщего взаимодействия в географии, за последние годы произошло значительное по содержанию расширение понятия «формация». Дж. Крамер [13] показал, что от трактовок в духе классической теории Тюннена – Вебера – Кристаллера и представлений о полюсах роста Перру, промышленном комплексе Шардонне и Айзарда, кумулятивной причинности Мюрделя, формацию стали рассматривать как сеть прямых и косвенных связей в процессах самоорганизации всех видов экономической деятельности. При этом большое внимание стали уделять «связям по отношению» и условиям деятельности.

В настоящее время формация считается родовым понятием для большого круга сетевых пространственных образований, включая ассоциации, зоны воздействия или влияния, промышленные комплексы, АПК, полюса роста, скопления, агломерации и т. п.

Помимо природно-биотического аспекта устойчивого состояния и развития окружающей среды, существует не менее, а пожалуй, и более важный в настоящее время социально-экономический аспект. Периодически моральное старение и обновление технологий формируют цикличность социально-экономического развития [14], а характер и особенности социально-экономического развития являются основным источником экологических изменений. Возникает весьма пестрая по пространству и времени интегральная напряженность. Она всегда ненулевая. Дело в том, что напряженность является следствием взаимоотношений и взаимодействий различных по характеру и природе компонентов окружающей среды. Достаточно по какой-либо причине измениться одному из них, как возникает конфликтная ситуация, ведущая к перестройке существующей напряженности в структуре отношений компонентов. Большие надежды, возлагавшиеся на принцип Ле-Шателье-Брауна для обоснования данной ситуации в геосистемах, не оправдались в полной мере. Дело в том, что в биосистемах (к которым как раз и применим этот принцип) любые возмущения гасятся биотой биосферы, ее массой и биоразнообразием. Геосистемы абиогенного социально-экономического характера в окружающей среде более консервативны, инертны, а потому не обеспечивают адекватного эффекта противодействия различным возмущениям.

В силу сложности и отчасти неопределенности в отношении компонентов географического пространства-времени возникающие, формирующиеся и развивающиеся устойчиво-неустойчивые образования большей частью перекрываются, пересекаются на различных уровнях, что создает «размытость» пространственных связей, порождающая «размытость» границ между устойчивыми и неустойчивыми образованиями: доменами, критическими областями, зонами риска, областями катастрофических и иных экстремальных состояний. В этой связи был сформулирован принцип устойчивости-неустойчивости в развитии геосистем [15], связанный с принципом саморазвития и компенсации этого явления за счет ускорения их функционирования и развития на уровнях более высокой организации.

Первой позицией принципа устойчивости-неустойчивости вводится комплекс знаний о неустойчивости, критических уровнях, диссипативных структурах, катастрофах, бифуркациях и т. п., а вторая позиция (компенсация явления) выступает фундаментальным основанием прогнозирования экологических, экономических и иных ситуаций.

Summary

V.A. Rubtsov, A.M. Trofimov. The steady-state structure of geof ormation.

The given paper describes the three important aspects in geography: development as the compromise and principle of prohibition, the unified structures of geographical space-time as the result of the processes being formed by them; the structures of geographical formation in space and time (geof ormation). The “interests” in a geosystem have been considered and analysed in detail, the conflicts in the process of development have been described, the challenges of the environment as control of functions and “interests” of the system have been studied.

Литература

1. *Хузеев Р.Г.* Теория принятия компромиссных решений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1987. – 154 с.
2. *Трофимов А.М.* Комплексные эколого-экономические системы. Базовая основа экологического аспекта в региональном анализе территории // Бизнес Информ. – 1995. – № 41–42 – С. 29–33; № 43–44. – С. 35–37.
3. *Моисеев Н.Н.* Вернадский и естественнонаучная традиция // Коммунист. – 1988. – № 2. – С. 72–81.
4. Стратегия развития Казани до 2015 года. – СПб.: МЦ СЭИ Леонтьевский центр, 2003. – 116 с.
5. *Косариков А.Н.* Энтропийный критерий устойчивости развития экосоциальных систем // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1997. – № 5. – С. 32–41.
6. *Трофимов А.М., Котляков В.М., Селиверстов Ю.П., Панасюк М.В., Рубцов В.А., Пудовик Е.М.* Сбалансированное развитие – устойчивое состояние геосистем // Изв. РГО. – 1999. – Т. 131, Вып. 3. – С. 9–16.
7. *Сариев Г.Дж.* Принцип ограничения. – Баку: Элм, 1986. – 297 с.
8. *Трофимов А.М.* Моделирование геосистем. – Казань: Экоцентр, 1997. – 142 с.
9. *Тихунов В.С.* Моделирование в социально-экономической картографии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 280 с.
10. *Трофимов А.М., Гнеденков Л.Н.* Реляционные модели в географии. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. – 70 с.
11. *Овчинников Н.Ф., Шупер В.А.* Симметрия социально-географического пространства и самоорганизация систем расселения // Методы изучения расселения. – М.: ИГ АН СССР, 1978. – С. 18–34.
12. Проблемы регионального развития. Модели и эксперименты / Под ред. Ю.Г. Липецца, С.Б. Шлихтера. – М.: ИГ РАН, 1997. – 154 с.
13. *Kramer J.H.T.* Formation as an economic geographical concept // Ned. Geogr. Stud. – 1991. – No 132. – P. 25–39.
14. *Грицай О.В., Котляков В.М., Преображенский В.С.* Меняющийся мир и эволюция географической мысли // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1994. – № 6. – С. 5–23.

-
15. *Хакимов Э.М., Трофимов А.М.* О структуре иерархических систем и возможностях развития объектов географии // Новые подходы к структурно-динамическим исследованиям геосистем. Тез. докл. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – С. 9–10.

Поступила в редакцию
28.04.06

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

E-mail: *Vladimir.Rubtzov@ksu.ru*

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