



земель. Причем если в III Поясе это сокращение в 1,5-2 раза, то во II Буферной переходной зоне - в 2-4 раза. Для этих территорий плавающий признак «площадь орошаемых земель» был основным при их выделении. Во II Анклавной зоне имеются признаки смены специализации сельскохозяйственного производства (сокращается площадь пашни за счет увеличения пастбищ, растет поголовье овец). Одновременно происходят изменения в структуре населения, связанные с ростом доли казахского и татарского населения, отрицательным механическим движением населения за счет роста экстенсивности сельского хозяйства.

В Правобережных II Поясе и I Буферной переходной зоне значительно увеличивается доля крестьянских фермерских хозяйств (КФХ), причем средняя площадь земли на 1 КФХ небольшая (80-130 га). Смена севооборотов, разноплановость взаимоотношений коллективных хозяйств и собственников земли вносят существенные изменения в КЛ. Практически

для всего Правобережья характерен положительный механический прирост как русского населения, так и других национальностей из стран СНГ, восточных и северных районов России. Мигранты зачастую привносят новые элементы в облик домов, дворов, ведение ЛПХ, организацию КФХ, в отношении к природной среде; в то же время происходит их адаптация к местным условиям. В I Поясе - пригородно-рекреационная направленность в КЛ усиливается преимущественно с ростом количества дач, «вторых» домов горожан, автомобильных дорог. В Саратове появляются элементы постиндустриального общества. Для населения территории характерно формирование сложной системы меньшинств, полистатусности, поликультурности.

Изучение трансформации КЛ, скорости и направленности этого процесса имеет не только теоретическую, но и практическую значимость для принятия управленческих решений, направленных на устойчивое развитие территории.

Библиографический список

1. Саушкин Ю.Г. Культурный ландшафт // Вопросы географии. Вып. 1. М., 1946. С. 97-106.
2. Jordan T., Rowntree L. The human mosaic. A thematic introduction to cultural geography. Fourth edition. N.Y., 1986.
3. Симонов Ю.Г. Культурный ландшафт как объект географического анализа // Культурный ландшафт: вопросы теории и методологии исследования. Смоленск, 1998. С. 34-44.
4. Чалая И.П., Веденин Ю.А. Культурно-ландшафтное районирование Тверской области. М., 1997.

5. Туровский Р.Ф. Культурные ландшафты России. М., 1998. 209 с.
6. Воскресенский С.Г., Уставщикова С.В. Управление сельской местностью и культурные ландшафты (на примере Саратовской области) // Экономические, социально-политические и экологические аспекты исследования геосистем. Саранск, 2000. Вып. 4. С. 20-22.
7. Соколова Е.Н. Ландшафтный анализ геокультурного пространства Вологодской области / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геогр. наук. СПб., 1997.

УДК 502.33:470.4

ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ: методологические и методические подходы

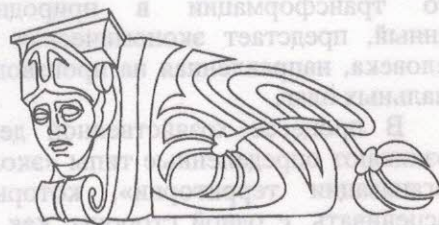
В.З. Макаров, заведующий кафедрой физической географии и ландшафтной экологии, доктор географических наук, профессор

А.В. Федоров, заведующий лабораторией геоинформатики и тематического картографирования географического факультета

СГУ, географический факультет

E-mail: urboeco@sgu.ru

В статье рассмотрены основные понятия и методологические подходы при решении проблемы комплексного природно-хозяйственного выделения районов территории. Раскрывается содержание природно-хозяйственного потенциала территории, включающего природно-ресурсный, демографический и экономический потенциалы. Предлагаются методики качественной и количественной оценки природно-хозяйственного потенциала, оценивается современная эколого-хозяйственная ситуация в природно-хозяйственных районах Нижнего Поволжья.



**Natural-economic separation regions:
the methodological and methodical approaches**
V.Z. Makarov, A.V. Fedorov

In the article the main notions and methodological approaches at decision of problem complex natural-economic separation regions of territory are considered. The article allows to open the contents of natural-economic potential of territory, including natural-resource, demographic and economic subdivisions. The strategies of qualitative and quantitative estimation natural-economic potential are proposed. Modern ecological-economic situation in natural-economic regions of bottom Volga is valued.

