

## КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ МИКРОРЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ

Картографическое моделирование представляет наиболее эффективный способ изучения территориальной структуры социально-экономических систем различных иерархических уровней, в том числе систем микрорегионального ранга. Под территориально-хозяйственными системами микрорегионального уровня следует понимать определенный класс общественных систем, представляющих устойчивую пространственную совокупность разнородных по своей природе элементов, объединяемых общей целью развития, пространственными отношениями и связями, функционирующими в пределах некоторой территории общности (экономических микрорайонов) и обладающих территориальной и функциональной упорядоченностью (структурой).

Высокая степень синтетичности или комплексности характеристик территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня требует адекватных способов их картографического моделирования.

Наибольший интерес в связи с этим приобретают общеэкономические карты, которые представляют «особую категорию картографических изображений, принципиальные особенности которых состоят в том, что они должны давать целостную синтезированную экономико-географическую характеристику территории» [2, с. 21].

В настоящее время в области комплексного картографирования народного хозяйства накоплен большой опыт теоретических и методических разработок. Вместе с тем отмечается недостаток в исследовании вопросов картографического моделирования низовых (микрорегиональных) территориально-хозяйственных систем. Исключением в этом смысле являются работы Л. Д. Елисеевой [1], Б. В. Свешникова [4], Б. Т. Назировой и Ш. К. Дамиргаева [3], в которых отмечены методические особенности разработки общеземельных карт территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня. Разработка общеземельной карты территориально-хозяйственных систем Крымской области потребовала от авторов решения трех проблем.

Во-первых, необходимо определить единицу картографирования и характер ее пространственной локализации (площадный, линейный, точечный). Во-вторых, следовало установить возможность соотнесения территориальных ячеек экономического микрорайонирования (экономических микрорайонов) с выделенной единицей картографирования. И, в-третьих, требовался выбор способа отражения связей между картографируемыми явлениями.

Вопрос о единице картографирования при составлении общеэкономической карты территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня в литературе представлен неоднозначно.

Л. Д. Елисеева предлагает в качестве единицы картографирования экономические пункты и их хозяйствственные ареалы [1]; Б. В. Свешников считает, что основной территориальной единицей общеэкономических карт должен быть элементарный экономический комплекс (ЭЭК) [4]; такого же мнения придерживаются Б. Т. Назирова и Ш. К. Дамиргаев, характеризуя опыт картографирования локальных ТПК Азербайджанской ССР [3].

Нам представляется целесообразным выделять локальные системы расселения в качестве единиц картографирования на общеэкономических картах территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня. Под локальной системой расселения понимается сеть населенных пунктов в рамках 2—3 внутриобластных административных районов. Причем элементы этой сети связаны между собой общностью демографических и производственных связей, системой обслуживания населения, природопользования, информации, а также общностью управления.

Территориальный каркас локальных систем расселения представлен объектами точечной локализации — населенными пунктами различной величины и функционального типа. Средства коммуникации с линейным характером локализации в пространстве — автомобильные и железнодорожные дороги, линии электропередач и телефонной связи, ирригационные сооружения и трубопроводы —幾乎 стко связывают структурные единицы системы расселения в едином целом, закрепленное на определенной территории. Это позволяет четко оконтурить исследуемую систему и установить ее плоскостные параметры.

Таким образом, локальная система расселения, органично сочетающая объекты плошадной, точечной и линейной локализации, позволяет существенно разнообразить способы ее картографической интерпретации.

Решение проблемы соотнесения территориальных ячеек экономического микрорайонирования с основными единицами картографирования — локальными системами расселения при составлении общеэкономической карты потребовало следующих уточнений.

Локальные системы расселения формируют территориальный каркас экономических микрорайонов. Не вызывает сомнений и то, что населенные пункты, особенно те из них, которые выполняют центральные функции в системах расселения, — потенциальные ядра экономического районаобразования. Следовательно, процесс формирования экономических микрорайонов, а также их функциональных ядер — территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня имеет общую точку отсчета — центральное поселение локальной системы расселения. Не отождествляя понятий территориально-хозяйственная система микрорегионального уровня и локальная система расселения, считаем возможным пространственное совпадение границ этих одноранговых территориальных образований. В таком случае на общеэкономической карте границы территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня отображаются как ограничительные линии экономических микрорайонов.

Второй момент, требующий уточнения в вопросе о соотнесении экономических микрорайонов и локальных систем расселения.

