



ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 528.92

Картографический мониторинг трансграничных социально-экономических процессов*

© ¹Бешенцев А. Н., ²Дарбалаева Д. А., ³Цыренжапова У. В., 2013

Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук, г. Улан-Удэ

¹abesh@binm.bscnet.ru

²darimchik@rambler.ru

³ulyanavladimirovna@rambler.ru

Представлена методика картографического мониторинга трансграничных социально-экономических процессов, предложена система унифицированных индикаторов для картографирования социоприродной динамики, описан практический пример создания соответствующей ГИС для азиатской части России, Монголии и Китая.

Геоинформационное картографирование и моделирование, индикаторы развития, картографический мониторинг, социально-экономические процессы.

Geoinformation mapping and modeling, indicators of development, cartographic monitoring, socio-economic processes.

Введение

В настоящее время в России приобрели актуальность исследования трансграничных территорий как реакция на значительный рост международных финансовых, материальных и людских потоков, сопровождающихся ростом возможностей и угроз для приграничных регионов и нуждающихся в оперативном картографировании. При этом, важное значение в обществе приобретают международные географические информационные системы (ГИС), картографические сервисы, банки и базы данных, а картографическая информация становится межнациональным языком общения.

Одним из значимых факторов социально-экономического развития периферийных регионов на востоке России является приграничное положение с Китаем и Монголией. Повысить эффективность использования ресурсов, выявить направления развития отдельных территорий и разработать межгосударственную стратегию действий позволит комплекс мероприятий по картографическому отслеживанию социоприродных процессов и созданию единой инфраструктуры пространственных данных этой территории.

В сложившихся условиях возникает задача организации межгосударственной

системы картографического мониторинга социально-экономических процессов на территории азиатской части России, Монголии и Китая, которая позволит оперативно реагировать на изменение социально-экономических условий в стране и Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Картографический мониторинг

В настоящее время под картографическим мониторингом территориального развития понимается специально организованная и постоянно действующая система статистической отчетности, картографической регистрации и анализа социально-экономических данных в информационной среде. Целью такого мониторинга является отслеживание социально-экономической динамики для обеспечения актуальной и достоверной информацией граждан, правительства и бизнеса для оптимизации управленческих решений и принятия действий, направленных на поддержку позитивных и ослабления негативных тенденций. Объектом мониторинга являются социально-экономические процессы, происходящие на различных территориальных уровнях. Такая система обеспечивает непрерывную и надежную оценку состояния и тенденций

*Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (№12-32-01231).

развития конкретных региональных проблем, прогноз пространственных, качественных и количественных социально-экономических изменений и возникновения качественно новых процессов.

На основании оценки территориально-административного деления исследуемой территории выделены четыре пространственных уровня картографического мониторинга (рис. 1).

Государственный уровень позволяет выявить межгосударственные социально-экономические связи стран в пределах континента и выполнить сравнительный анализ эффективности государственной демографической и экономической политики. Административный уровень обеспечивает исследование субрегиональных трансграничных процессов и оценку крупных территориальных единиц в пределах бассейнов главных рек и физико-географических областей. Муниципальный уровень характеризует региональные внутренние и трансграничные социально-экономические ситуации территории как единого природно-хозяйственного комплекса. Местный уровень позволяет отобразить локальные взаимосвязи административных единиц низшего уровня, выполнить оценку хозяйственной инфраструктуры

и трансформации природных ландшафтов, а также отследить развитие отдельных социально-экономических объектов.

Данное исследование базируется на административном уровне, где в качестве территориальных полигонов мониторинга используются административные единицы 1-го порядка. Картографическая диагностика социально-экономической динамики в границах этих территорий значительно репрезентативнее чем сравнение стран в целом, поскольку они быстрее реагируют, с одной стороны, на внедрение государственных реформ, а с другой, – муниципальных преобразований. Такой подход позволит определить ареалы зарождения кризисных явлений, а их анализ обеспечит надежную оценку эффективности государственного управления.

Индикаторы социально-экономической динамики

Информационный фонд картографического мониторинга представляет собой систематизированные многолетние данные государственной статистики России, Монголии и Китая (нормативно-справочные материалы, статистические регистры, базы данных и т. п.). Для картографического исследования

Территории	АЗИАТСКАЯ ЧАСТЬ РОССИИ	МОНГОЛИЯ	КИТАЙ	Территории
Уровни мониторинга				Масштабный ряд
Государственный	Страна Федеральные округа - 2	Страна	Страна Автономные районы - 5	1 : 10 000 000 – 1 : 20 000 000
Административный	Субъекты - 21	Аймаки - 21	Провинции - 23 Специальные районы - 2 Города центрального подчинения - 4	1 : 5 000 000 – 1 : 10 000 000
Муниципальный	Административные районы - 496	Автономные города - 1, Сомоны - 342	Уезды - 2046	1 : 1 000 000 – 1 : 5 000 000
Местный	Сельские и городские поселения	Баги - 1539	Волости - 91000	до 1 : 1 000 000

Рис. 1. Территориально-административные уровни картографического мониторинга трансграничных социально-экономических процессов

особенностей социально-экономического развития разработана система индикаторов, включающая разновременные показатели состояния экономики и социальной сферы и основанная на базе данных российской статистики. Информационной основой мониторинга является Банк социально-экономических индикаторов, сформированный из трех предметных баз данных. В процессе мониторинга осуществляется сбор, оценка легитимности и точности данных, их унификация и формализация по стабильной системе показателей (рис. 2).

Вследствие значительных различий в ведении статистического учета в разных странах, совокупность предложенных статистических показателей существенно отличается от традиционного набора данных. Основные принципы включения индикаторов в систему – доступность, комплексность, простота для понимания, использование относительных показателей взамен абсолютных. Для целей международного сравнения и пересчета в сопоставимые цены

валового регионального продукта (ВРП) по регионам трех стран были использованы данные международных организаций – показатели пересчета по паритету покупательной способности Международного валютного фонда [2] и дефляторы валового внутреннего продукта Всемирного банка [1]. Следует отметить, что ввиду большого объема обрабатываемой статистической информации и нехватки таких показателей для каждого из рассматриваемых регионов использовались обобщенные показатели в целом по странам.

В информационной среде все индикаторы описаны в метрических, количественных и качественных величинах, удобны для измерения и анализа, что дает возможность оперативно обновлять и интегрировать исходные данные. Система индикаторов является информационной мерой социально-экономической ситуации исследуемой территории, что обеспечивает их использование в качестве источников прогнозного моделирования.

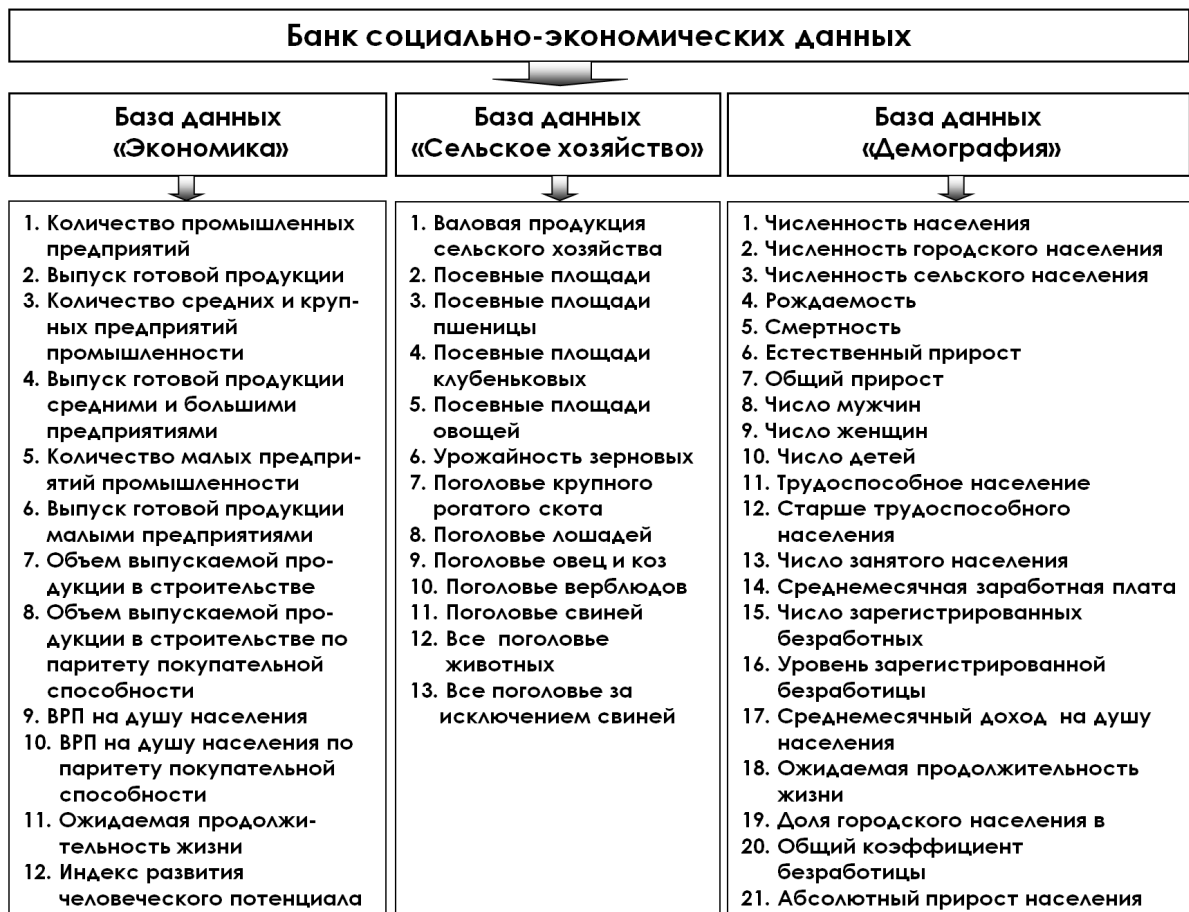


Рис. 2. Банк социально-экономических данных азиатской части России, Монголии и Китая
ВРП – валовой региональный продукт

Картографирование социально-экономических процессов

Для организации картографического мониторинга в Байкальском институте природопользования Сибирского отделения Российской академии наук разработана и внедрена проблемно ориентированная ГИС социально-экономического развития азиатской части России, Монголии и Китая. Реализация мониторинга осуществляется посредством двух технологий: геоинформационного картографирования и геоинформационного моделирования. Унификация информационного контента обеспечивает локализацию и оперативный поиск в ГИС необходимых социально-экономических данных. Топографической основой ГИС является DCW (The digital chart of the world) масштаба 1 : 1 000 000, созданная исследовательским центром ESRI (Environment System Research Institute) и отредактированная по цифровым и аналоговым материалам Роскартографии (ныне Росреестр), картографических служб Монголии и Китая. Тематической основой является векторный слой «Территориально-административное

деление». Топологической базой мониторинга являются рабочие картографические покрытия баз данных, созданные в результате ввода показателей в атрибутивные таблицы вышеозначенного слоя.

В результате картографирования социально-экономической динамики азиатской части России, Монголии и Китая создана серия оценочных карт [3], позволяющих выполнить сравнительный анализ развития стран и регионов в постсоветский период. Наиболее интересным индикатором для картографического анализа трансграничных территорий является индекс развития человеческого потенциала, который образуется в результате интеграции частных показателей – ВРП на душу населения, ожидаемая продолжительность жизни, уровень образованности населения, – и измеряется в баллах от 0 до 1 (рис. 3).

Геоинформационные запросы

Важным условием использования ГИС является возможность интерактивного моделирования социоприродных ситуаций посредством манипулирования рабочими

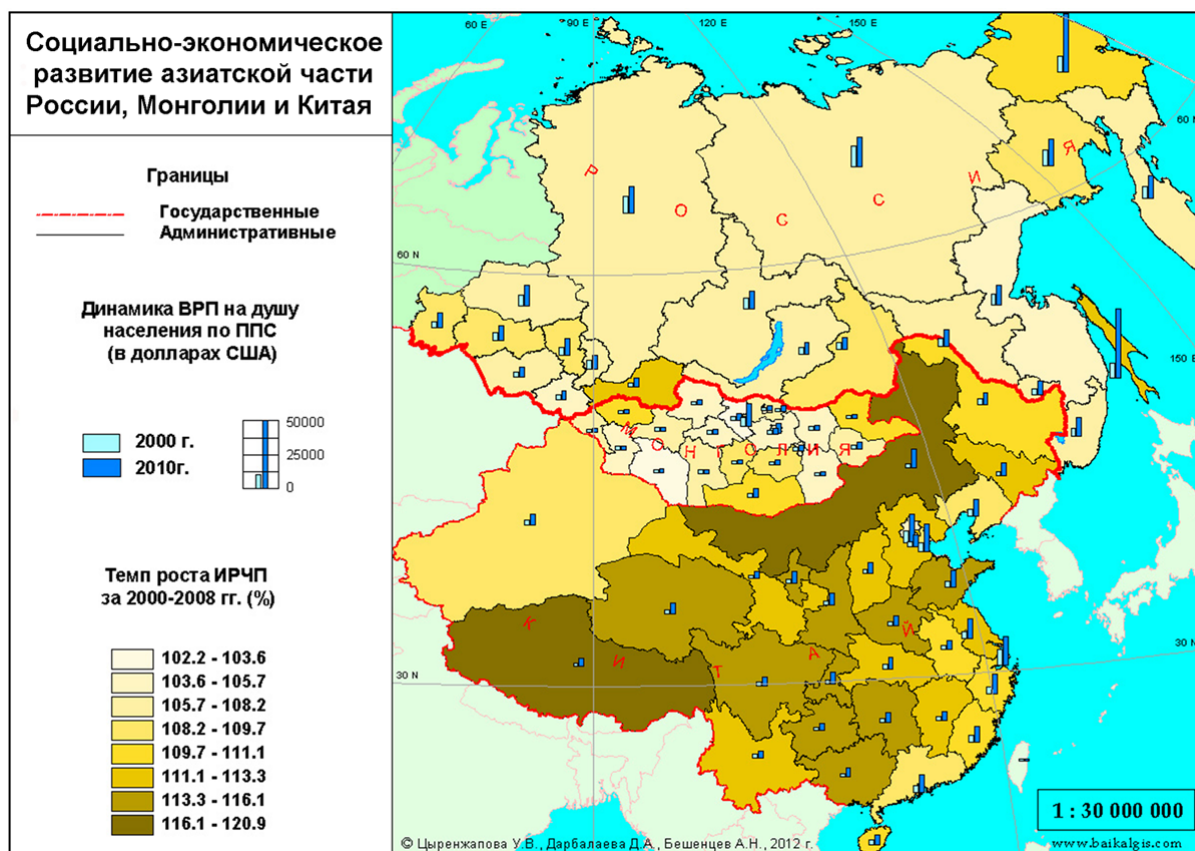


Рис. 3. Социально-экономическое развитие азиатской части России, Монголии и Китая
 ВРП – валовой региональный продукт; ППС – паритет покупательной способности;
 ИРЧП – индекс развития человеческого потенциала

покрытиями и большим числом тематических слоев. Такое взаимодействие осуществляется посредством геоинформационных запросов к хранящимся данным.

Например, в запросе «Оценить динамику плотности населения на территориях опустынивания за последние 20 лет» критериями моделирования являются пространственные параметры: границы опустынива-

ния и временные параметры (период оценки 1990–2010 гг.). Первым шагом реализации запроса является регистрация территорий опустынивания по современной сцене Landsat и создание векторного слоя границ этого явления (рис. 4). Следующим шагом является совмещение этого слоя с рабочим покрытием «Демография» и идентификация всех входящих в границы и пересекаемых