Вводные замечания

Одной из важных задач экономически эффективного и экологически сбалансированного природопользования является разработка принципов и методов комплексного природно-хозяйственного районирования территории. В современных экономических условиях земля становится ценнейшим товаром и должна иметь рыночную стоимость, обусловленную как экономическими, так и другими факторами. К числу последних относятся природно-ландшафтные и экологические свойства территории: ландшафтное разнообразие, экологическая ёмкость и устойчивость к хозяйственному воздействию, эстетическая привлекательность и др. Поэтому эколого-экономические подходы к оценке земельных участков должны опираться на разработанные в ландшафтной географии и экологии концептуальные модели и методы комплексного районирования территории [1]. В предлагаемой работе рассматриваются некоторые методические подходы и понятийный аппарат при решении проблемы комплексного природно-хозяйственного районирования территории.

Основные понятия и методологические подходы

Понимание необходимости «сотворчества человека с природой» [2] вызвало многочисленные публикации, посвященные конкретизации данного образного выражения. Были выдвинуты представления об «экологической организации территории» [3], «экологической планировке» [4]. Важно подчеркнуть, что основой хозяйственной деятельности всегда был и остается природный ландшафт, а движущей силой, активным началом, ведущим к его трансформации в природно-антропогенный, предстает экономическая активность человека, направленная на производство материальных благ.

В процессе хозяйственной деятельности возникают определенные типы «экологической организации территории», которые можно расценивать, с одной стороны, как стихийный процесс самоорганизации природно-хозяйственных систем различного уровня, а с другой стороны, как системы более или менее удачных мероприятий по упорядочению хозяйства, расселения и характера природопользования с целью оптимизации их отношений. Таким образом, оптимальная эколого-хозяйственная организация территории связана со складывающимися в процессе развития природопользования *природно-хозяйственными территориальными системами* (ПХТС) и управ-

лением ими с целью поддержания их в оптимальном для данного уровня развития производительных сил и научных знаний состоянии. Нельзя не отметить, что критерий оптимальности природопользования явно меняется во времени, и трудно назвать такой этап развития общества в будущем, на котором уровень так называемой «ноосферизации», то есть рациональную с экологических позиций организацию земного пространства можно будет считать абсолютно оптимальной и разумной.

Весьма сложной является проблема делимитации (расчленения) ПХТС различных иерархических рангов. Основную сложность здесь составляет несовпадение во многих случаях границ ПХТС с границами физико-географических (природных) и социально-экономических территориальных систем [5-7]. По-видимому, природно-хозяйственный район (ПХР) должен, прежде всего, отражать пространственные особенности формирования геоэкологической обстановки, складывающейся в зависимости от определенного типа хозяйственной деятельности (или территориальных сочетаний нескольких типов), региональных особенностей техногенеза и специфики ландшафтной структуры региона, включая его лито-морфоструктурные характеристики. *В качестве минимальной территориальной единицы природно-хозяйственного районирования среднего масштаба (масштаб 1 : 100 000 - 1 : 1 000 000), по нашему мнению, следует рассматривать морфологическую составляющую ландшафта ранга местности или отдельный ландшафт (ландшафтный район) с однородным хозяйственным использованием и единообразием геоэкологической обстановки, однотипным набором экологических проблем.* К таковым могут быть отнесены отдельные поселения на речных террасах, сельскохозяйственные угодья на склонах, рекреационные территории на залесенных холмах и т.п.

При объединении элементарных ПХТС в более крупные на следующей таксономической ступени районирования необходимо детально учитывать направления перемещения потоков вещества и энергии как природных (движение воздушных масс и водных потоков, миграция химических элементов в природных средах, направленность поверхностного и подземного стоков, геодинамическая активность горных пород), так и техногенных, связанных с хозяйственной деятельностью человека (выбросы и сбросы промышленных предприятий, накопление промышленных и бытовых отходов, истощение и деградация почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод) и т.п.