На общеэкономической карте административной области необходимо четко зафиксировать границы территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня, а значит, и экономических микрорайонов. Эти границы выделялись как рубежи локальных систем расселения при построении изохрон транспортной доступности городов-центров системообразования. Выделенные таким способом границы не совпадают с границами административно-территориальных единиц Крымской области. Чтобы не нарушать принцип единства экономического районирования и административно-территориального деления, делаем следующее допущение. В состав каждой территориально-хозяйственной системы, выделенной в пределах Крымской области, входят городские центры, выступающие по отношению к окружающей их территории как субъекты управления. Сфера управляемого влияния таких городов четко фиксируется границами административных районов. Следовательно, есть смысл в проведении границ территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня в соответствии с рубежами тех административных районов области, которые входят в сферу управляемого влияния городов-центров системообразования. Это позволяет четко зафиксировать различительные линии сопредельных территориально-хозяйственных систем, а следовательно, и экономических микрорайонов. При этом сохраняется возможность совершенствования административно-территориального деления картографируемой территории.

Завершая рассмотрение проблем, возникших при разработке общеэкономической карты территориально-хозяйственных систем Крымской области, остановимся на вопросе о способе отображения связей между картографируемыми явлениями.

Системный характер объекта картографирования требует адекватных способов отображения его системообразующих связей. Известно, что общепринятым способом картографирования связей являются линии движения. Но применение этого способа на общеэкономической карте вызывает опасность информативной перегрузки. «...Далеко не всегда, — указывают К. А. Салищев и Ю. Г. Сашкин, — принимается в расчет, что связи явлений могут достаточно выражаться уже тем, что на одной карте совмещаются различные элементы, характеризующие территорию. На общеэкономической карте... связи явлений, их пространственные сочетания выступают во многих случаях «стихией», сами по себе. Поэтому нет необходимости злоупотреблять линиями движения» [5, с. 160].

Учитывая вышеизложенное, мы сочли возможным применить при создании общеэкономической карты Крымской области методический прием, условно названный приемом «генетической увязки карт». Суть его в следующем. Для получения наиболее полной информации общеэкономической характеристики картографируемой территории одной общеэкономической карты недостаточно. Нужна серия карт, которая выявит предпосылки, условия и результаты системыообразования, т. е. в определенной степени отобразит скры-

тый механизм связи явлений, изучаемых при помощи картографической модели.

С этой целью составлена серия из двух карт «предпосылки экономического развития территориально-хозяйственных систем Крымской области» и «типы хозяйственных центров Крымской области». Обе карты генетически увязаны общностью темы: «Административная область как суперсистема микрорегиональных терри-

ториально-хозяйственных систем».

На карте предпосылок экономического развития территории ходят экономические предпосылки развития отраслевой структуры хозяйства Крыма.

Характеристику природных предпосылок составили сведения о месторождениях полезных ископаемых, почвенно-климатических и гидрографических особенностях территории области.

Полезные ископаемые показаны на карте значковым способом; гидрографическая сеть Крыма нанесена с помощью линейных и площадных знаков. Помимо этого, на карте показаны главные магистрали мелиоративных каналов. Почвенно-климатические особенности территории Крымской области учтены при помощи зонирования, в котором помимо подробных сведений о почвенном покрове и степени увлажнения территории указаны возможности наиболее рационального использования выделенных зон в различных отраслях сельского хозяйства. Характеристика каждой почвенно-климатической зоны Крыма кратко освещена в легенде карты.

В группу экономических предпосылок развития территориально-хозяйственных систем Крымской области вошли следующие показатели: стоимость основных производственных фондов, фондоотдача, валовая продукция, трудовые ресурсы. Эти показатели наиболее часто используются при составлении синтетических общеэкономических карт, давая достаточно полное представление о хозяйственной освоенности территории и степени пространственной концентрации материальных ценностей.

Показатели стоимости основных производственных фондов, валовой продукции и фондоотдачи отражены на карте при помощи метода Варзара, сущность которого заключается в использовании трех элементов прямоугольника (площади и двух сторон) для выражения функциональной зависимости типа  $a = b \cdot c$  (или  $c = a/b$ ). Если  $B$  — стоимость валовой продукции,  $\Phi$  — стоимость основных производственных фондов, то для нахождения искомой фондоотдачи ( $\Phi$ ) вполне применима формула

$$\Phi = B/\Phi. \quad (1)$$

Приведенной выше формуле можно придать и такой вид:

$$B = \Phi \cdot \Phi. \quad (2)$$

В этом случае имеем равенство вида  $a = b \cdot c$ . Это позволяет использовать зависимость между сторонами и площадью прямоугольника [6, с. 107].