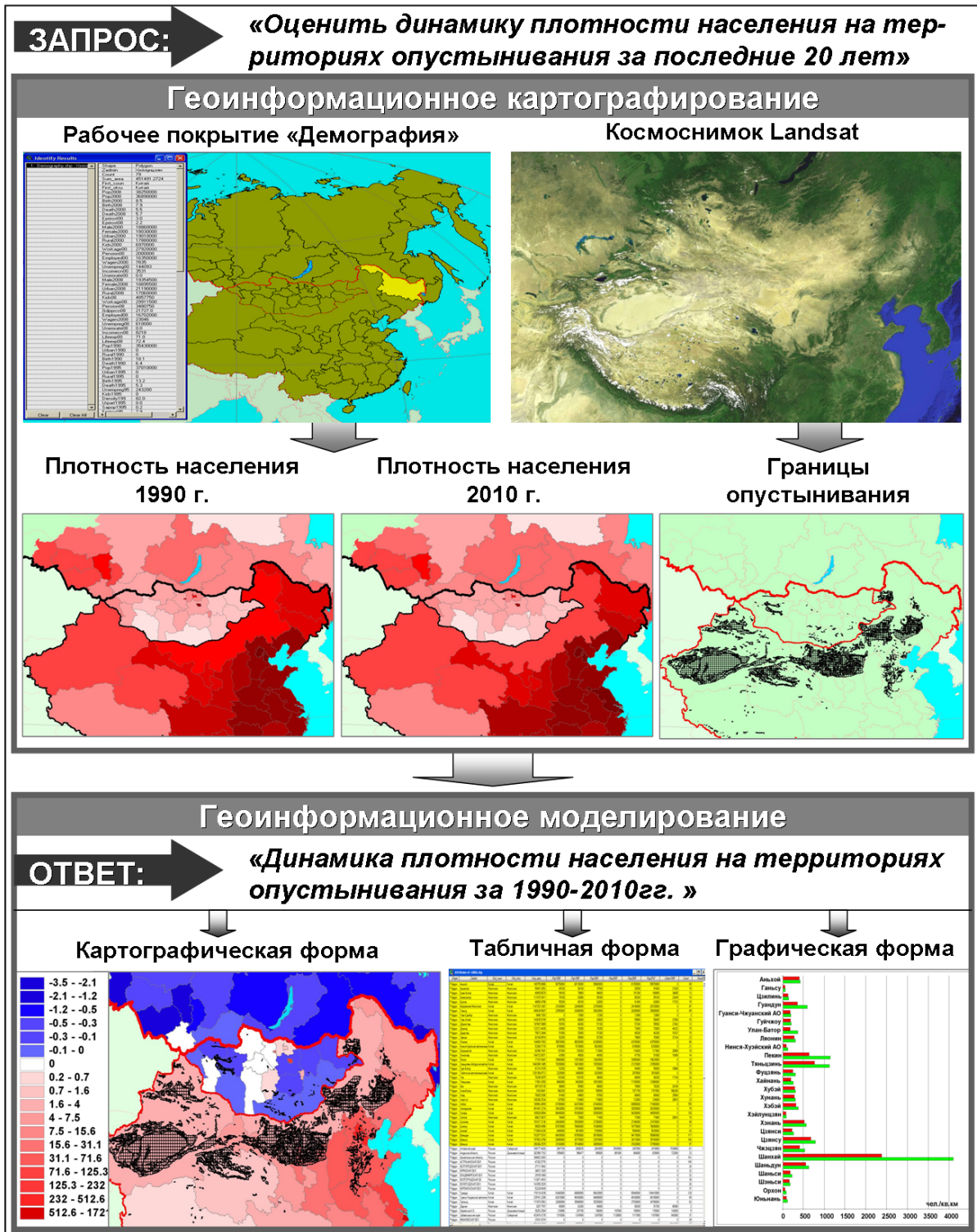


Рис. 4. Технологическая схема интерактивной работы с ГИС

административных единиц. Затем устанавливаются топологические отношения между вновь образовавшимися полигонами и выполняется их автоматизированная метрическая оценка. После этого определяется алгебраическая разность плотности населения всех идентифицируемых полигонов по временным срезам 1990–2010 гг. В результате оверлейных операций создается новый слой, регистрирующий пространственное и количественное состояние моделируемого явления по заданным территориальным и временным критериям. Затем выполняются агрегирование атрибутов явления и метрическая и количественная оценка динамики. Таким образом ГИС в полуавтоматическом режиме выдает ответ в различных формах. Картографическая модель отображает пространственную характеристику явления и позволяет выполнить плановую оценку динамики. Графическая модель представляет количественную характеристику плотности населения по двум временным срезам по каждой административной единице. Математическая модель представляет собой реляционную базу данных, содержащую метрические параметры всех территориальных единиц и их разновременную численность населения.

Созданная ГИС картографического мониторинга трансграничных процессов является управляемым программно-техническим комплексом непрерывной информационной диагностики социально-экономической динамики восточного приграничья России и соседних государств и предназначена для оптимизации межгосударственных управленческих решений. Разработанная система картографируемых индикаторов дает возможность репрезентативно отслеживать трансграничные условия жизнедеятельности населения, сравнивать эффективность экономического и социального воспроизводства, а также особенности реагирования органов управления на природные и экономические изменения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. База данных Всемирного Банка. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://databank.worldbank.org/>.
2. Международный валютный фонд. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.imf.org.
3. <http://baikalgis.com/category/socialno-ekonomicheskij-monitoring>.

Summary

The paper presents a methodology for mapping the monitoring transboundary social and economic processes, a system of standardized indicators for the mapping of social and natural dynamics, describes a practical example of creating an appropriate GIS for the Asian part of Russia, Mongolia and China.

Уважаемые авторы!

Просьба направлять в редакцию журнала «Геодезия и картография» тексты статей в электронном виде (kartgeocentre@mail.ru) в формате DOC.

Статья должна быть набрана 12 кеглем через 1,5 интервала. Объем не более 8–10 страниц с учетом рисунков, таблиц, списка литературы (до 10 названий по алфавиту, иностранные – в конце списка по алфавиту), краткой аннотации (до 5 предложений) и ключевых слов (до 6 слов) на русском и английском языках.

Рисунки должны иметь подрисуночные подписи, таблицы – название. Рисунки и фото представлять также отдельными файлами в формате tiff (разрешение не менее 300 dpi с учетом увеличения на полосу), EPS, CDR. Буквы латинского алфавита в тексте статьи, в формулах и на рисунках набираются курсивом, греческого, русского и цифры – прямым шрифтом. Все слова на рисунке следует писать с заглавной буквы. Формулы нумеровать лишь те, на которые даны ссылки по тексту.

Со статьей необходимо представить заявление на имя директора Картгеоцентра, рецензию, Акт экспертизы, информацию о себе – Ф.И.О., ученая степень, звание, место работы и занимаемая должность, служебный и домашний адреса и телефоны, адрес электронной почты.