Одной из форм оценки актуального состояния ПХТС является изучение *эколого-хозяйственной ситуации* (ЭХС), которая, будучи результатом взаимодействия природы и общества в конкретном географическом пространстве и в конкретное время, проявляется чаще всего в виде определенной напряженности (дисгармонии) во взаимосвязях социально-экономических и природных элементов и геосистем. Эколого-хозяйственную ситуацию мы рассматриваем как процесс относительно кратковременный, динамический, - это, как говорилось выше, своеобразное ландшафтно-экологическое состояние ПХТС в конкретный момент. Сходство ЭХС позволяет объединять их в виды и типы, ранжировать их по площади проявления, времени существования и глубине (силе) воздействия на элементы и структурные части ПХТС.

Территориальный анализ ЭХС позволяет выделить ее форму, центр и периферию, определить зону влияния. В данном случае уместно применение различных концептуальных моделей, используемых в современной ландшафтной экологии [1].

Таким образом, можно сказать, что формирующаяся в процессе взаимодействия природы и общества ПХТС имеет определенный ареал того или иного таксономического ранга и проявляется в виде эколого-хозяйственной ситуации (процесса), которая может быть вычленена и описана качественно и количественно.

В качестве интегрального показателя состояния ПХТС предлагается использовать показатель природно-хозяйственного потенциала территории. Природно-хозяйственный потенциал можно рассматривать как сумму природно-ресурсного, демографического и экономического потенциалов, исследуемой ПХТС или ПХР. В результате их взаимодействия формируется ПХТС и выявляется эколого-хозяйственная ситуация. Величина эколого-хозяйственного потенциала будет сильно варьировать в зависимости от качественных и количественных изменений составляющих его величин. Природно-ресурсный потенциал, в свою очередь, оценивается как сумма частных природных потенциалов: климатического, почвенного, биоценотического, минерально-сырьевого и др.

Наряду с показателем природно-ресурсного потенциала ландшафта, важным является определение экологической ёмкости природных систем, под которой понимается их способность переносить техногенные нагрузки без ущерба для функционирования. В данном случае понятия ёмкости и устойчивости ландшафта к антропогенным нагрузкам взаимно корреспондируются.

Вторым составляющим природно-хозяйственного потенциала является *демографический потенциал*, оказывающий определенное влияние на ход природно-хозяйственных процессов и, в свою очередь, испытывающий результат его вмешательства в природную среду. Он должен быть описан с использованием как количественных методов, так и качественного анализа. Общая численность населения (городского и сельского), его абсолютные и относительные характеристики позволяют определить места концентрации населения и его наиболее интенсивного «давления» на природную среду. Поскольку демографический потенциал во многом зависит от форм расселения, то при его анализе, наряду с традиционными формами расселения, необходимо исследовать основные территориальные формы расселения как городские, так и сельские. Формирующиеся сети расселения отражают, с одной стороны, особенности размещения производства и функционирования разнообразных промышленных, коммунально-хозяйственных и транспортных объектов сельского и городского хозяйства, а с другой - существующий уровень комплексного хозяйственного освоения территории и, следовательно, интегрального воздействия на природную среду.

Третьей величиной в структуре природно-хозяйственного потенциала является экономический потенциал. Определение критерия показателя *экономического потенциала* с точки зрения рационального природопользования и охраны окружающей среды является задачей экономико-географического исследования, поэтому мы остановимся лишь на количественной и качественной сторонах воздействия экономического потенциала, используя принцип экологической экспертизы. Этот принцип позволяет выявить степень изменения природной среды от изначального или оптимального ее состояния. Геохимические ореолы поступающих в природную среду техногенных веществ могут быть установлены с использованием как стационарных, так и полустационарных методов исследования, а также расчетным путем. Совмещение зон загрязнения с ландшафтной дифференциацией территории позволяет установить особо опасные очаги накопления вредных веществ и их картографирование. Последующий анализ позволяет определить и зоны, наиболее опасные для проживания населения.

Ухудшение природной среды происходит не только в результате ее техногенного загрязнения, но и вследствие прямого механического воздействия, изъятия и перемещения горных масс, почвенного и растительного покрова, водных ресурсов.

Каким же образом устанавливаются количественные значения деструкции природной среды? В настоящее время существуют два подхода: первый - через определение качества окружающей среды; второй - выявление величины ущерба, наносимого природе. Оба подхода дополняют друг друга и комплексное изучение современной эколого-хозяйственной ситуации невозможно без них.

Качество среды характеризуется степенью соответствия природных условий потребностям людей и всех других живых организмов. Критерием качества часто служат предельно допустимые концентрации (ПДК), являющиеся гигиеническими нормами. Недостатком такого подхода является то, что ПДК устанавливаются на отдельные вещества без учета местных особенностей реакцией взаимодействия между выбрасываемыми веществами.

Большинство авторов при определении качества окружающей среды проводят анализ по отдельным составляющим окружающей среды путем соотношения фактического уровня вещества к ПДК. Если это соотношение меньше единицы, то обстановка считается благоприятной и качество компонента оценивается в абсолютных или относительных цифрах или же в баллах, признается высоким. Если же соотношение равно единице, то качество компонента убывает по мере увеличения значения данного соотношения. Существенным недостатком данного подхода является учет негативного воздействия лишь отдельных ингредиентов, а не их синергетического эффекта.

Количественная оценка влияния техногенного воздействия на природную среду осуществляется, кроме того, путем расчета ущерба, наносимого как выбросами, так и отторжением земельных угодий, изменением их ландшафтно-эстетических и агропроизводственных характеристик.

Таким образом, в данной методологии выделения природно-хозяйственных районов предложены понятия:

- природно-хозяйственной территориальной системы (ПХТС);
- эколого-хозяйственной ситуации, как процесса и результата природопользования в конкретное время в конкретном ландшафте;
- природно-хозяйственного потенциала, как интегральной характеристики ПХТС;
- природно-ресурсного потенциала (ПРП), реализующегося на территории ландшафтного района;
- демографического потенциала;
- экономического потенциала, косвенно осуществляемого через воздействие на природно-ресурсный потенциал и дающего характе-

ристику загрязнения и истощения ПРП через систему показателей ПДК и предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Объединение данных подходов позволяет выделить территории с наибольшей нарушенностью или испытывающих особо сильное давление, то есть выделить ПХТС, ПХР и эколого-хозяйственные ситуации в них.

Методология выделения ПХР, изложенная выше, была применена при анализе территории Нижней Волги. Кроме того, подобный подход использовался при анализе отдельных хозяйств, административных районов Саратовской области и области в целом.

Современная геоэкологическая ситуация в Нижнем Поволжье

Нижнее Поволжье включает Саратовскую, Волгоградскую, Астраханскую области и Калмыкию. На площади в 334 тыс.км² проживает 6,6 млн. человек. На Нижней Волге 8 городов с населением более 100 тыс. человек, из них 3 города с числом жителей более 500 тыс. В общероссийском разделении труда Нижнее Поволжье выделяется развитой химической и нефтехимической промышленностью, гидроэнергетикой, зерновым хозяйством, мясным животноводством, рыбным промыслом и выращиванием овощей и бахчевых культур. Стоимость ежегодной продукции народного хозяйства составляет 27,2 млрд. руб. (в ценах 1990 года), 23,3% которой приходится на сельское хозяйство.

Территория Нижней Волги расположена в пределах 4 ландшафтных зон, 7 подзон, 11 ландшафтных округов и 66 ландшафтных районов. За последние 30 лет техногенная нагрузка на природные территориальные комплексы Нижней Волги резко усилилась, превысив в ряде ландшафтных районов пределы экологической устойчивости. Ниже дается качественная оценка сложившейся геоэкологической ситуации по отдельным ландшафтным зонам и подзонам Нижнего Поволжья. Определяется характер и интенсивность различных видов антропогенного воздействия на геосистемы различного таксономического ранга.

1) **Агротехнические мероприятия:** распашка почв, внесение минеральных удобрений и ядохимикатов. Распаханность лесостепной и степной зон достигает 70-80%. Общая площадь пашни в регионе равна 119 тыс.км². Весьма интенсивны водная и ветровая эрозия почв. По данным анализа космоснимков высокого разрешения выявлено, что 12% площади региона подвер-



жены сильной водной эрозии. Особенно эродированы Приволжская и Калачская возвышенности, Медведицкие Яры. Ветровая эрозия преобладает в сухостепной подзоне. Дефлировано 87 тыс. км² земель. Эрозия почв привела к безвозвратной потере гумуса (от 30 до 40% валового запаса). Заиливаются реки, пруды, водохранилища. В растениеводстве до начала 90-х годов ежегодно использовалось 471 тыс. тонн минеральных удобрений и 1,6 тыс. тонн ядохимикатов, 30% которых попадало в поверхностные и подземные воды, вызывая их загрязнение. Ныне минеральные удобрения почти не используются, но их потребление снова начинает расти.

