

УДК [528.94+332.12](045)

**КОНОВАЛОВА Наталья Владимировна**, кандидат географических наук, доцент, руководитель отдела картографии и ГИС ГАУ «Управление ИКТ» правительства Архангельской области, ведущий научный сотрудник Института экологических проблем Севера Уральского отделения РАН. Автор 57 научных публикаций, в т. ч. двух монографий, двух учебных пособий

**ПРЕМИНИНА Яна Клавдиевна**, кандидат географических наук, доцент кафедры географии и геоэкологии института естественных наук и биомедицины САФУ имени М.В. Ломоносова, старший научный сотрудник отдела экономических исследований Архангельского научного центра Уральского отделения РАН. Автор 137 научных публикаций, в т. ч. 4 монографий, трех учебных пособий

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ РЕГИОНОВ**

В статье изложен современный взгляд на картографические способы обработки и представления региональной экономической информации. Использование географических информационных систем в экономическом картографировании регионов необходимо для пространственного анализа сложившейся обстановки и дальнейшей корректировки задач управления территорией. Основное внимание уделено вопросам формирования и математико-картографической обработки информационной базы исследования, особенностям выбора способа картографического изображения в зависимости от типа статистики, примененной при составлении карт. При построении карт рекомендуется проводить статистический анализ данных, необходимый для понимания их структуры и особенностей. Отмечается, что исследование данных в конечном счете определяет тип получаемой карты и определяет результаты последующего пространственного анализа территории. Для проведения анализа предлагается использовать два крупных блока показателей. Первый блок показывает место региона в системе общероссийских показателей, второй характеризует экономическую ситуацию в регионе. Среди исследуемых показателей – основные экономические показатели, промышленность, строительство, сельское хозяйство, транспорт и связь, социальная инфраструктура, внешнеэкономическая деятельность, характеризующие экономические процессы. Исследование отобранных данных рекомендуется осуществлять в среде «ArcInfo» («ArcGIS» с модулем «Geostatistical Analyst»). На заключительном этапе происходит выбор типа создаваемой карты. Среди карт выделяются: аналитические, комплексные и синтетические карты. Подчеркивается необходимость при создании регионального экономического описания территории придерживаться традиционного порядка построения карт от простого к сложному – от аналитических карт к синтетическим. Также отмечается необходимость понимания карты как коммуникативной системы и обеспечения верности ее восприятия пользователями.

**Ключевые слова:** экономическое картографирование, информационная база исследования, математико-картографические методы.

Экономическая картография регионов благодаря развитию географических информационных систем (ГИС) приобретает все большее значение при решении задач управления территориями, а обеспеченность картами становится обязательным условием функционирования ситуационных центров управления территорией. Поэтому на современном этапе развития общества перед экономической картографией стоит широкий спектр задач – от простого «инвентаризационного» картографирования явлений по принципу «что, где, когда?», до создания сложных обобщающих карт, показывающих интегральные характеристики территории.

Карта – образно-знаковая геоинформационная модель действительности. Построение того или иного варианта знаковой системы карты должно начинаться с исследования данных, определения типа создаваемой карты, выделения влияющих факторов [1, с. 5].

Результатом оценки используемых данных (прежде всего статистических) должно стать ясное понимание особенностей пространственного распространения картографируемого явления. Это крайне важно, поскольку сам процесс создания карты, ее визуального оформления является попыткой выразить (закодировать) представление автора карты о картографируемых объектах или явлениях графическими средствами. В этом смысле карта является коммуникативной системой [2, с. 18]. Чем более ясным будет представление, чем более верно будут выбраны графические средства, тем вернее, точнее карта будет прочитана (раскодирована) ее пользователем.

Системный подход к анализу региональной экономической ситуации обуславливает необходимость определения ее сущности на основе совокупности показателей, характеризующих экономические процессы. Для осуществления анализа используется два крупных блока показателей [1, с. 105; 2, с. 177–178; 3, с. 72].