На карте предпосылок экономического развития территории социально-хозяйственных систем Крымской области вертикальная сторона прямоугольников характеризует основные производственные фонды, горизонтальная сторона — фондоотдачу. Эти показатели используются для характеристики промышленного и сельскохозяйственного производства в разрезе административных районов области, а также городов республиканского и областного подчинения. Причем каждый из построенных прямоугольников зрительно соответствует значению эффективности фондоотдачи. Так, прямогольники, вытянутые вверх, соответствуют производству с высокой эффективностью фондоотдачи, а прямоугольники, вытянутые по горизонтали, отражают противоположную ситуацию. Площадь прямоугольника пропорциональна объему валовой продукции.

Трудовые ресурсы показаны на карте точечным способом, поскольку точечные карты наиболее эффективно передают расположение объектов с рассеянным распространением. Вес одной точки на нашей карте равен 1000 человек. Числовые показатели трудовых ресурсов также рассчитаны в разрезе административных районов и городских поселений, осуществляющих функции администрации управления территорией.

Помимо показателей, описанных выше, на карте отображена личность городов и поселков городского типа — центров администрации районов. Классическим знаком для показа личности является кружок, общая площадь которого соответствует всему населению отображаемого пункта. Размеры значка вычислялись по формуле абсолютной и непрерывной масштабности:

$$R = \sqrt{\frac{A}{M}}, \quad (3)$$

где  $R$  — радиус кружка;  $A$  — численность населения одного пункта;  $M$  — основание масштабности. Основание масштабности принято равным 1 мм — 1000 чел.

На карте показана транспортная сеть: железные дороги; бетонные дороги — общегосударственного, республиканского и областного значения; газопроводы.

Из рекреационных ресурсов на карте охарактеризованы пляжи и различные достопримечательности. Пляжи показаны ареалами, внутри которых точками различной величины выделены песчаные, песчано-галечные и галечниковые виды пляжных территорий. Достопримечательности показаны с помощью наглядных знаков, а их видовая характеристика приведена в легенде карты.

Карта предпосылок экономического развития территории хозяйственных систем Крымской области предоставляет информацию об условиях и факторах экономического районирования на территории Крыма. Результаты этого процесса, а точнее, территориальная структура хозяйственных систем области, отражены на второй карте серии общеэкономических карт Крымской области.

При составлении этой карты стояла задача наиболее полного отражения территориальной структуры хозяйства Крыма. Реализацию задачи связывали с характеристикой центров района образования, где фокусируются все особенности данной территории.

В ходе выполнения поставленной задачи применен типологический подход, который позволил наиболее полно охарактеризовать хозяйствственные центры Крымской области.

Типологическая характеристика хозяйственных центров проведена по их функциональному значению в территориальной структуре хозяйства области на основе данных о численности занятых в различных отраслях народного хозяйства. Применение последнего показателя позволило отразить на карте экономическую специализацию городов, поселков городского типа и сел Крымской области. При этом типология сельских поселений проводили по центральным поселениям колхозов и совхозов. Это позволило отразить не просто тип изображаемого сельского населенного пункта, а тип всего хозяйства, возглавляемого данным центром. Типологическая характеристика сельских населенных пунктов в значительной мере дополнила содержание карты, обогатив его сведениями об особенностях хозяйственной специализации не только точечных, но и площадных объектов.

Личность городов, поселков городского типа и центральных поселений колхозов и совхозов отображалась, как и на первой карте, значком в форме круга. Размеры значка определялись по формуле (3) абсолютной и непрерывной масштабности. Штриховка значков соответствует типу экономического пункта.

«Карта типов хозяйственных центров Крымской области» существенно дополняется фоновой окраской территории 8 экономических микрорайонов.

Создание картографической модели территориально-хозяйственных систем микрорегионального уровня потребовало составления серии общеэкономических карт Крымской области, которые дали возможность проследить внутреннюю связь между предпосылками системообразования и результатами этого процесса.

Такой подход к составлению общеэкономических карт позволяет дать глубокую характеристику территориальной структуры хозяйственных систем исследуемой территории, показать перспективы ее совершенствования и создания основы для прогнозирования развития народного хозяйства.

Причем систему общеэкономических карт можно расширить. Так, карту, на которой изображены предпосылки экономического развития, можно разделить на несколько карт. Вполне допустимо раздельное картографирование природных и экономических предпосылок или элементное картографирование внутри каждой из выделяемых групп предпосылок. Карта, где отражены типы хозяйственных центров, в свою очередь, может быть заполнена картами занятых соответственно в производственной и непроизводственной сферах и др.

Обе карты служат основой типологической характеристики территориально-хозяйственных систем Крымской области.

1. Елисеева Л. Д. Картографические методы исследования производственной территории и структуры внутриобластных экономических районов (на примере юга Краснодарского края). — Сибирский географ. № 6, 1978, № 14, 76—203.
2. Коровин В. П. Общекомбинированные карты в системе социальной и экономической моделей различных типов ТПК для целей планирования. — Изв. Академии наук ССР Сер. наук о Земле, 1979, № 6, с. 10—104.
3. Назарова Б. Т., Далиргаев Ш. К. Опыт разработки картографической модели различных типов ТПК для целей планирования. — Изв. Академии наук ССР Сер. наук о Земле, 1979, № 6, с. 10—104.
4. Свеников Б. В. Социально-экономические карты в панорамных и тематических атласах. — М., 1979, с. 55—59.
5. Социально-экономические карты в панорамных и тематических атласах. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968. — 167 с.
- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. — 167 с.

Статья поступила в редакцию 15.04.85

911.3.910.1

## ОПЫТ ОЦЕНКИ И КАРТОГРАФИРОВАНИЯ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ КРЫМА)

И. М. ЯКОВЕНКО

Картографическое моделирование уровня развития как отражение определенной стадии в динамике территориальной системы географического процесса представляется наиболее сложной задачей для любого раздела тематической картографии. Главную роль для исследователя составляет выбор критерия и показателей оценки, обоснование градаций в оценочных шкалах, эскалации многочисленных оценочных характеристик в единую систему картографических знаков. Вследствие этого немногочисленные карты, в той или иной степени иллюстрирующие уровень развития географических явлений, отличаются известной субъективностью.

В рекреационном картографировании наиболее часто уровень рекреации отождествляли с рекреационной освоенностью территории, причем, как правило, ограничивались одним-двумя показателями: количеством жителей в учреждениях отдыха и туризма и площаадью территории или численностью местного населения. Этот показатель носит название «степени развития туристской функции» у создателей Национального атласа Индии [6], «плотности рекреации» у Гаврланта [3], «интенсивности туризма» у Клоппера [5] и т. д. Наиболее полное содержание, на наш взгляд, вкладывает в понятие уровня развития рекреации Ю. А. Веденин [2], связывая его с определенным набором качественных состояний развивающейся специализированной территориальной рекреационной системы (ТРС).

В предлагаемой методике объектом оценки и картографирования моделирования была выбрана Крымская территориальная

рекреационная система, отличающаяся резкой региональной дифференциацией уровня развития рекреационного процесса: от стихийных туристских стоянок до районов с многоотраслевым рекреационным хозяйством, опиравшимися на материально-техническую базу, кадры, органы управления.

Уровень развития (зрелости) любой системы определяется прежде всего сложностью ее функциональной и территориальной структуры, т. е. разнообразием и числом компонентов, свойственных внутренних и внешних связей, упорядоченностью и организованностью последних и, как результат, разной степенью управляемости системы. «Критерий сложности», — отмечают А. З. Бахчиев, Г. И. Головина, П. П. Лебедев, — может использоваться как критерий сложности, — может использоваться как критерий сложности, концентрации, плотности, дифференциации, однородности и т. д.» [1, с. 60].

Имеется опыт оценки и картографирования производственной сложности территориальных образований на основе формулы неопределенности распределения производственных единиц по отраслям территориального образования [1]. Н. В. Измайлова [4] предложила информационный критерий разнообразия для измерения сложности явлений на картах по изображенным на них признакам и их изменчивости.

Сложность технологической структуры ТРС ( $V$ ) можно рассматривать как функцию разнообразия рекреационных занятий:

$$V = \sum_{i=1}^n N_i \lg S_i; \quad S_i = N_i/N,$$

где  $N$  — число рекреационных предприятий в районе;  $N_i$  — число рекреационных предприятий данного функционального типа;  $n$  — число функциональных типов ТРС в пределах региона.

Набор функциональных типов ТРС разнообразен: санаторно-курортное лечение, оздоровительно-купальные занятия (дома отдохна, базы отдыха, пансионаты и т. д.), спортивный туризм (турбазы, кемпинги), познавательный туризм (бюро путешествий и экскурсий), детский отдых (пионерские лагеря, спортивно-оздоровительные лагеря) и многие другие.

На карте «Уровень развития рекреации в Крыму» (см. рисунок) сложность технологической структуры ТРС оценивалась в двух аспектах: функциональном — для отдельных рекреационных пунктов и региональном — для крупных рекреационных районов. И в первом, и во втором случае этот показатель колеблется в широких пределах. Большинство рекреационных пунктов Крыма отличается средней степенью разнообразия рекреационных занятий — от 20 до 50 бит (Саки, Феодосия, Судак, Керчь, Алупка, Гурзуф и др.). Такие пункты, как Ялта и Евпатория, имеют наименее сложную технологическую структуру рекреации (более 100 бит), а Симферополь, Бахчисарай, Форос, Симеиз и ряд других — наиболее простую (менее 5 бит, что соответствует 1—2 рекреационным функциям). Например, Бахчисарай развивается как