2) Выпас скота и воздействие крупных животноводческих комплексов и птицеферм. Естественные пастбища занимают 43% площади региона. Они расположены по склонам оврагов и балок, в долинах малых рек лесостепной и степной зон, а также в полупустыне и пустыне Прикаспия. Содержание 18,6 млн. голов скота вызвало пастбищную дигрессию и опустынивание на 8 млн. га (24% площади региона). Наблюдается очаговое и линейное загрязнение животноводческими силосными стоками поверхностных и подземных вод (90,4 млн. м³ в год).

3) Сооружение водохранилищ и прудов. Строительство Саратовского и Волгоградского водохранилищ на Волге и Цимлянского на Дону изменило водный баланс этих рек и процессы седиментации в них. Наблюдается подъем уровня грунтовых вод в прилегающей к водохранилищам полосе суши. Затоплены поймы и, отчасти, надпойменные террасы. Подтоплены прибрежные населенные пункты. Продолжается заиливание водохранилищ, абразионные и оползневые процессы береговой зоны. Активизировались карстовые и суффозионные процессы.

4) Ирригационное строительство и орошение земель. Волжские террасы, пойма Волго-Ахтубы и дельта Волги, Сыртовая равнина Саратовского Заволжья, Волгоградское Заволжье и Сарпинская ложбина стали с середины 70-х годов прошлого века районами интенсивного иррига-

ционного строительства. Площадь орошения до начала 90-х годов достигала 1,5 млн. га (почти 6% территории региона). Низкое качество проектирования, строительства и эксплуатации орошаемых земель вывело из оборота 20% земель орошаемого клина. Ныне многие прежде орошаемые земли не используются, площадь орошаемых земель сократилась почти вдвое.

5) Урбанизация. Воздействие промышленных предприятий, нефтегазовых промыслов, энергетики и транспортных средств. В речных долинах проживает 90% городского населения. Сотни предприятий ежегодно выбрасывают в атмосферу более 1 млн. тонн вредных веществ, сотни млрд. тонн промышленных стоков. Ситуация неудовлетворительная и критическая в Саратовско-Энгельском, Вольско-Балаковском, Волгоградско-Волжском промышленных узлах и в районе Астраханского газоконденсаторного комплекса.

Выводы

1. Комплексное природно-хозяйственное районирование предполагает использование как концептуальных моделей ландшафтной географии и ландшафтной экологии, так и подходов из области экономической географии, региональной экономики и геодемографии.

2. Базовыми категориями в комплексном природно-хозяйственном районировании предлагаются понятия природно-хозяйственной территориальной системы, природно-хозяйственного района, эколого-хозяйственной ситуации, природно-хозяйственного потенциала, включающего понятия природно-ресурсного (ландшафтного), демографического и экономического потенциалов.

3. Эколого-хозяйственная ситуация во многих природно-хозяйственных районах Нижнего Поволжья из-за многолетнего нерационального природопользования остается критической. Особенно сложная экологическая ситуация сложилась в больших и крупных городах региона.

Библиографический список

1. Макаров В.З. Ландшафтно-экологический анализ крупного промышленного города. Саратов, 2001. 176 с.
2. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, 1978. 345 с.
3. Разумовский В.М., Файбусович Э.Л. Эколого-экономические аспекты оценки территории. Л.: Изв.РГО, 1994. Вып.2. С.13-16.
4. Литовка О.П. Экологические проблемы крупного города. Л., 1988. 25 с.

5. Миронова Е.В., Файбусович Э.Л. Природно-хозяйственное районирование территории СССР. Л., 1983. С. 3-5.
6. Разумовский В.М. Эколого-экономическое районирование. М., 1989. С.38-43.
7. Рунова Т.В. Оценка природно-хозяйственного состояния территории. М., 1988. С.38-43.