*Первый блок* показывает место региона в системе общероссийских показателей:

1.1. Основные экономические показатели: валовый региональный продукт, %; основные

фонды, %; степень износа основных фондов, %; инвестиции в основной капитал, %; сальдированный финансовый результат консолидированных бюджетов субъектов РФ, млн р.; поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации, %; добыча полезных ископаемых, %; производство продукции обрабатывающих производств, %; производство и распределение электроэнергии, газа и воды, %;

1.2. Промышленность: место, занимаемое субъектом по добыче нефти, включая газовый конденсат; место, занимаемое субъектом по добыче природного и попутного газа; производство электроэнергии, млрд квт×ч; производство древесины необработанной, тыс. плотных м<sup>3</sup>; место, занимаемое субъектом по производству лесоматериалов; место, занимаемое субъектом по производству фанеры клееной; место, занимаемое субъектом по производству целлюлозы; место, занимаемое субъектом по производству бумаги; место, занимаемое субъектом по производству картона; место, занимаемое субъектом по производству рыбы живой, свежей или охлажденной; место, занимаемое субъектом по производству обуви; место, занимаемое субъектом по производству водки;

1.3. Строительство: объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», %; место, занимаемое субъектом по производству цемента; место, занимаемое субъектом по производству сборных железобетонных конструкций и деталей; ввод в действие жилых домов, на 1000 чел. населения м<sup>2</sup> общей площади;

1.4. Сельское хозяйство: производство продукции сельского хозяйства, %; производство продукции растениеводства, %; производство продукции животноводства, %; посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га; урожайность картофеля, ц/га; надой молока на одну корову, кг; средняя яйценоскость кур-несушек, шт.; производство меда, т;

1.5. Транспорт и связь: плотность железнодорожных путей, км на 10 тыс. км<sup>2</sup> территории; плотность автомобильных дорог, км на

1000 км<sup>2</sup> территории; число зарегистрированных абонентских терминалов сотовой связи, тыс.;

1.6. Социальная инфраструктура: численность детей на 100 мест в дошкольных образовательных учреждениях, чел.; удельный вес обучающихся в общеобразовательных учреждениях, занимающихся во вторую и третью смены, %; численность студентов учреждений начального профессионального образования на 10 тыс. чел. населения, чел.; численность студентов учреждений среднего профессионального образования на 10 тыс. чел. населения, чел.; численность студентов учреждений высшего профессионального образования на 10 тыс. чел. населения, чел.; число больничных коек на 10 тыс. чел. населения, шт.; численность врачей на 10 тыс. чел. населения, чел.; численность среднего медицинского персонала на 10 тыс. чел. населения, чел.; численность зрителей театров на 1000 чел. населения, чел.; численность посетителей музеев на 1 тыс. чел. населения; библиотечный фонд на 1000 чел. населения, тыс. экз.; выпуск газет на 1 тыс. чел. населения; оборот розничной торговли, %;

1.7. Внешнеэкономическая деятельность: экспорт, %; импорт, %; иностранные инвестиции, тыс. долл. США.

*Второй блок* характеризует экономическую ситуацию в регионе:

2.1. Основные экономические характеристики: основные районы добычи полезных ископаемых; основные центры развития обрабатывающих производств; размещение объектов энергетики; железные и автомобильные дороги, морские и речные порты, аэропорты, трубопроводы; районы специализации сельского хозяйства; ввоз и вывоз отдельных видов продукции региона по регионам России; внутренние экономические районы;

2.2. Промышленность и строительство: вывозка древесины, тыс. м<sup>3</sup>; общий строительный объем зданий жилого и нежилого назначения, тыс. м<sup>3</sup>; ввод в действие жилых домов, м<sup>2</sup> общей площади; ввод в действие дошкольных учреждений, мест; ввод в действие общеобра-

зовательных учреждений, ученических мест; ввод в действие больничных учреждений коек; ввод в действие амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений в смену; ввод в действие учреждений культуры клубного типа, мест; ввод в действие водопроводных сетей, км; ввод в действие канализационных сетей, км; ввод в действие тепловых сетей, км; ввод в действие газификационных сетей, км;

2.3. Сельское хозяйство: производство сельскохозяйственной продукции, млн. р.; структура сельскохозяйственного производства, %; доля городов и районов в производстве сельскохозяйственной продукции, %; доля сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади, %; структура сельскохозяйственных угодий, %; доля фактически используемых сельскохозяйственных угодий, %; посевная площадь, га; структура посевных площадей, %; посевная площадь под зерновые культуры, га; валовый сбор зерновых культур, ц/га; посевная площадь под картофель, га; валовый сбор картофеля, ц/га; посевная площадь под овощи, га; валовый сбор овощей, ц/га; посевная площадь под кормовые культуры, га; валовый сбор кормовых корнеплодов, ц; валовый сбор силосных культур, ц; валовый сбор однолетних трав, ц; валовый сбор многолетних трав, ц; поголовье крупного рогатого скота, голов; поголовье коров, %; поголовье свиней, голов; поголовье свиноматок, %; поголовье мелкого рогатого скота, голов; поголовье овцекозوماتок, %;

2.4. Транспорт и связь: густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км на 1000 км<sup>2</sup> территории; зоны покрытия территории операторами сотовой связи;

2.5. Образование: число самостоятельных дошкольных образовательных учреждений, ед.; численность детей в самостоятельных дошкольных образовательных учреждениях, чел.; численность детей, состоящих на учете для определения в самостоятельные дошкольные образовательные учреждения, чел.; число самостоятельных общеобразовательных учреж-

дений, ед.; численность учащихся в самостоятельных общеобразовательных учреждениях, чел.; число учреждений начального профессионального образования, ед.; численность учащихся в учреждениях начального профессионального образования, чел.; число учреждений среднего профессионального образования, ед.; численность студентов в учреждениях среднего профессионального образования, чел.; число самостоятельных высших учебных заведений, ед.; численность студентов самостоятельных высших учебных заведений, чел.; число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, ед.;

2.6. Здравоохранение: обеспеченность населения больничными койками, шт. на 10 тыс. чел.; обеспеченность населения врачами на 10 тыс. населения, чел.; мощность амбулаторно-поликлинических учреждений, число посещений в смену на 10 тыс. населения; число женских консультаций и детских поликлиник, ед.; количество отделений специализированных отделений социально-медицинского обслуживания на дому граждан пожилого возраста и инвалидов, ед.; число обслуживаемых в специализированных отделениях социально-медицинского обслуживания на дому граждан пожилого возраста и инвалидов, чел.;

2.7. Культура: количество библиотек, ед.; библиотечный фонд, экз.; численность читателей, чел.; число музеев, ед.; число посещений музеев; число экскурсий в музеях, ед.; число учреждений культурно-досугового типа, ед.; число мест в зрительных залах, ед.; число спортивных сооружений, ед.; число стадионов с трибунами, ед.; число плавательных бассейнов, ед.; число детско-юношеских спортивных школ, ед.

Анализ отобранных данных заключается в расчете статистических показателей и выполнении графических построений, позволяющих уяснить их особенности и подобрать наиболее подходящий метод расчета и картографирования. Большую часть процесса исследования данных, не связанную с вычислением пространственных характеристик, можно провести и вне среды ГИС, в одном из

статистических пакетов, например «SPSS» и даже в «Excel». Однако статистические пакеты не имеют возможностей пространственного анализа, таких как моделирование трендов и построение вариограмм, что в полной мере может быть осуществлено в среде «ArcInfo» («ArcGIS» с модулем «Geostatistical Analyst»), имеющей наиболее полные на настоящий момент средства анализа. Тем не менее даже стандартных статистических возможностей вполне достаточно, чтобы не делать построение карт вслепую.

К задачам, выполнение которых полезно для понимания структуры данных, можно отнести изучение распределения данных, определение глобальных и локальных выпадающих (экстремальных) значений, поиск глобальных трендов, изучение пространственной автокорреляции и наличия или отсутствия явления кластеризации в них.

На заключительном этапе согласно проведенному исследованию происходит выбор типа создаваемой карты:

- необобщенная аналитическая карта как карта необобщенного единичного показателя;
- обобщенная аналитическая карта как карта обобщенного единичного показателя, к которому было применено шкалирование;
- комплексная несвязанная карта, показывающая совместно несколько разных взаимосвязанных явлений (или несколько свойств одного явления), каждое в своей системе показателей, каждый показатель которых не обобщен;
- комплексная связанная карта, показывающая совместно несколько разных явлений (или несколько свойств одного явления) в единой системе показателей;
- синтетическая количественная карта, дающая интегральное изображение объекта или явления по сумме комплекса показателей в единых синтетических показателях по принципу «меньше – больше»;
- синтетическая качественная карта, дающая интегральное изображение объекта или явления по вариантам сочетания комплекса показателей.

Каждый из этих типов карт имеет свои особенности и приемы составления, зависящие от задачи, особенностей представления исходной статистики и локализации картографируемого

явления. Кроме того, в региональном экономическом описании территории карты должны строиться в порядке от простого к сложному – от аналитических карт к синтетическим.

### Список литературы

1. Салищев К.А. Принципы и задачи системного картографирования // Системное картографирование природных и социально-экономических комплексов. М., 1978. С. 5–23.
2. Каганский В.Л. Основные практики и парадигмы районирования // Регион. исслед. 2003. № 2. С. 16–30.
3. Доманьский Р. Экономическая география: динамический аспект. М., 2010.

### References

1. Salishchev K.A. Principy i zadachi sistemnogo kartografirovanija [Principles and Tasks of the Mapping System]. *Map. syst. of the natur. and soc.-econ. compl.*, 1978, pp.5-23.
2. Kagansky V.L. Osnovnye praktiki i paradigmy rajonirovanija [Basic Practice and Zoning Paradigm]. *Reg. research*, 2003, no. 2, pp. 16-30.
3. Domansky R. *Jekonomicheskaja geografija: dinamicheskij aspekt* [Economic Geography]. М., 2010.

**Konvalova Natalya Vladimirovna**

Institute of Ecological Problems of the North,  
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russia)

**Preminina Yana Klavdievna**

Institute of Natural Science and Biomedicine,  
Northen (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov; Arkhangelsk Scientific Centre,  
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russia)

## METHODOLOGICAL FEATURES OF THE ECONOMIC MAPPING OF REGIONS

The paper describes the modern view at the mapping methods of processing and presentation of the regional economic information. The use of the geographic information systems in the economic mapping of regions is essential for the spatial analysis of the current situation and further adjustment of the problems of the territory management. The paper focuses on the issues of the formation and mathematical-cartographic processing of the information base of research, especially the choice of the method of cartographic representation, depending on the type of statistics used in the preparation of the maps. It is recommended at the map constructing to carry out a statistical analysis of the data, which is necessary for understanding their structure and features. It is noted that the study data ultimately determines the type of the resulting map, and the results of further analysis of the spatial area. For the analysis it is proposed to use two large blocks of indicators. The first block shows the region's place in the overall Russian, the second describes the economic situation in the region. Among the studied indicators there are the basic economic indicators, industry, construction, agriculture, transport and communications, social infrastructure, foreign economic activity, characterizing economic processes. It is recommended to realize the study of the selected data in the structure "ArcInfo" ("ArcGIS" with Geostatistical Analyst module). At the final stage the choice of the type of the map can be done. There are



the analytical, integrated and synthetic maps among them. Creating the regional economic description of the territory it is necessary to adhere to the traditional order of the construction of the maps: from the simple to the complex - from analytical to the synthetic maps. It is also noted the need to understand the functions of the maps as a communication system and to ensure the loyalty of its perception by the users.

**Keywords:** *economic mapping, research information base, mathematical-cartographic methods.*

*Контактная информация:*

Коновалова Наталья Владимировна

*адрес:* 163045, г. Архангельск, ул. Ф. Шубина, д. 30;

*e-mail:* nv.konovalova@yandex.ru

Преминина Яна Клавдиевна

*адрес:* 163006, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 4;

*e-mail:* preminina.yana@yandex.ru

Рецензент – *Беляев В.В.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры географии и геоэкологии института естественных наук и биомедицины Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова