



В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В РЕГИОНАХ ЮГА РОССИИ: ОПЫТ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ¹

*Дружинин А.Г., Гонтарь Н.В., Дайкер А.О., Кирсанова Н.В., Сухинин С.А., Шмыткова А.В.
Северо-Кавказский НИИ экономических и социальных проблем
Южного Федерального университета
Ростов-на-Дону, Россия*

SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE SOUTH OF RUSSIA: THE EXPERIENCE OF GEOINFORMATION MAPPING

*Druzhinin A.G., Gontar N.V., Daiker A.O., Kirsanova N.V., Suhinin S.A., Shmitkova A.V.
The North-Caucasian scientific research institute of economic and social problems
of Southern Federal university
Rostov-on-Don, Russia*

Abstract. The South of Russia is a very complex region for studying and it plays a significant role in geo-economics and geopolitical processes in Russia. The complexity of the territorial system of this region initiates the necessity of researches with help of GIS tools resulting into cartographic form – the complex regional socio-economic atlases. The article describes the basic principles of creation “Socio-economic Atlas of the South of Russia: information for analyst, manager, investor, businessman” and the structure of it.

Анклавный, полиэтничный и многополюсный, с выраженными межтерриториальными различиями в демографической ситуации, инфраструктурной обеспеченности, расселении, уровне и формах хозяйственного развития, современный Юг России в настоящее время выступает одним из наиболее высокопроблемных и значимых в геостратегическом отношении макрорегионов Российской Федерации. Концентрация социально-экономического потенциала в крупнейших городах сочетается здесь с демографическим и экономическим «опустыниванием» обширной степной периферии и горных территорий, а «точечное» формирование компонент постиндустриального уклада контрастирует с сохраняющимся (в контексте глобализации углубляющимся) периферийным характером южнороссийской экономики, превалированием в ней теневого сегмента и доиндустриальных укладов. Учёт фактического географического разнообразия хозяйственных и селитебных условий, восприятие Юга России как целостной и, одновременно, фрагментированной в социально-экономическом отношении территории, адекватное понимание особенностей её позиционирования в макросистеме Российской Федерации, в глобальных геоэкономических и геополитических процессах – становятся в данном контексте одним из важнейших условий формирования действенной региональной политики, принятия эффективных бизнес-решений, рационального инвестиционного поведения, выстраивания разумных личных жизненных стратегий. Сложность территориальной социально-экономической системы Юга, её полимасштабность, асимметрия и асинхронность динамики формирующих Юг России регионов и субрегиональных образований, инициируют

¹ Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект 10-06-00012-а

необходимость продуктивного применения в исследованиях инструментария геоинформационного анализа и картографического моделирования и формирования на этой основе обобщающих информационно-аналитических произведений в форме комплексных атласов социально-экономической направленности.

«Социально-экономический атлас Юга России: информация и аналитика для менеджера, инвестора, предпринимателя», чья подготовка на базе Северо-Кавказского НИИ экономических и социальных проблем Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) завершена в октябре 2011 года, лишь отчасти следуя логике многочисленных аналогичных изданий (в том числе и напрямую сфокусированных на проблематике Юга России [Атлас социально-политических проблем..., 2006]) изначально формировался на основе ряда базовых концептуальных принципов, предопределивших структуру и содержание картографируемого материала, его общую композицию.

Отправным методологическим основанием при формировании Атласа явилась приоритетность воплощения в нём позиционного подхода в русле общей концепции глобального геопространственного позиционирования и её аппликации применительно к территориальной социально-экономической системе Юга России [Дружинин, 2009]. В итоге, для большинства тематических разделов атласа характерна полимасштабность картографических произведений, а подавляющая часть картографируемой информации представляет собой разнообразную межтерриториальную компаративистику.

Иным базовым подходом к комплектации Атласа является изначальная установка на его комплексность, широкий охват различных аспектов развития и функционирования социально-экономической системы Юга России. Архитектоника Атласа, в результате, вмещает 24 взаимосвязанных сюжета, объединённых в три раздела:

I. Важнейшие аспекты глобального геоэкономического позиционирования Юга России

1.1. Ключевые особенности позиционирования в глобальной экономической системе «центр-периферия»

1.2. Геополитические аспекты глобального геоэкономического позиционирования

1.3. Демография, этническая структура, занятость и миграции

1.4. Юг России в контексте глобальных природно-ресурсных и социально-экологических проблем

1.5. Асимметрия экономического развития регионов Юга России

1.6. Территориальная структура экономики Юга России: основные трансформации в контексте глобализации

1.7. Позиционирование в пространстве метрополий и метрополизации

II. Позиционирование Юга России в приоритетных областях и сферах экономики

2.1. Юг России в национальном ТЭК: позиционирование на рынках топливно-энергетических ресурсов

2.2. Транзитно-транспортный потенциал регионов Юга России. Важнейшие транспортно-логистические центры

2.3. Позиционирование в сфере сельскохозяйственного производства

2.4. Рынок туристско-рекреационных услуг. Ресурсы. Агенты. Эффективность.

2.5. Рынок финансовых услуг. Банки. Страхование.

2.6. Рынок профессионального образования. Специальное и высшее образование.

2.7. Научно-инновационный комплекс. Позиционирование регионов Юга России в «экономике знаний»

III. Условия и механизмы эффективного глобального позиционирования и геоэкономической интеграции.

3.1. Внешнеэкономическая деятельность: ресурсы, транзитные потоки, агенты и институциональная среда

3.2. География и товарная структура внешнеторгового оборота Юга России

3.3. Крупный бизнес в экономике Юга России: инвестиционный и производственный потенциал

3.4. Институциональные условия, состояние и потенциал межрегиональной экономической интеграции на Юге России

3.5. Рыночная инфраструктура и предпринимательский климат

3.6. Государственное «присутствие» в экономике Юга России и частно-государственное партнёрство

3.7. Фактор трансграничности в социально-экономическом развитии Юга России. Позиционирование в Большом Причерноморье

3.8. Капитализация регионов Юга: структура и динамика

3.9. Экономическая зависимость и взаимозависимость регионов Юга России

3.10. Юг России – территория опережающего экономического роста

и углубляющегося дефицита инвестиций

Вмещающая около 100 картосхем и картограмм, десятки графиков, таблиц, диаграмм и др., «Социально-экономический атлас Юга России» и своей структурой, и содержанием материала, и общей его композицией нацелен на фиксацию не только характерных для южнороссийского макрорегиона выраженных проблемных ситуаций, угроз и рисков, но и позитивных социально-экономических изменений, потенциала дальнейшего роста, развития бизнеса, инвестиций. По соотношению объединяемых атласом картографических моделей,

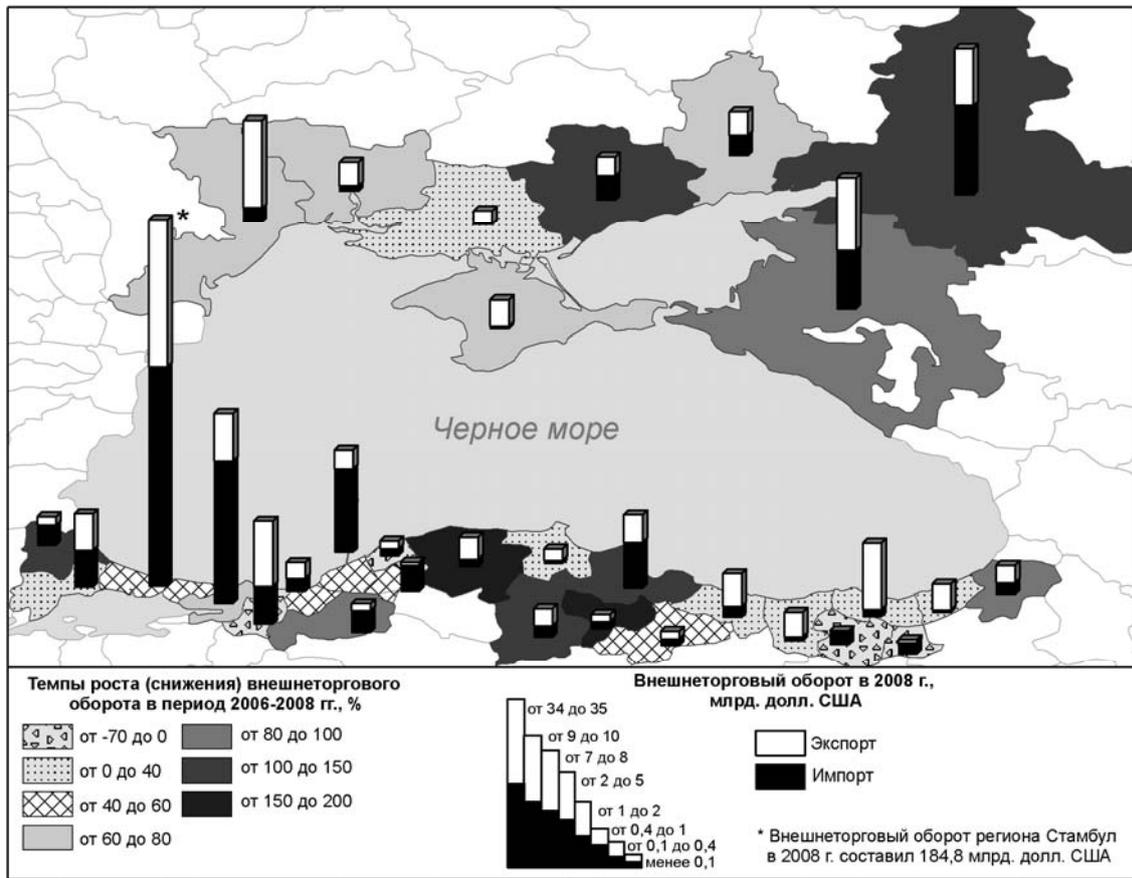


Рис. 1. Внешнеторговый оборот регионов Большого Причерноморья

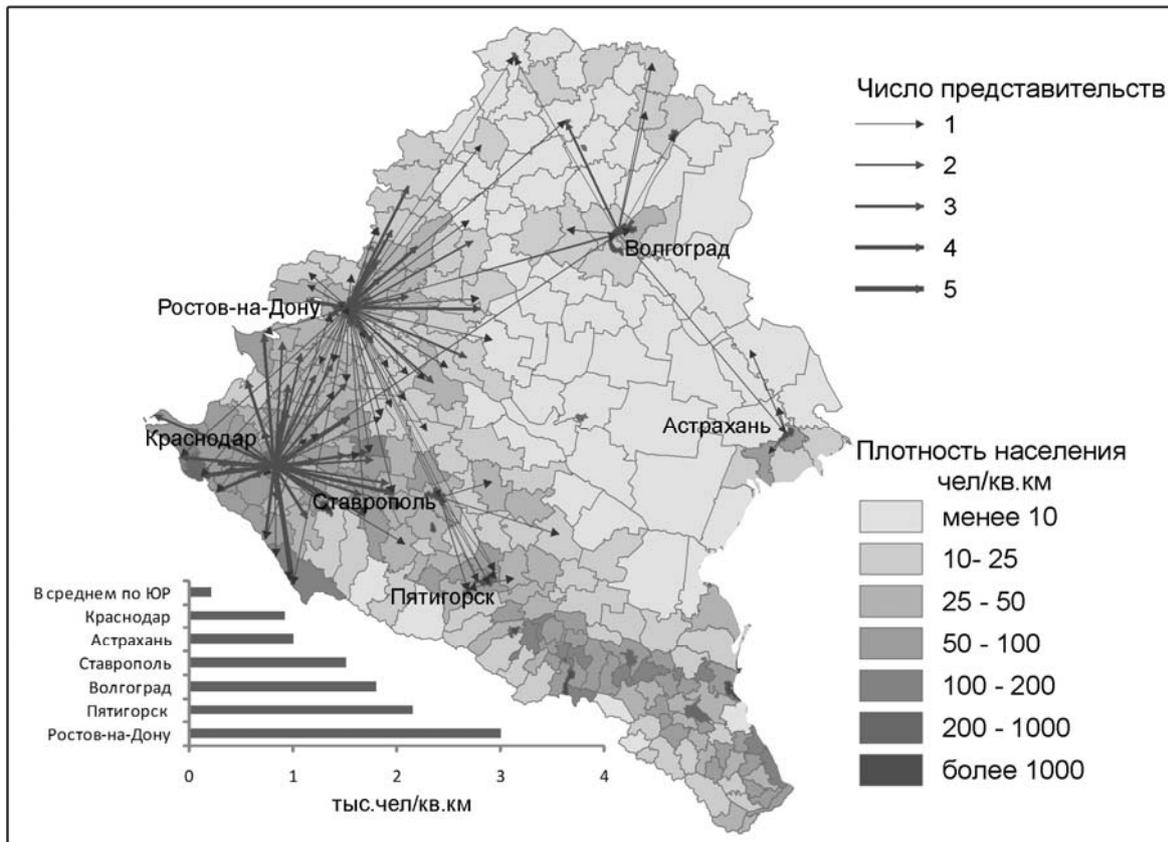


Рис.2. Зоны влияния крупнейших городов Юга России (банковская сфера)

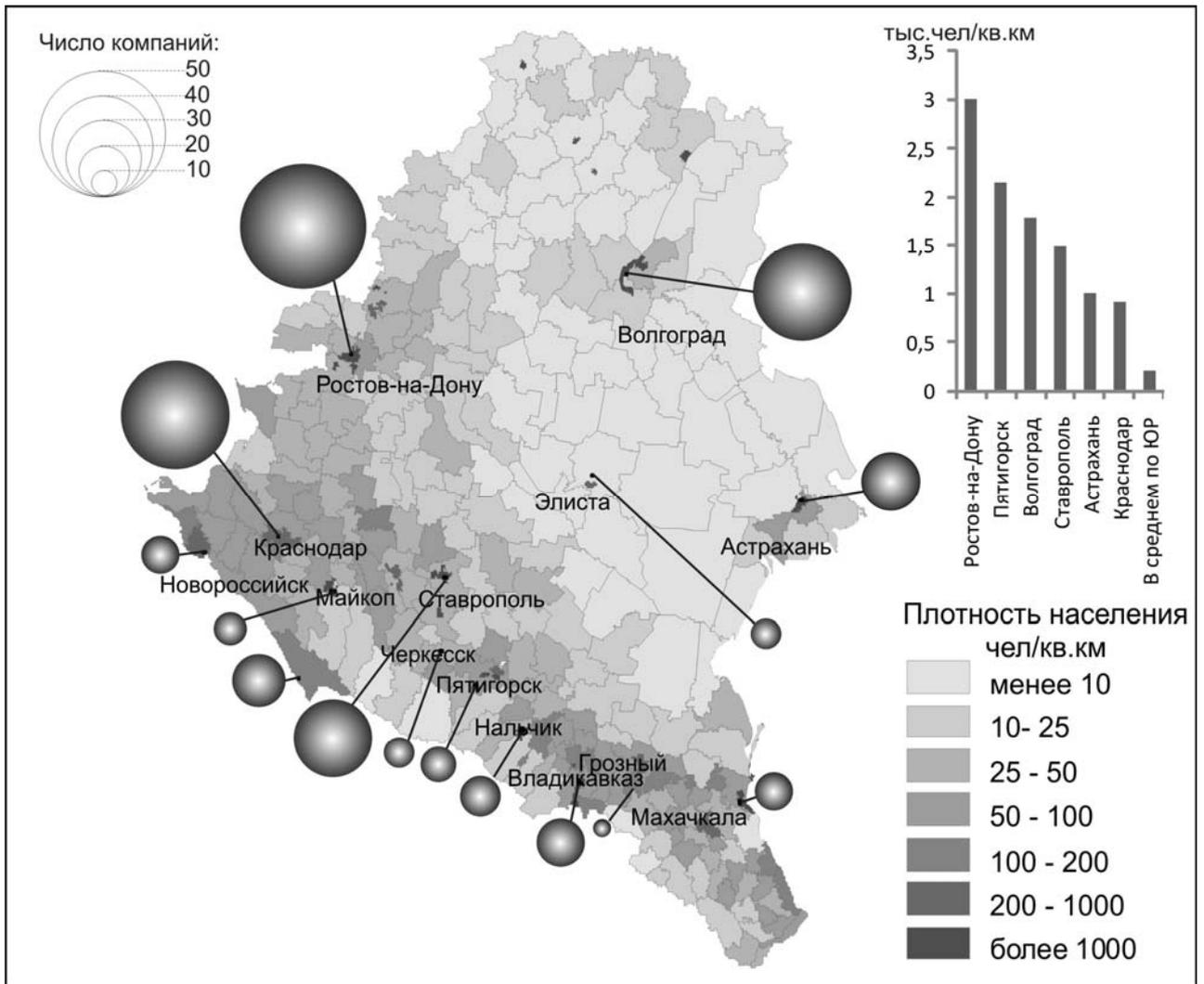


Рис.3. Число страховых компаний, представленных в метрополиях Юга России

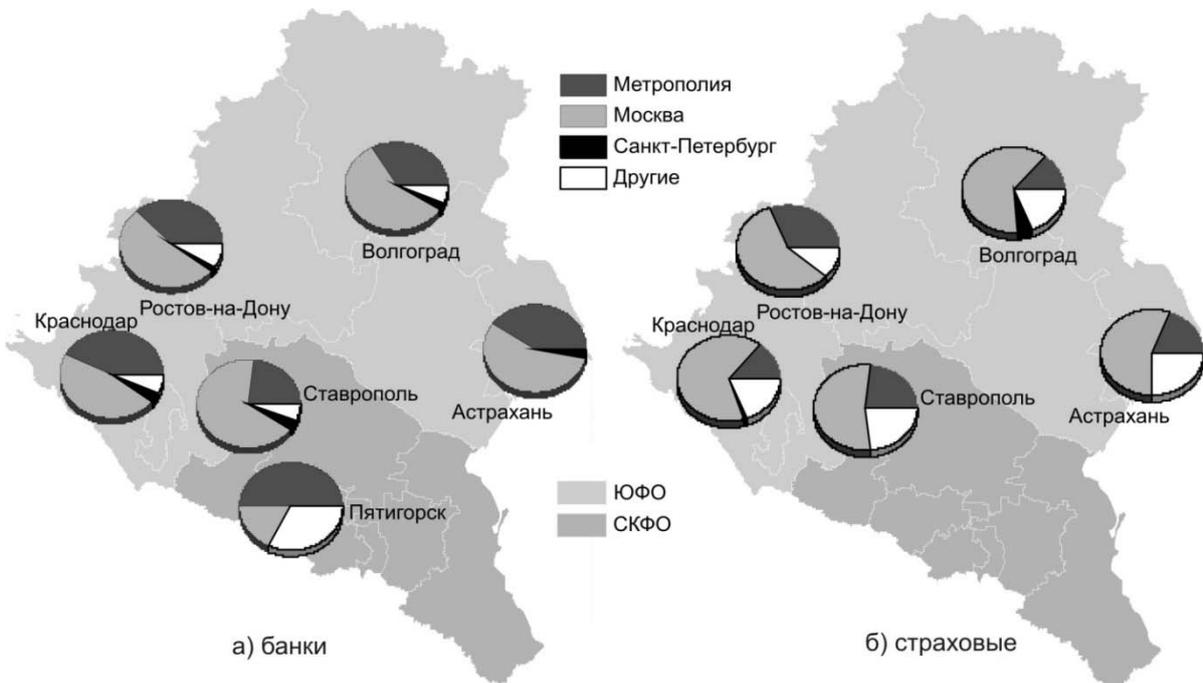


Рис. 4. Доля московских структур в банковской и страховой сферах южно-российских метрополий

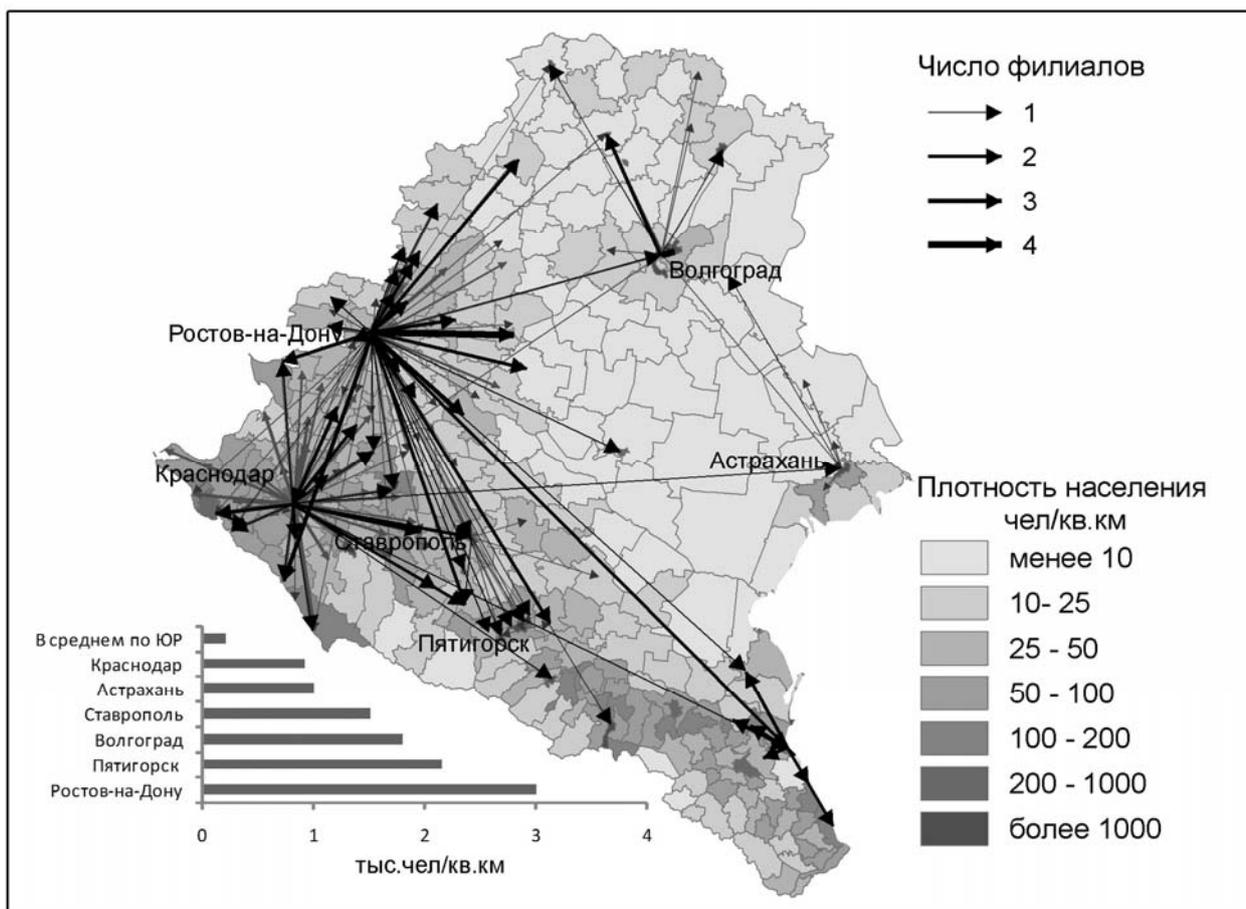


Рис. 5. Зона влияния крупнейших городов Юга России (образовательная сфера)

общим пропорциям подачи материала произведений – это «экономизированное» произведение, создающее «заделы» по таким направлениям геоинформационного и картографического анализа как «капитализация регионов», «государственное присутствие в экономике», «институциональная модернизация».

Отдельные фрагменты атласа отражают наработки его авторов по идентификации и картографированию таких новых для российской общественной географии объектов анализа как метрополизация, социально-территориальное неравенство, трансграничная регионализация, формирование макрорегиональной центрo-периферийной системы.

Дальнейшее продвижение в данном направлении связано с подготовкой серии тематических региональных атласов, а также с полномасштабным применением современного инструментария социально-экономической картографии и ГИС-анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. АТЛАС социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России. Под редакцией академика Г.Г. Матишова. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. – 152 с., Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России. Т. III / Под ред. акад. Г.Г. Матишова. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. С. 69. Матишов Г.Г., Батиев Л.В., Котеленко Д.Г. Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России. Т. 2. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. 176 с. Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков юга России [Текст] : атлас / Г. Г. Матишов, Л. В. Батиев, И. В. Пашенко. - Ростов н/Д : ЮНЦ РАН Том 4 : Причины и обстоятельства роста напряженности, поиск путей стабилизации на Северном Кавказе : специальный выпуск. - 2010. - 120 с.
2. Дружинин А.Г. Глобальное позиционирование Юга России: факторы, особенности, стратегии. Ростов-на-Дону: изд-во ЮФУ. 2009. 289 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПАССАЖИРСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ В РОССИЙСКО-УКРАИНСКОМ ПОГРАНИЧЬЕ ¹

Тикунов В.С.¹, Савчук И.Г.², Чуклова О.Ю.¹

¹*Московский Государственный университет им. М.В.Ломоносова, Географический факультет, Москва, Воробьевы горы, 1*

E-mails: tikunov@geogr.msu.ru, lesenoksevast@rambler.ru

²*Институт географии НАН Украины, Киев, ул. Владимирская, 43*

E-mail: ivansavchuk@yahoo.com

Россия, Украина

APPLICATION OF GIS-TECHNOLOGIES IN RESEARCH OF THE INTERNATIONAL PASSENGER RAILWAY COMMUNICATIONS IN RUSSIAN-UKRAINIAN BORDER AREA

Tikunov V.S.¹, Savchuk I.G.², Chuklova O.YU.¹

¹*M.V.Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography*

Vorob'evy Gory, 1, Moscow 119991,

E-mails: tikunov@geogr.msu.ru, lesenoksevast@rambler.ru;

²*Institute of Geography of National Academy of Sciences of Ukraine*

Kiev, Vladimirskaia, 43

E-mail: ivansavchuk@yahoo.com

Russia, Ukraine

Abstract. Importance of passenger railway stations in the international passenger communication between Russia and Ukraine, in particular in frontier regions is considered in the article. Communications of check points through border with other railway stations of Russia and Ukraine are considered in detail. The complex economic-geographical analysis of routes of movement of the international passenger trains crossing the Russian-Ukrainian border is carried out. The index of passenger railway communications is developed for assessment of communications between passenger railway stations in a Russian-Ukrainian border zone.

Актуальность

Международное пассажирское железнодорожное сообщение играет важную роль во всем комплексе межгосударственных отношений, позволяя поддерживать тесные связи между жителями различных стран. В СНГ оно традиционно является лидирующим видом транспорта при дальних перевозках пассажиров и грузов. Однако следует признать, что публикации на данную тему весьма немногочисленны [Берштейн-Коган, 1930; Скопинцев, 1967; Солдаткин, 1967]. За исключением наших публикаций в постсоветское время анализировали лишь топологические свойства железнодорожных сетей [Тархов, 2005]. Поэтому изучение международного пассажирского железнодорожного сообщения является актуальным вопросом современной общественной географии.

Следовательно, экономико-географического исследование международного пассажирского железнодорожного сообщения между Россией и Украиной (на примере сопредельных приграничных станций) следует направить на изучение общих характеристик его территориальной структуры на таких уровнях географического анализа: межгосударственный, страны и локальный. Исходя из международного статуса такого сообщения, акцентируется внимание на выявление особенностей его пространственного проявления в российско-украинском пограничье. Такие цели исследования предполагают решение следующих его задач.

1) Составить базу данных для характеристики маршрутов и интенсивности движения международных пассажирских поездов, связывающих Россию и Украину;

2) Разработать серию картографических произведений, раскрывающих наиболее существенные аспекты данного вида международного пассажирского сообщения между ними;

3) Провести комплексный экономико-географический анализ маршрутов движения международных пассажирских поездов, пересекающих российско-украинскую границу.

Информационная база

В основе исследования лежит информация с официальных сайтов железных дорог – www.rzd.ru (ОАО «Российские железные дороги») и www.uz.gov.ua (ОАО «Укрзалізниця»). Создана база данных по всем пассажирским поездам, пересекающим российско-украинскую границу, включая транзитные, временные и следующие по летнему расписанию, а также о проходящих через территорию Украины поездах, конечными пунктами отправления/прибытия которых являются города России. Не включены в

¹ Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №11-06-90413-Укр_ф_а)

исследование данные по поездам и беспересадочным вагонам, которые проходят через территорию Белоруссии и не пересекают российско-украинскую государственную границу.

Данные собраны состоянием на 2007 и 2010 гг. Данные за 2007 г. содержат информацию исключительно по международным пассажирским поездам и беспересадочным вагонам следующим по зимнему расписанию. В базе данных за 2010 г. включена также информация о временных поездах и беспересадочных вагонах, а также тех из них, которые ходят по летнему расписанию. На их основе сформирована табличная база данных, содержащая такую информацию: номер поезда/беспересадочного вагона, маршрут их следования, приграничная железнодорожная станция и перегон пересечения российско-украинской государственной границы. Для каждого поезда и беспересадочного вагона подсчитано количество рейсов в неделю (интенсивность движения), совершенных по зимнему и летнему расписанию. Также в базе данных отражена стоимость билетов с учетом изменения тарифов по сезонам [Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»] от наиболее значимых пунктов пропуска через государственную границу, размещенных на крупных пассажирских железнодорожных станциях «Белгород», «Брянск Орловский», «Конотоп» и «Харьков-Пассажирский»), до конечных и некоторых крупных промежуточных станций следования в соседнюю страну (Украина/Россия).

Название всех железнодорожных станций и географических объектов приведено по [Атлас железных и автомобильных дорог России, 2003].

Методология и методика

Методологической основой исследования является геополитический подход и методический инструментальный географического картографирования. Были использованы такие методы - как комплексный экономико-географический анализ, математико-картографическое моделирование и тематическое картографирование, включающего в себя построение нетрадиционных картографических произведений (в частности, линейных анаморфоз). Широко применялся принцип гипермедийности, включающий многомасштабность, формирование семантических и ассоциативных связей между разными уровнями исследований и др. [Тикунов, 2004].

Для комплексной экономико-географической оценки связей между пассажирскими железнодорожными станциями в российско-украинском пограничье в международном пассажирском железнодорожном сообщении использован метод оценочных классификаций, разработанный одним из авторов [Тикунов, 1997].

Для этого нами предложен **индекс железнодорожных пассажирских связей**, который рассчитывался для международных пассажирских поездов, следующих по основным направлениям (без учета летних поездов в 2010 г.). В качестве репрезентативных месяцев взяты январь и август. Согласно сезонным изменениям тарифов на железнодорожные перевозки в дальнейшем следовании [Савчук, 2010], в январе коэффициент индекса равен единице, в августе значение коэффициента максимально и равно 1,2. Разница по сезонам также отражается и на частоте рейсов и количестве поездов по основным направлениям в неделю, т.е. интенсивности пассажирских потоков. Таким образом, при расчете индекса были учтены такие показатели:

- 1) интенсивность железнодорожных пассажирских потоков (число рейсов поездов в неделю в январе и августе);
- 2) количество поездов в указанный период времени (январь и август);
- 3) стоимость купейных и плацкартных билетов по действовавшим тарифам по плацкарте¹ в январе и в августе.

Алгоритм расчета состоит из нормировки системы исходных показателей по формуле:

$$X_{ij} = \frac{|x_{ij} - x_{ij}^0|}{|\max/\min x_j - x_j^0|} \quad \begin{matrix} i = 1, 2, 3, \dots, n; \\ j = 1, 2, 3, \dots, m \end{matrix} \quad (1)$$

где, x_j^0 – наихудшее значение (по каждому указанному показателю) из всех встречающихся за весь анализируемый период времени; $\max/\min x$ – наиболее отличающиеся от x_j^0 значения показателей; n – количество исследуемых территориальных единиц; m – число показателей, использованных для расчетов.

Путём сравнения показателей всех территориальных единиц с условной, характеризуемой значениями x_j^0 , производится их ранжирование, которое, в нашем случае осуществлялось с использованием евклидовых расстояний (d^0) – как меры близости всех территориальных единиц к условной, имеющей наихудшие значения (x^0) по всему комплексу показателей.

Полученные значения вектора-столбца d^0 интегральных оценочных характеристик для удобства дальнейшего анализа дополнительно нормировались по формуле:

¹ Рассчитывалась полная стоимость проезда

$$\hat{d}_i^0 = \frac{d_i^0 - \min d^0}{\max d^0 - \min d^0} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2)$$

Величина полученного индекса варьирует в пределах от нуля до единицы. Поэтому на линейных анаморфозах длины векторов обратно пропорциональны тесноте связей между городами. При этом сохранены топологические отношения, позволяющие их отнести именно к картографическим произведениям. Это позволяет установить степень соседства и придать географическую привязку на анаморфозах городов к пунктам пропуска через государственную границу, соединенных векторизованными линейными знаками. Последние построены на основе индекса железнодорожных пассажирских связей в международном сообщении России и Украины с использованием программного обеспечения ArcGIS.

Результаты исследования

Для России украинское направление является доминирующим в международном пассажирском железнодорожном сообщении. Через российско-украинскую границу проходит 41% всех поездов данного вида (рассчитано по [Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»]). Следует также учесть, что часть таких поездов, следующих из России в Украину, проходят по территории Белоруссии. Таким образом, реальная роль международных пассажирских железнодорожных поездов, связывающих две страны, значительно выше.

Для Украины российское направление также является лидирующим, ибо 58% её международных пассажирских поездов пересекало государственную границу с Россией (рассчитано по [Транспорт і зв'язок України, 2007]). Под влиянием эффекта исторической инерции все крупные города Украины имеют международное пассажирское сообщение преимущественно с городами в России, особенно сильны такие связи с Москвой. Преобладание данного направления в современном украинском международном пассажирском сообщении говорит о тесных экономических и социальных связях между населением и хозяйствующими субъектами двух стран. Это подтверждается первенством России во внешнеэкономической деятельности и международной эмиграции Украины. Длительное совместное развитие большей части её территории в составе Российской империи и СССР до сих пор определяет многие из экономических и культурных связей страны.

В основном, административные центры пограничных регионов России и Украины связаны меж собой международными пассажирскими поездами с конечным пунктом следования в иных городах соседней страны (гл. образом это крупнейшие из них). Данная тенденция характерна для всех стран СНГ. Преваляирование международных пассажирских железнодорожных маршрутов в форме звезды, исходящей из столицы страны, приводит к малому развитию меридиональных связей, соединяющих соседние пограничные региональные центры, что значительно ухудшает их макрогеографическое транспортное положение. Особенно это заметно в новом пограничье¹, где прекратили существование железнодорожные пассажирские маршруты советских времен. Так, например, до изменения в 1993 г. зон ответственности региональных железных дорог России и Украины, действовали многочисленные поезда (в т.ч. и пригородные) между Белгородом и Харьковом, обслуживаемые Южной железной дорогой. Установление государственной границы и связанного с ней контроля привело к существенным изменениям в железнодорожном пассажирском сообщении приграничных регионов двух стран. Например, отсутствует прямое железнодорожное сообщение между городами: Воронеж и Луганск, Курск и Сумы.

Так же общей проблемой этих стран является нерациональное использование существующей железнодорожной сети в новом пограничье. Крайне неравномерное распределение международного железнодорожного пассажирского сообщения через государственную границу между Россией и Украиной по различным её участкам и железнодорожным перегонам и станциям приводит к большому неудобству в развитии и поддержании тесного сотрудничества между приграничными регионами двух стран. Отчасти это вызвано довольно большими контрастами в плотности железнодорожной сети в их сопредельных регионах и особенностями конфигурации железнодорожной сети.

Современные международные пассажирские железнодорожные потоки в российско-украинском пограничье концентрируются на двух главных направлениях – Киевском (Москва–Брянск–Конотоп–Киев) и Харьковском (Москва–Белгород–Харьков). Через первый из них пролегают маршруты из столицы России не только в Украину, но и транзитом в страны Центральной и Южной Европы и Балкан, а по второму – в восточные и южные регионы Украины и на Северный Кавказ. Таким образом, украинское направление является весьма важным в обеспечении международного сообщения «РЖД» в Европе. Точно так же и для ОАО «Укрзалізниця» российское направление международного пассажирского железнодорожного сообщения является весьма важным, ибо через Россию следуют поезда в другие страны СНГ и из них осуществляется значительная часть транзитного грузо- и пассажиропотока Украины. Следовательно, для обеих стран намного выгоднее развивать имеющийся высокий потенциал взаимного железнодорожного сообщения, расширять транзитные перевозки, а не пытаться обойти друг друга, путем реализации

¹ Под ним мы понимаем пограничные регионы, прилегающие к государственным границам в СНГ, возникшим после распада СССР (1991)

дорогостоящих проектов альтернативных вариантов железнодорожного сообщения. Позитивным примером такого сотрудничества между железнодорожными ведомствами двух стран является принятие совместного решения о реализации проекта трансъевропейского ширококолейного маршрута Вена–Киев–Москва (2011).

Проведенный анализ маршрутов следования международных пассажирских железнодорожных поездов между Россией и Украиной показал, что большая их часть на главных Киевском и Харьковском направлениях делает длительные остановки для прохождения пограничного контроля в таких областных центрах России как Белгород и Брянск (рис. 1).

Расчеты индекса железнодорожных пассажирских связей железнодорожных станций в российско-украинском пограничье для международных пассажирских поездов между Россией и Украиной, показали, что его значение для перевозки пассажиров в купейных и плацкартных вагонах практически не отличаются между собой и поэтому на картах (рис. 3 и 4) отображены соответствующие пассажиропотоки только по плацкартному тарифу. Согласно последним расчетам «РЖД», более половины всех пассажирских железнодорожных поездов приходится именно на данный тип вагонов [Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»].

В летний период международные железнодорожные пассажирские связи Белгорода с Харьковом, Мелитополем, Запорожьем, Джанкоем и Симферополем значительно более интенсивны, чем зимой (рис. 1-4), ибо большая часть дополнительных летних поездов из России в Украину как раз направлена к приморским курортным городам Северного Причерноморья. Как видно на рис. 3, в основном они проходят через Белгород и Брянск. Именно поэтому летом такие связи Брянска с западноукраинскими городами менее интенсивны, чем зимой. Сезонными колебаниями пассажиропотока объясняется и большая интенсивность данных связей Конотопа с Брянском, Калугой и Москвой в январе (рис. 4). Подобная картина наблюдается и для таких важных приграничных железнодорожных узлов как Харьков и Конотоп (рис. 2, 3). Следовательно, одним из важнейших факторов международного пассажирского сообщения остается его сезонность, вызванная преимущественным использованием железнодорожного транспорта населением для удовлетворения своих потребностей в отдыхе и личных связях, осуществление которых преимущественно возможно в период отпусков, большая часть из которых приходится именно на лето.

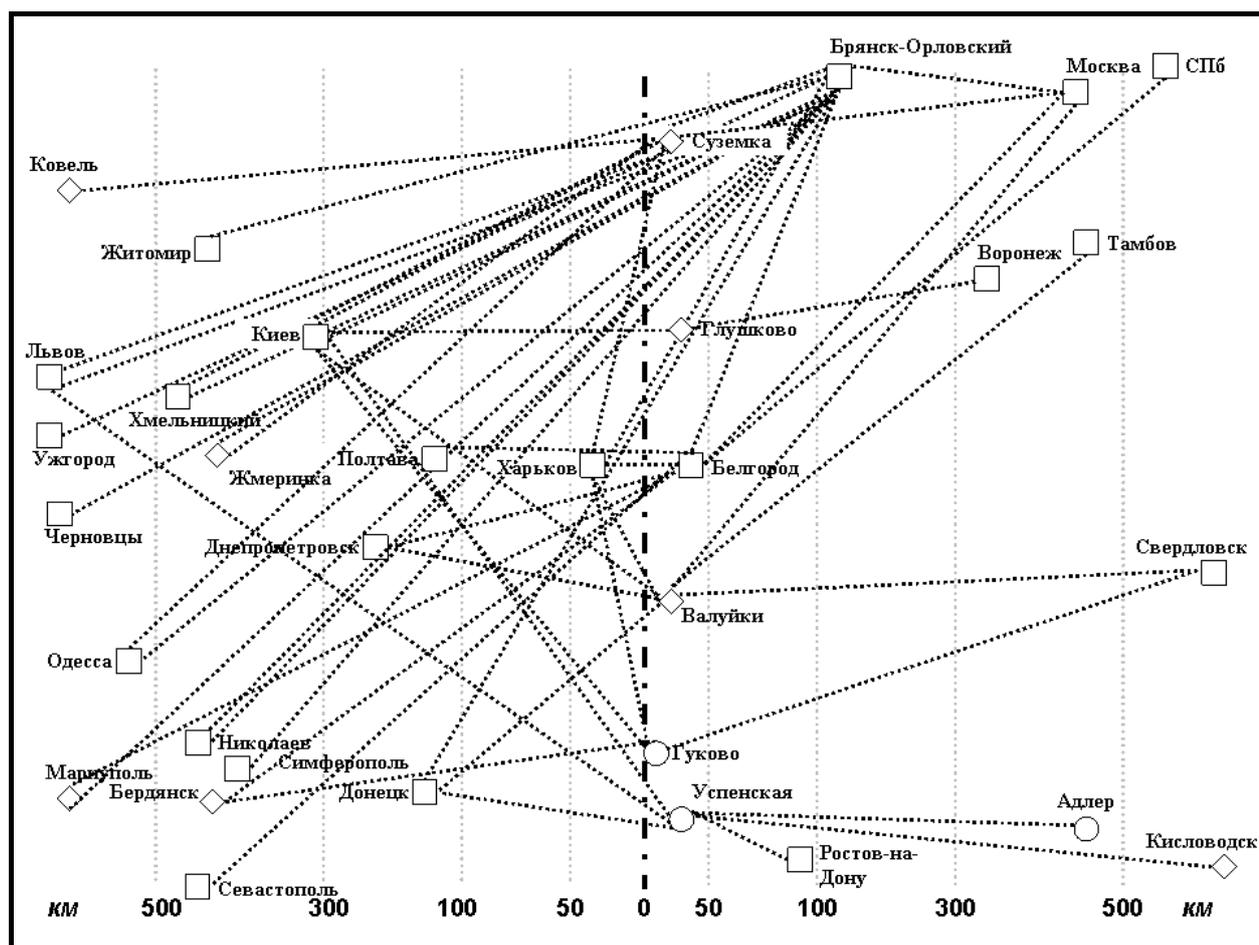


Рис. 1. Роль российских пунктов пропуска на государственной границе России с Украиной в международном железнодорожном пассажирском сообщении между ними (2007).
Составил И.Г. Савчук

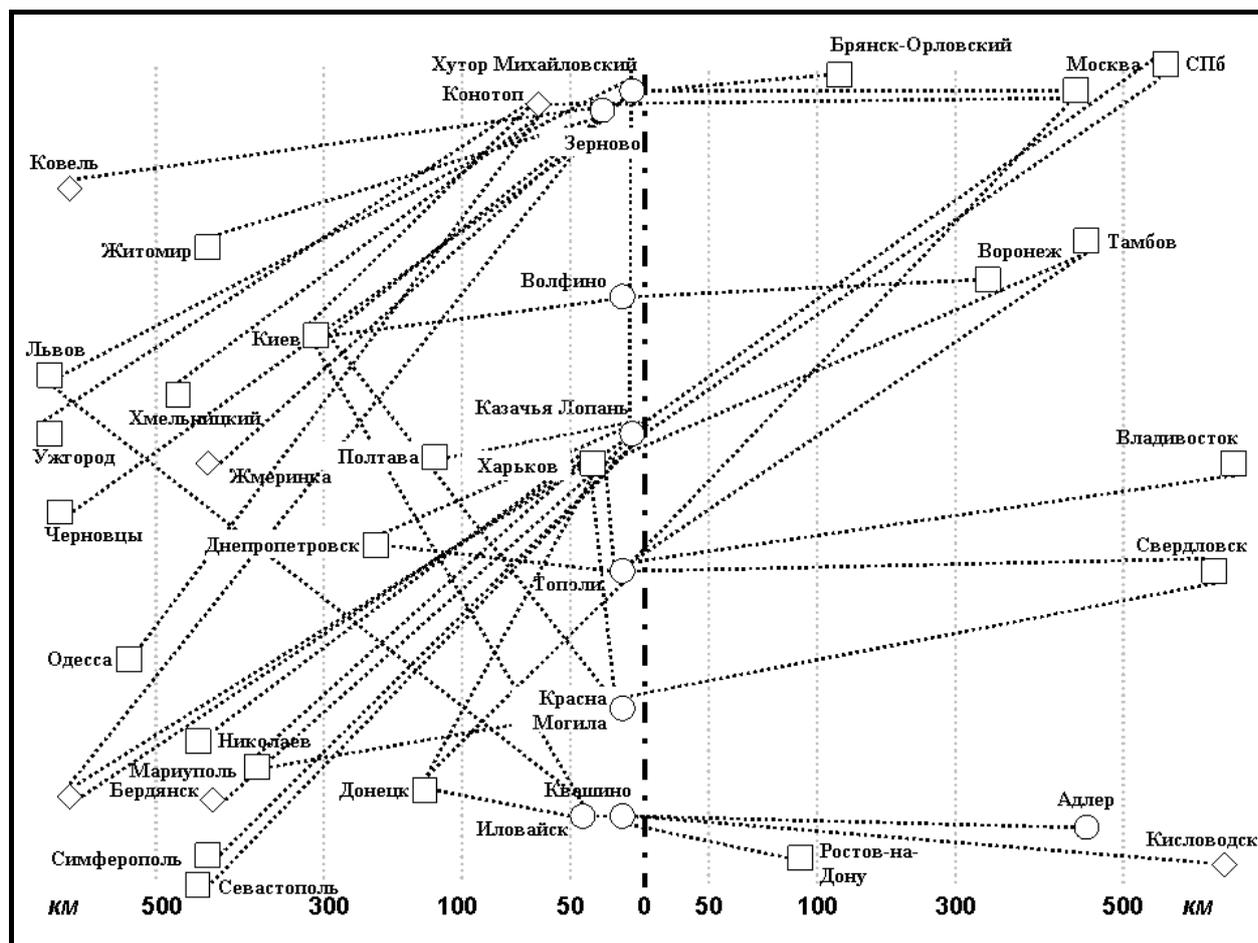


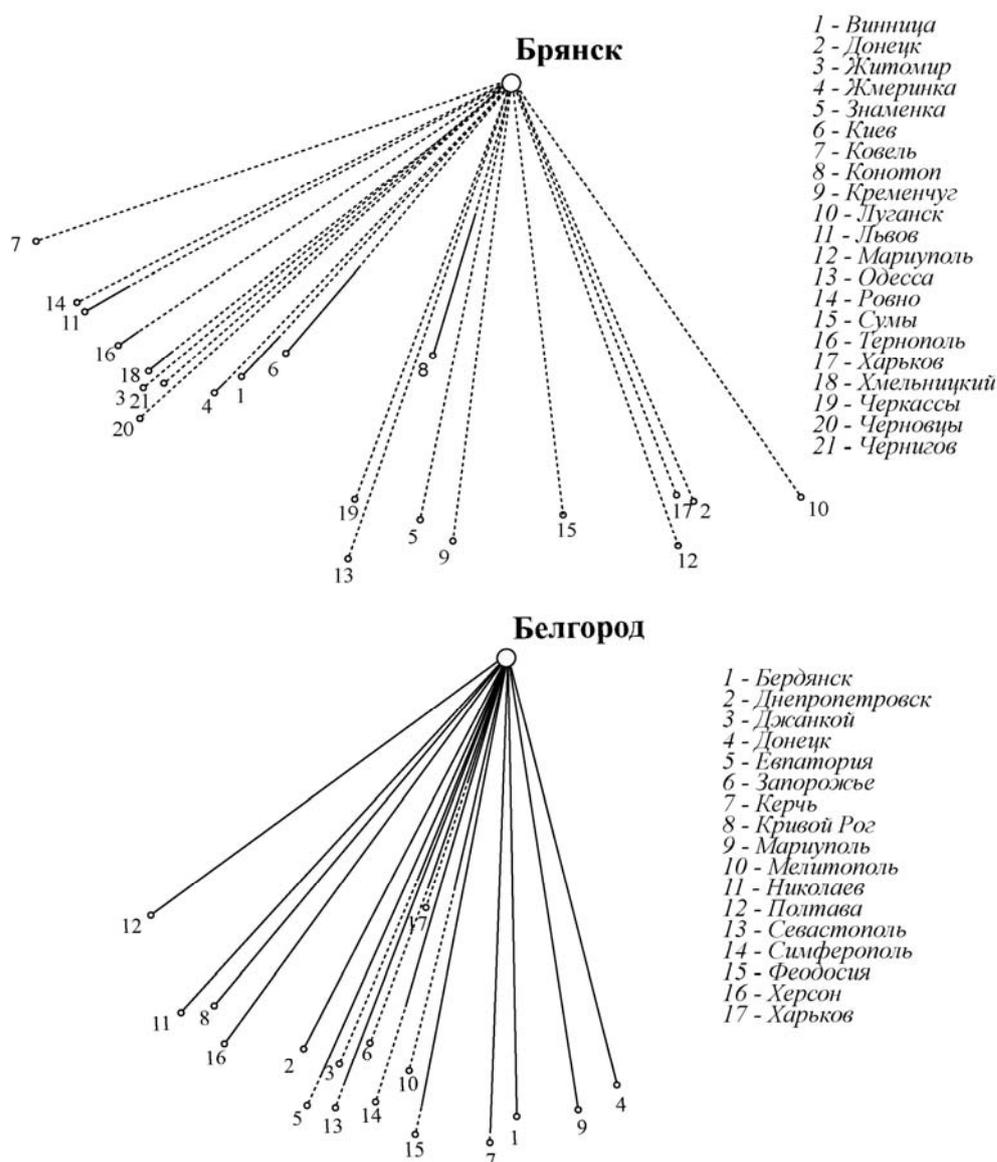
Рис. 2. Роль украинских пунктов пропуска на государственной границе России с Украиной в международном железнодорожном пассажирском сообщении между ними (2007).
Составил И.Г. Савчук

На российско-украинской государственной границе пограничный контроль осуществляется на 7 российских и 12 украинских железнодорожных станциях (2010). Обе страны стремятся перенести данный вид контроля пассажиров международных поездов из крупных железнодорожных узлов, таких, как пассажирские станции «Харьков-пассажирский» и «Брянск-Орловский», на расположенные непосредственно в пограничье линейные станции. Во-первых, чем ближе пункт пограничного контроля к государственной границе, тем меньше вероятность её нарушения. Во-вторых, на крупных железнодорожных станциях его проводить сложнее, ибо нужно разделить между собой значительные потоки пассажиров, следующих во внутреннем и международном сообщении.

Для населенных пунктов в пограничье создание на железнодорожной станции структурных подразделений государственных контролирующих органов имеет большое хозяйственное значение. Это позволяет создать новые рабочие места в различного рода государственных учреждениях, а также на железной дороге и в сфере обслуживания. Таким образом, активизируется экономическая деятельность в пограничье. Поэтому позитивное значение в развитии пограничья имеет расширение сети структурных подразделений государственных контролирующих органов на железнодорожных станциях. Это видно на примере ряда районных центров России и Украины в новом пограничье. Экономическое развитие городов Суземка Брянской и Валуйки Белгородской области России и Конотоп и Середина-Буда Сумской области Украины тесно связано с деятельностью железной дороги и с функционированием в них пунктов паспортного, таможенного и фито-санитарного контроля на местной железнодорожной станции.

Инфраструктура российских линейных станций в приграничье с Украиной все еще не готова для прохождения такого контроля (недостаточно развита путевая структура, не хватает специально оборудованных помещений для различных государственных служб и т.п.). Напротив, в Украине ситуация в данной сфере лучше и пункты контроля международного пассажирского железнодорожного движения на государственной границе с Россией расположены на железнодорожных станциях рядом с ней (табл. 1).

Существенную роль в использовании технических характеристик приграничных железнодорожных станций, через которые осуществляется международное пассажирское сообщение, оказывает интенсивность таких связей. Нами выявлена существенная концентрация данного пассажиропотока на ряде из них в районе государственной сухопутной границы между Россией и Украиной (рис. 1, 2 и табл. 2).



Железнодорожные пассажирские связи приграничных пропускных пунктов - Белгорода и Брянска с крупными украинскими городами, связанными с ним прямым сообщением. 2010 г.

— по летнему расписанию
 - - - - - по основному расписанию

Единица измерения железнодорожных пассажирских связей

0,1

*Рис. 3. Международные железнодорожные пассажирские связи главных российских пунктов пропуска на государственной границе России с Украиной с основными конечными пунктами городов Украины.
 Составила О.Ю. Чуклова.*

Анализ рис. 1, 2 и табл. 2, а также официального расписания железнодорожного сообщения за 2007 и 2010 гг., показал, что международное железнодорожное пассажирское сообщение осуществляется через такие трансграничные перегоны между Россией и Украиной:

- 1) Брянск-Орловский-Суземка-Зерново-Хутор-Михайловский-Конотоп;
- 2) Глушково/Коренево¹-Волфино;
- 3) Белгород-Казачья Лопань-Харьков;
- 4) Купянск/Лантратовка⁷-Валуйки-Тополи;
- 5) Гуково-Красна Могила;
- 6) Успенская-Квашино-Иловайск.

¹ По данным 2010 г.

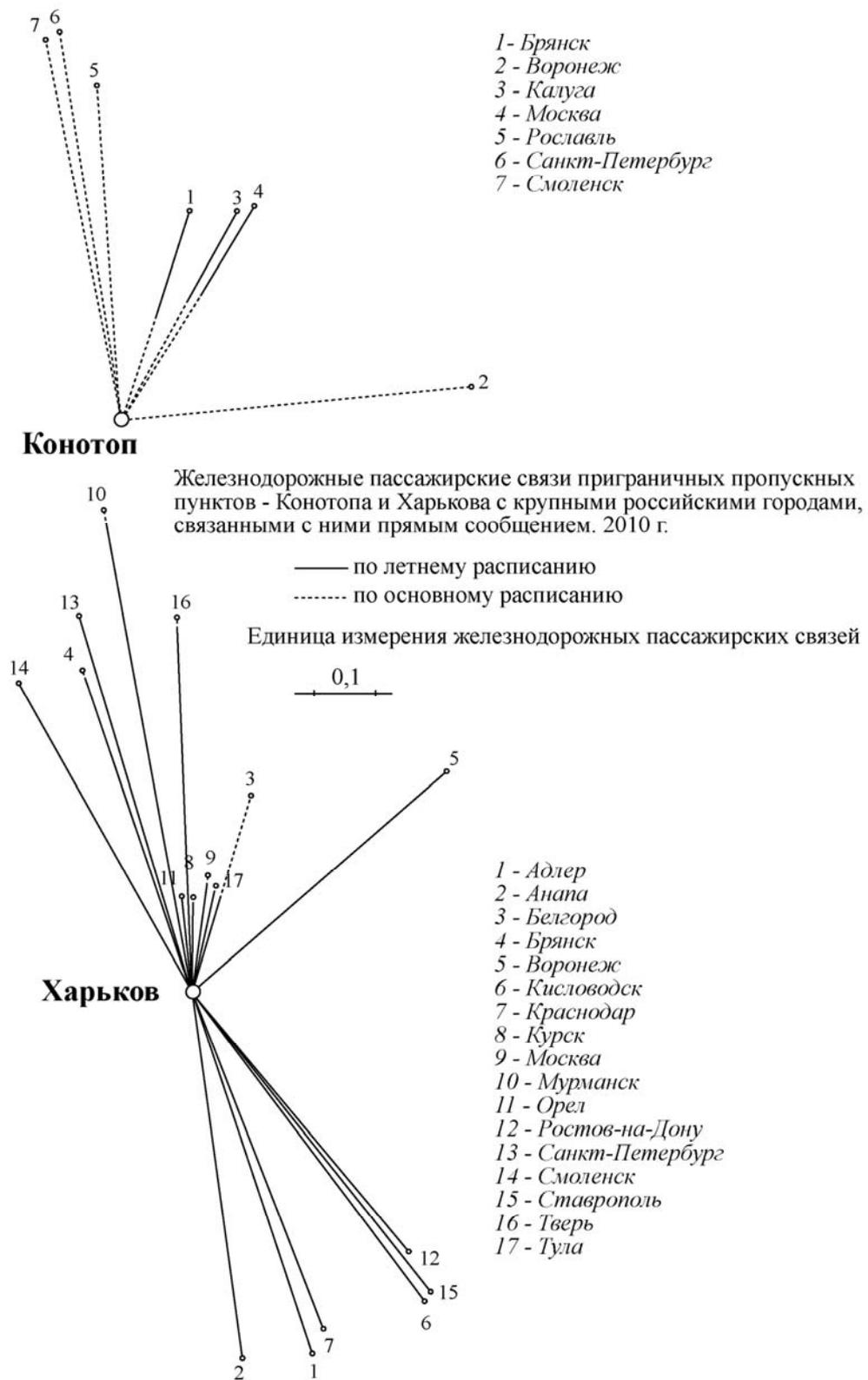


Рис. 4. Международные железнодорожные пассажирские связи главных украинских пунктов пропуска на государственной границе России с Украиной с основными конечными пунктами городов России. Составила О.Ю. Чуклова

Таблица 1. Основные технические характеристики украинских приграничных железнодорожных станций на российско-украинской границе, где останавливаются международные пассажирские железнодорожные поезда

Украинская железнодорожная пассажирская станция	Тарифное расстояние по железной дороге до государственной границы с РФ, км	Тип железнодорожной станции	Количество железнодорожных путей исходящих к государственной границе с РФ	Тип электрического тока, применяемого на железнодорожном пути
Волфино	2	Линейная	1	–
Зерново	2	Линейная	2	переменный
Иловайск	41	Сортировочная	2	переменный
Квашино	8	Передаточная межгосударственная	2	переменный
Казачья Лопань	4	Линейная	2	постоянный
Конотоп	94	Сортировочная	2	переменный
Красная Могила	9	Передаточная межгосударственная	1	–
Тополи	5	Линейная	2	переменный
Харьков	36	Пассажирская 1-го класса	2	постоянный
Хутор Михайловский	17	Передаточная межгосударственная	2	переменный

Составлено по [Схема залізниць України, 1994].

Таблица 2. Движение международных пассажирских железнодорожных поездов внутреннего формирования между Россией и Украиной по зимнему расписанию по железнодорожным станциям в районе государственной границы между ними (2007, 2010)

Российская станция	Количество в неделю поездов		Украинская станция	Количество в неделю поездов	
	2007	2010		2007	2010
Белгород	21	17	Волфино	1	1
Брянск-Орловский	17	11	Зерново	8	5
Валуйки	11	9	Иловайск	7	3
Глушково	1	-	Квашино	2	1
Гуково	5	3	Казачья Лопань	13	10
Коренево	-	1	Конотоп	8	8
Сузёмка	9	9	Красна Могила	5	3
Успенская	9	4	Купянск	-	4
			Лантратовка	-	2
			Тополи	11	3
			Харьков-Пассажирский	8	7
			Хутор Михайловский	3	7

Составлено по [Официальный сайт ОАО «Укразалізниця»; Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги»]

По количеству международных пассажирских железнодорожных поездов, которые пересекли российско-украинскую государственную границу, лидирует железнодорожная линия Белгород–Харьков, а по интенсивности их движения – Брянск-Орловский–Конотоп (зима) и Белгород–Харьков (лето). Значительно отстает от них, особенно по интенсивности движения, третий по значению трансграничный перегон Валуйки–Тополи на железнодорожной магистрали Москва–Донбасс. По этому перегону проходят поезда, соединяющие города Украины с городами Сибири, Урала, Поволжья и Дальнего Востока в России (рис. 1, 2), а также с городами Казахстана и Узбекистана. Другие перегоны через российско-украинскую границу в международном пассажирском железнодорожном сообщении мало (например, Волфино (Сумская область Украины)–Глушково (Курская область России)), а ряд вовсе не используются (например, Валуйки (Белгородская область России)–Старобельск–Ольховая (Луганская область Украины)).

Перераспределение маршрутов следования части поездов и беспересадочных вагонов между действующими железнодорожными перегонами в российско-украинском приграничье позволило бы более рационально использовать их существующие технические возможности, а это способствовало увеличению скорости движения поездов. Открытие новых пунктов такого пограничного контроля на линейных железнодорожных станциях в пограничье позволило бы повысить его эффективность, сократить время на его осуществления и создало бы новые рабочие места в соответствующих малых населенных пунктах.

Открытие новых пунктов железнодорожного пассажирского пропуска через государственную границу России с Украиной напрямую связано с увеличением международного пассажиропотока. Следует заметить, что число международных пассажирских поездов, пересекающих российско-украинскую границу в 2010 г., сократилось по сравнению с 2007 г. (табл. 2). Во многом это вызвано экономическим кризисом в обеих странах, повышением стоимости проезда по железной дороге и как следствие уменьшением международного пассажиропотока между ними. Следует сказать, что до сих пор происходит оптимизация количества рейсов и маршрутов следования поездов, что вызвано изменениями в образе жизни жителей России и Украины, их контактов между собой, в т.ч. и по родственным связям. Сокращение количества украинских студентов в ВУЗах Москвы и Санкт-Петербурга, а так же наличие альтернативных зарубежных мест отдыха россиян, оказали существенное влияние на интенсивность международного пассажирского железнодорожного сообщения между обеими странами. Так же его сокращению содействовало изменение

законодательства России по отношению к трудовым иммигрантам, повлекшее за собой резкое сокращение количества граждан Украины, работающих на Севере, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Выводы

В результате проведенного исследования особенностей международного пассажирского железнодорожного сообщения в российско-украинском пограничье мы пришли к таким основным выводам:

1) Международное железнодорожное пассажирское сообщение остается важным способом взаимодействия населения России и Украины. Его современная территориальная структура во многом является «отпечатком» существовавшей в советские времена единой железнодорожной транспортной сети с центром в Москве. Именно поэтому большинство современных международных пассажирских поездов курсируют между столицей России и городами Украины.

2) Построение ряда картографических произведений позволило провести экономико-географический полимасштабный анализ международного пассажирского железнодорожного сообщения между обеими странами. Была выявлена сезонность на западном и южном направлениях, а также устойчивость железнодорожного сообщения между главными экономическими центрами Украины и России.

3) Существенную роль на международное пассажирское железнодорожное сообщение оказывает сезонность, ибо в основном им пользуются граждане России и Украины с личными целями (преимущественно для оздоровления и визитов к родственникам). Поэтому пассажиропоток усиливается летом, особенно по направлению к центрам отдыха в Северном Причерноморье, а зимой он увеличивается по направлению к Украинским Карпатам.

4) Международные пассажирские железнодорожные поезда, пересекающие российско-украинскую границу, останавливаются в 7 российских и в 12 украинских приграничных железнодорожных станциях. На перегоны Белгород–Казачья Лопань–Харьков и Брянск–Орловский–Суземка–Зерново–Хутор-Михайловский–Конотоп приходится более $\frac{3}{4}$ их рейсов. Таким образом, для ускорения движения поездов желательна их разгрузка, особенно с российской стороны, за счет обустройства новых станций или переноса маршрутов их следования на соседние железнодорожные линии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас железных и автомобильных дорог России, стран СНГ и Балтии. М: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография»: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. 271 с.
2. Берштейн-Коган С.В. Очерки географии транспорта. М.-Л.: Гос. изд-во, 1930. 384 с.
3. Официальный сайт ОАО «Укразалізіція» www.uz.gov.ua [Электронный ресурс]
4. Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги» www.rzd.ru [Электронный ресурс]
5. Савчук И.Г. Развитие экспортоориентированных видов экономической деятельности Украины в районах, прилегающих к государственной сухопутной границе с Российской Федерацией (на примере международного железнодорожного пассажирского сообщения) / Материалы Второй междуна. научно-практ. конф. «Географические проблемы сбалансированного развития староосвоенных регионов» (Брянск, 28 – 30 октября 2010 г.). Брянск: Изд-во «Курсив», 2010. С. 181-186.
6. Скопинцев Ю.А. Транспортно-экономические карты в комплексных атласах стран Западной Европы // Труды Ин-та комплексных транспортных проблем при Госплане СССР. 1973. Вып. 38. С. 213-227.
7. Скопинцев Ю.А. Транспортно-экономические карты в атласах республик Закавказья // Труды Ин-та комплексных транспортных проблем при Госплане СССР. 1967. Вып. 8. С. 144-152.
8. Солдаткин Е.И. О роли карт при разработке проблем комплексного развития транспорта экономических регионов // Труды Ин-та комплексных транспортных проблем при Госплане СССР. 1967. Вып. 8. С. 129-143.
9. Схема залізниць України. Київ: Укр. аерогеодез. під-во, 1994. М-б: 1: 750 000.
10. Тархов С.А. Эволюционная морфология транспортных сетей. Смоленск–Москва: Изд. «Универсум», 2005. 384 с.
11. Тикунов В.С. Классификации в географии: ренессанс или увядание? (Опыт формальных классификаций). М.; Смоленск: Изд-во СГУ, 1997. 367 с.
12. Тикунов В.С. Комплексные цифровые модели территорий для их устойчивого развития. - В кн.: Районирование в современной экономической, социальной и политической географии: потенциал, теория, методы, практика. Под. ред. А.Г. Дружинина, В.Е. Шувалова, Ростов-на-Дону, Изд-во ИнфоСервис, 2004, с.189-192.
13. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 405с.
14. Транспорт і зв'язок України – 2007. Стат. зб. / За ред. Н.С. Власенко. Київ: Держкомстат України, 2008. 276 с.

THE EXPERIENCE OF CREATING PRACTICAL INDICES ON THE EXAMPLE OF GENERAL GEOGRAPHIC COUNTRY SIZE INDEX ¹

Alexey V. Tikunov, Irina N. Tikunova
Geographical Faculty
M.V. Lomonosov Moscow State University
Moscow 119991 Russia
Phone: 7-095-939 13 39
Fax: 7-095-932 88 36
E-mail: tikunov@geogr.msu.su

Abstract. In order to create predictive models for development, a calculation of predictive values of the general geographic country size index is conducted. Practical calculations of the given index for all countries are conducted, as well as the European Union as a whole and some integrated groupings - NAFTA, ASEAN, Mercosur, and OPEC for 1991, 1995, 2004 and 2007, to which the forecast values for 2010, 2015 and 2020 were added. Geographical analysis of the results of calculation of the general geographic country size index is given.

Keywords: general geographic country size index, opportunities for its application.

The index values are calculated in a single scale that is comparable from year to year, since the calculations were made based on a single data matrix for all seven years, that is, each country is found in it seven times (with the corresponding year). The methodology allows us to not only show the theoretical significance of the index, but its practical focus for multivariate analysis. Separately, you can trace the change in position in the ranking, in the first place, depending on the Borders region of integration available, and secondly, depending on the hypothetical variation of the population and GDP. Simply and clearly you can provide the contribution of a component in the index, expanding on the three axes of the source data.

We will try to present the supposed dynamics on geography index size (GIS) countries, as well as changes in rank for various highly probable political and economic shifts in the near future. As has been stipulated, we consider the size of a number of integration groupings. Therefore worth mentioning some of the conventions of the comparison of their sizes, primarily due to very different degrees of integration between the countries for each of them

First of all, turn to Europe and we recall that in 1956 formed the European Economic Community of Belgium, Italy, Luxembourg, the Netherlands, France and Germany, then in 1972 they were joined by Britain, Ireland, Denmark, in 1981 - Greece and, finally, in 1986 - Spain and Portugal. These 12 countries in 1991, transformed the economic community in the European Union, which is why we took this year as the initial, basic. Then in 1995 the EU was joined by Austria, Finland and Sweden, and in 2004 experienced the most numerous addition (Cyprus, Latvia, Lithuania, Malta, Poland, Slovakia, Slovenia, Czech Republic and Estonia). Finally, 1 January 2007 the European Community adopted Bulgaria and Romania. With respect to expansion plans, the negotiations began with Croatia and Turkey, signed an action plan with Ukraine, and besides leaders of several countries expressed their interest in joining the European Union (Georgia, Macedonia, Moldova, etc.), and, of course, we will be considered purely theoretical options of entry into the EU Russia. Note that in this paper, we will not analyze the probability of such entry and its feasibility in terms of the European Union and Russia.

The second major integration grouping taking place in the Western world was introduced in North America: in 1989, entered into force on the intergovernmental agreement the U.S. and Canada to establish a free trade area with a population of 270 million people. In late 1992, Mexico joined the group and the new grouping called NAFTA - the North American Free Trade Agreement. Unlike the EU, NAFTA does not imply the creation of a single currency, the coordination of foreign policy and security policy. However, one should note the very significant volume of mutual trade, a number of joint projects, etc. Integration in NAFTA, in comparison with the EU distinguish the dominant U.S. position in the North American economic region, a weak interdependence of the economies of Canada and Mexico and associated with these processes, the asymmetry of economic interaction between the three countries .

Next we are interested in the group OPEC (11 countries: Algeria, Venezuela, Indonesia, Iran, Iraq, Qatar, Kuwait, Libya, Nigeria, UAE, Saudi Arabia), which is composed of poorly integrated countries. It should be noted that we allow ourselves some freedom by comparing OPEC with the other groups. The principle of the construction of the association is different from the two previous. Nevertheless, the OPEC countries are of interest in that aspect,

¹ The research was supported by the Russian Fund of Basic Research and National Academy of Sciences of Ukraine (N 11-06-90413-Укр_ф_a)

what their "sizes" are according to the methodology used and what their estimated values are as oil-producing countries, oil exporters.

We mention two other integration groupings - ASEAN and Mercosur. The first was founded in 1967 by five countries: Indonesia, Malaysia, Singapore, Thailand and the Philippines. In 1984, Brunei joined the organization in 1995 - Vietnam, 1997 - Laos and Myanmar in 1999 - Cambodia. Second in Latin America constitute Bolivia, Brazil, Chile, Paraguay, Uruguay and Argentina. Full members of Mercosur are Brazil, Argentina, Uruguay and Paraguay, associate members - Chile and Bolivia.

In practical calculation of the integral index based on the three above-mentioned list of indicators for all seven time intervals were different, both to the standard set of countries for 1991 was added to the European Union of 12 countries with its values for a given year. For 1995 also added to the EU, but in the 15 countries, and in 2004 - consisting of 25 countries in 2007 - consisting of 27 countries. Since 2010, the list of countries joined not only the EU at a fixed composition of 27 countries, but also the theoretical options: 1) EU-27 plus Croatia and 2) the EU-27 plus Iceland and Norway, and 3) the EU-27 plus with Russia their forecasted values for 2010; 4) EU-27 plus Russia for doubling the GDP in 2004 to 2010; 5) EU-27 plus Russia in attracting 25 million Russian-speaking population, now live outside Russia, 6) EU-27 plus Russia for doubling the GDP in 2004 to 2010 and at the same time attracting 25 million Russian-speaking population, now live outside Russia, 7) Russia itself (not the EU) with predicted values in 2010 after a doubling of GDP, 2004 . 2010, 8), Russia (excluding the EU) in attracting 25 million Russian-speaking population, now live outside Russia; 9) Russia (excluding the EU) with the doubling of GDP in 2004 to 2010 and at the same time attracting 25 million Russian-speaking population, currently live outside Russia.

Say immediately conventional assumptions, regarding future situation with the theoretically best performance for Russia. So at the current pace of GDP growth to double it will be difficult, but with regard to attracting 25 million people, it is the absolute theoretical abstraction. Some experts believe that this reserve has been exhausted and, at best, in Russia it will be possible to draw no more than 3-4 million Russian-speaking migrants. The round years 2010, 2015 and 2020 belong to the latter are listed purely theoretical options.

Also, it was in 2010 for ease of comparison, calculations are made for the other above-mentioned integration groupings. For 2015 the author of the variants EU-27 plus Croatia and the EU-27 plus Russia. Finally in 2020 were analyzed for variants of EU-27 plus Georgia, EU- 27 plus Moldova, the EU-27 plus Ukraine and the EU-27 plus Russia. As a result, all countries at 7 time slices plus the above additions to the sample years were treated as a single array - more than 1200 area units to 3 indicators.

Direct processing of information of the array was carried out by ranking algorithm described in the previous chapter. The results of the ranking of countries on four methods described earlier, and their average result (first column) are presented in Table. 8 application in the book [Tikunov, 2009].

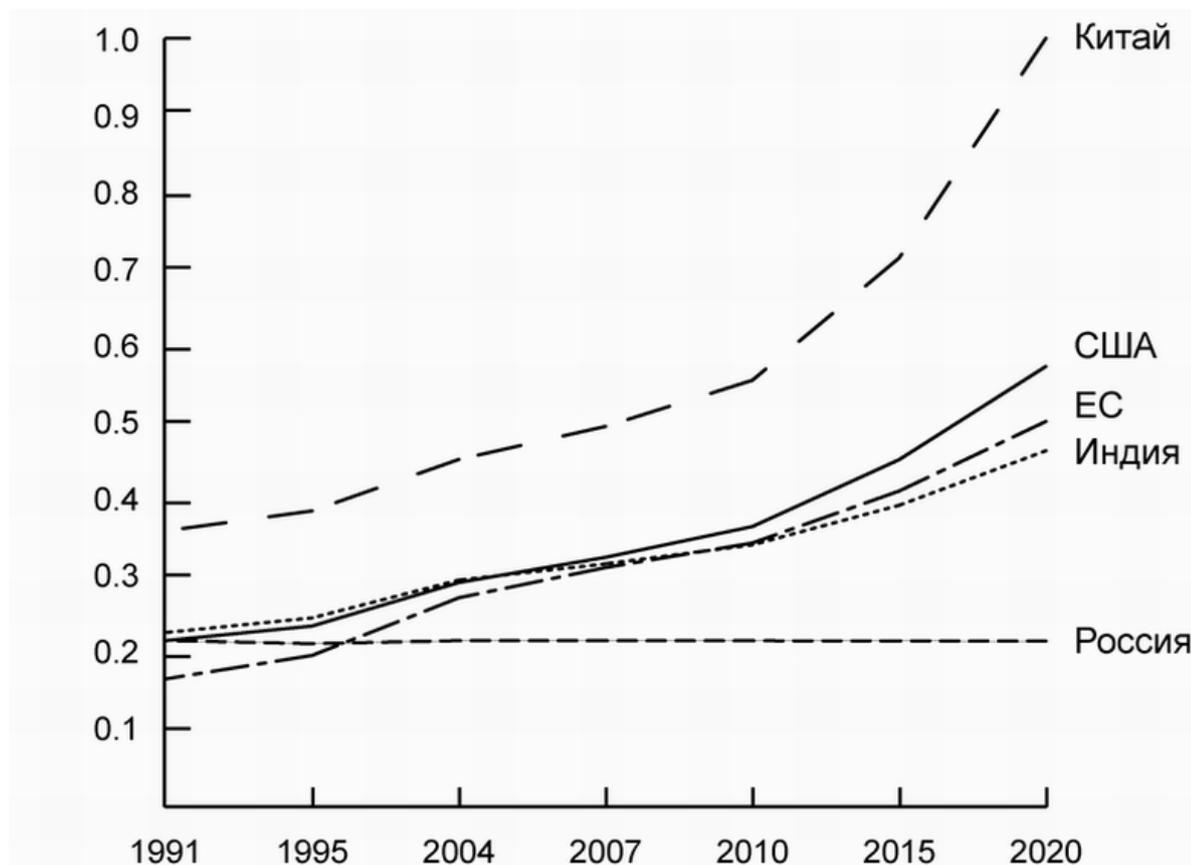
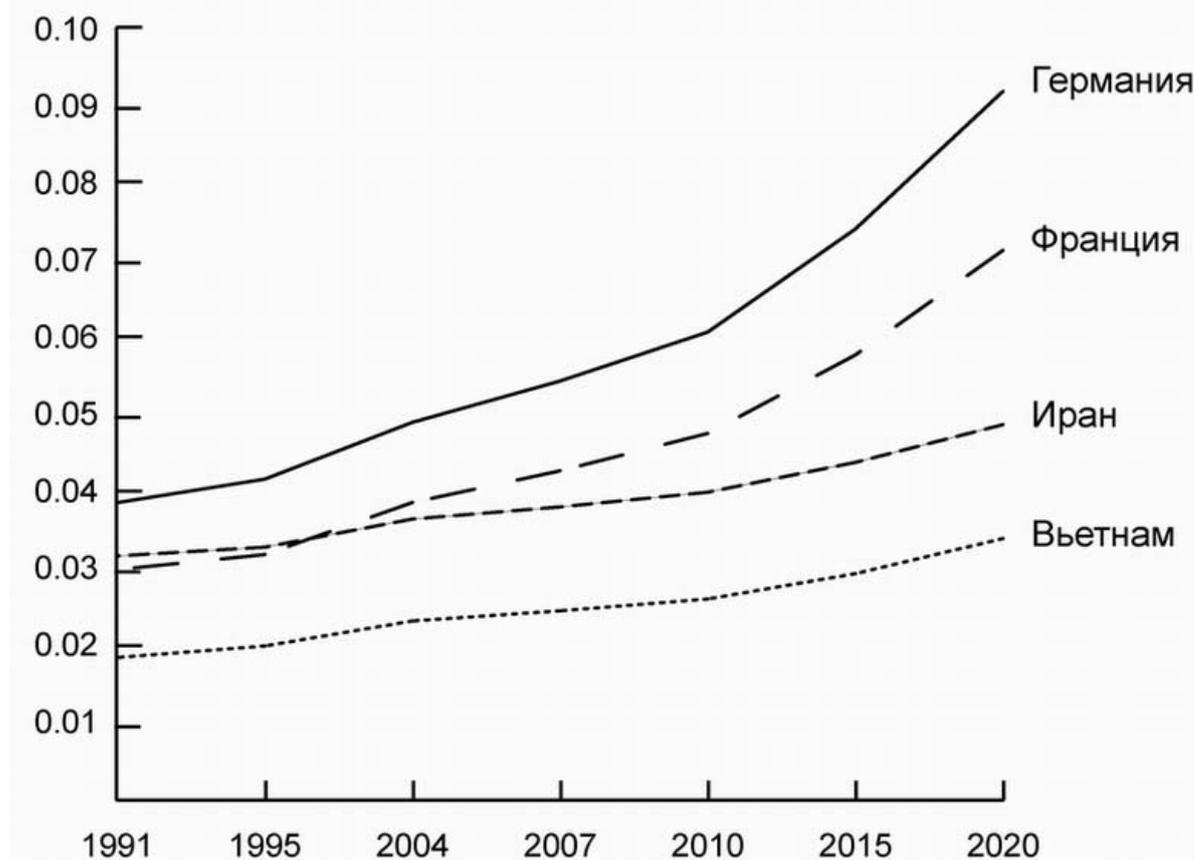


Fig. 1. Schedule change the values GIS largest countries for 1991-2020 years

Speaking about the main patterns in the arrangement of countries, above all, attention is drawn to the unconditional leadership of China the entire time series, and leadership is clearly increasing. If in the last century, which shows the component analysis [Zavarzin, Tikunov, 2006], the predominant role played indicator of the population, then the forecast period increasingly growing component of GDP, by 2020, almost comparable with those for the United States.

Of course, any additions to the population, GDP or territory leads to an increase in the index, but the interesting contribution of a component, as well as the total value, which the union receives considered countries. The greatest number of options is considered by the example of EU membership a number of new countries. EU-Russia (projected for 2010, 2015, 2020.) Occupy a leading position in 2010, and in the subsequent forecast period dropped to second place after China, far from leaving behind the U.S. and India (one of the potential leaders more distant future). Loss of the positions of the grouping is related primarily with weakly negative predictive dynamics of Russia. The inclusion of other countries in the EU while contributing to the index value, the distribution of leading positions are not affected. Indeed the EU (composed of 27 countries) is far behind China, gives the U.S. and only marginally ahead of India. This arrangement remains unchanged for the entire forecast period.

As in the case of merging with the EU, and Russia itself is higher in the ranking to a doubling of GDP than in attracting 25 million people. However, temporal trends in Russia are still negative, primarily due to reduction of the population. It is above all Russia in 1991, in 1995 value is minimal, then descending 2004 - 2007 - 2010 - 2015 - 2020. Yes, between 1991 and 1995 there was the largest decline in the performance of the country, and then it goes slower, but still worsening, compared with the trend of most other countries. Although the overall values for all time slices differ so little that in absolute terms; there is more stagnation and the deterioration can talk about other monitored units.



Germany
France
Iran
Vietnam

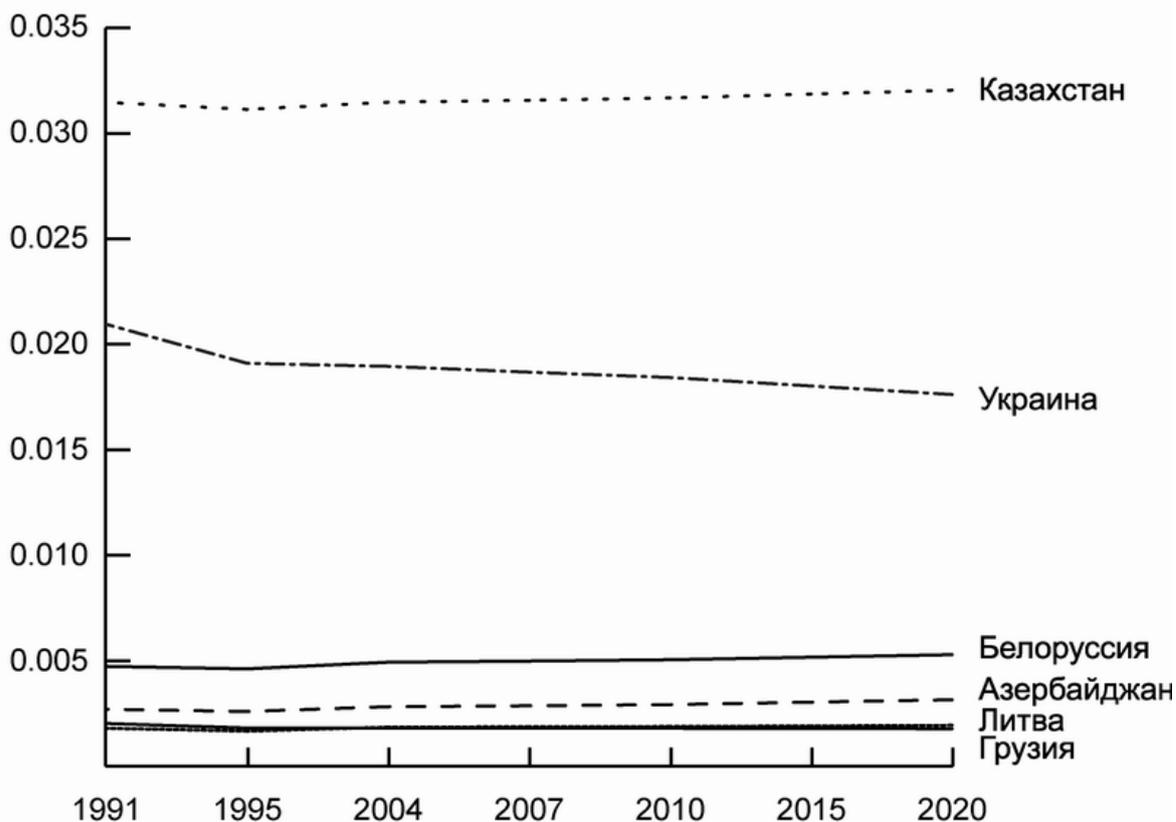
Fig. 2. Schedule change the values GIS large and medium-sized countries in the years 1991-2020

Let us examine in some detail in 2010, as it was on this date are calculated GIS for the greatest number of territorial units. In the first place the EU and Russia (the option of doubling the GDP, bringing virtually the entire Russian-speaking population from abroad, and the actual predictive value for the latter). Second place with very little lag is China, which in turn is a percent behind the block of NAFTA. Then already been delayed nearly a half times the U.S. goes, practically followed the EU of 27 countries mentioned. In the future, settled the following countries and associations: India (0,34), OPEC (0,29), Russia with a doubling of GDP and the involvement of Russian-speaking population (0,236), Mercosur (0.231), ASEAN (0.220), Russia (0.216). Thus, Russia with its forecasted values yields the same OPEC not only on the share of the oil market, but also on geography size. Other integration groupings also are ahead of Russia and no doubt the rapid growth of this gap.

Consider a few more to the trends for several of our chosen countries, which can be observed during the period of three decades. In the group of giants and super-giants graph (Figure 1) fixes the regression in the position of Russia and "space" the pace of development in China, a significant increase in index values observed in the U.S. and the EU, for the latter to a certain extent it is caused by the introduction of new members. An interesting fact is that for India, which in the foreseeable future, many tipped to world leaders, the rate of increase in index values are lower than for other countries in the group.

Fig. 2 shows for several countries in the group of large and medium-sized countries. It is not difficult to notice that the economically more prosperous countries are characterized by higher growth index compared to less developed countries. This trend is typical for the vast majority of the world, confirmed it as an example the largest powers (India, compared with U.S. and EU). How this can be explained? Mostly, so that if the permanent borders, relatively small population growth in most countries, it is the economic success determines the total growth index values

With regard to post-Soviet space, it is the only macro-region in the world, which is characterized, if not a recession, then the stability of stagnation values of the index. This is due to a simultaneous recession associated with the cardinal restructuring of economic systems, and hard demographic crisis, which were touched all countries except Central Asia (Fig. 3).



Kazakhstan
Ukraine
Belarus
Azerbaijan
Lithuania
Georgia

Fig. 3. Schedule change the values GIS former Soviet republics for years 1991-2020

In general, the work we have considered some general trends in changing GIS. A similar analysis can be done by the CIS and other groupings of countries, as well as special interest may be the analysis of multivariate grouping Russian federal subjects in economic regions.

REFERENCES

1. Zavarzin, A.V., Tikunov A.V. Statistical methods for assessing the geographical size of countries. - Proceedings of the International Conference "Sustainable Development of Territories: GIS theory and practical experience, InterCarto / InterGIS 12 - Kaliningrad, Berlin, Volume 1, 2006, pp. 55-70.
2. Tikunov A.V. Socio-economic development and electoral freedom. - Proceedings of the International Conference "GIS for the sustainable development of territories", InterCarto 8, Helsinki, St. Petersburg, 2002, pp. 208-220.
3. Tikunov A.V. Integral indicators of spatial patterns of the world. - M., LIBROKOM Book House, 2009, 248p.

СОЗДАНИЕ КАРТЫ УРОВНЯ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ¹

*Головина Е.Д. *, Тикунов В.С. ***

Географический факультет

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Москва, Воробьевы горы, 1

Россия

*E-mail: *liza.golovina@gmail.com , **tikunov@geogr.msu.ru*

CREATING A MAP-LEVEL IMPACT OF MINERAL RESOURCES ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

*Golovina E.D. *, Tikunov V.S. ***

Faculty of Geography

M.V.Lomonosov Moscow State University

Vorob'evy Gory, 1, Moscow 119991

Russia

*E-mail: *liza.golovina@gmail.com , **tikunov@geogr.msu.ru*

Abstract. Questions of interrelation of social and economic development with presence and use of mineral factors are a subject of discussions, both on theoretical, and at practical level. Among the most discussed issues are the security/interdependence of mineral resources and economic growth a parity of extracting and processing branches of economy; use of mineral resources and steady, balanced development. This work considers the possibility of using matematiko-cartographical modeling for dependence reflection between presence of mineral resources and social and economic development of regions of Russia.

Вопросы взаимосвязи социально-экономического развития с наличием и использованием минерально-сырьевого фактора являются предметом дискуссий, как на теоретическом, так и на практическом уровне. К наиболее обсуждаемым аспектам относятся: взаимозависимость обеспеченности минеральными ресурсами и темпов экономического роста; соотношение добывающих и обрабатывающих отраслей экономики; использование минеральных ресурсов и устойчивое, сбалансированное развитие. Данная работа посвящена изучению возможности использования математико-картографического моделирования для отражения зависимости между наличием минеральных ресурсов и социально-экономическим развитием регионов России.

Обеспеченность страны природными ресурсами - важнейший экономический и политический фактор развития общественного производства. Минеральное сырье обеспечивает исходные материалы и энергетическую базу производства 70% всей номенклатуры конечной продукции человеческого общества, являясь базальтернативной основой существования и развития современной цивилизации. Структура

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РГО "Новые карты России" (договор № 38/08/2011) и гранта Минобрнауки РФ (ГК № 14.740.11.0200)

природных ресурсов, размеры их запасов, качество, степень изученности и направления хозяйственного освоения оказывают непосредственное влияние на экономический потенциал страны. Хозяйственное освоение природных ресурсов создает реальные возможности привлечения крупномасштабных инвестиций. Наличие богатых и эффективных природных ресурсов дает широкий простор для социально-экономического развития регионов страны.

В 1950-1960-е годы большинство экономистов считали, что наличие богатых запасов полезных ископаемых способствует быстрому росту экономики. Сторонники сырьевой теории роста утверждали, что в отсталых районах экономический рост обычно начинается с бума в сфере добычи природных ресурсов, который привлекает труд и капитал. По мере его продолжения прибыли сырьевого сектора реинвестируются в местную инфраструктуру и отрасли, создающие добавленную стоимость. Однако в 1980-е годы данное представление было вытеснено новой теорией, получившей название «ресурсное проклятие». Нефтяной бум 1972-74 гг. привел к появлению многочисленных статей, в которых следствием ресурсного изобилия были названы растрата ресурсов и громадные долги [Полтерович В. И. и др., 2007].

К началу третьего тысячелетия роль минеральных ресурсов в создании оптимального уровня жизни существенно возросла по сравнению с предшествующими историческими эпохами. Увеличение численности населения в мире и научно-техническая революция вызвали резкий рост потребления минерального сырья с расширением перечня используемых минералов и металлов. Повышенная нагрузка на земные недра привела к тому, что многие страны исчерпали свои ресурсы и полностью утратили свои позиции в минерально-сырьевом комплексе мира. Минерально-сырьевым ресурсам России также отводится ключевая роль в реализации концептуальных положений национальной экономической безопасности страны,

Устойчивое развитие предполагает триединство решения экологических, социальных и экономических проблем. Один из практических подходов к обеспечению устойчивого развития основывается на концепции максимизации чистого дохода от освоения и добычи природных ресурсов (как возобновляемых, так и невозобновляемых), который и служит источником поддержания необходимого уровня жизни настоящего и будущих поколений населения той или иной территории. Это означает, что возобновляемые ресурсы, особенно если они дефицитны, должны использоваться с темпом, меньшим или равным темпу их возобновления, а эффективность, с которой используются невозобновляемые ресурсы, должна быть результатом оптимизации степени взаимозаменяемости данных ресурсов возобновляемыми вследствие достижений технологического прогресса [Михайлов Б. К. и др., 2007].

Ресурсный уклон имеет лишь часть регионов России. В основном это Западная Сибирь (48,5% ценности извлекаемых ресурсов), Восточная Сибирь (14,3%), Урал (11,4%), Европейский Север (7%). Именно эти регионы и имеют сырьевую специализацию. Средняя по России доля доходов работников, занятых в добывающем секторе, равна 4,9 %. При этом в Уральском округе эта доля составляет 14,2, в Дальневосточном - 6, в Сибирском - 5,5% от общих доходов. Российский минерально-сырьевой комплекс играет важную роль во всех сферах жизнедеятельности государства:

- обеспечивает устойчивое снабжение отраслей экономики минерально-сырьевыми ресурсами и способствует формированию прочной промышленной базы, удовлетворяющей потребности как промышленности, так и сельского хозяйства. Предприятия, входящие в состав минерально-сырьевого комплекса, обеспечивают более 50 % валового внутреннего продукта страны. Добыча сырья предьявляет спрос десяткам смежных отраслей промышленности - например, горношахтное машиностроение, производство бурового и энергетического оборудования и др. Мультипликативный эффект от освоения минеральных ресурсов отражается на работе всех базовых отраслей российской экономики и, как следствие, способствует созданию новых рабочих мест, улучшению условий труда, адаптации различных слоев населения и социальных групп к новым экономическим отношениям, повышению качества жизни;
- вносит весомый вклад (более 50%) в формирование доходной части бюджета страны. Добыча и переработка полезных ископаемых составляет основу экономики благополучных территорий Российской Федерации. Стратегическое значение минерально-сырьевых ресурсов неизбежно придает геологии роль инструмента выработки и соблюдения государственных геополитических интересов России. Именно добывающие предприятия в удаленных необжитых районах создают условия для развития инфраструктуры, повышения занятости местного и мигрирующего населения в основном производстве и сфере услуг, увеличивают поступление средств в бюджеты всех уровней, укрепляют национальную безопасность через присутствие государственных и негосударственных структур и населения в удаленных пограничных районах, чем способствуют защите геополитических интересов России;
- составляет основу крупного отечественного бизнеса, соответствуя основной мировой тенденции развития. Важным фактором развития минерально-сырьевой базы являются также позиции России на мировом рынке минерального сырья. Минерально-сырьевые предприятия занимают ведущие места не только в российской экономике;

- занимает важное место в социально-экономическом развитии отдельных территориально-административных единиц, обеспечивает социальную стабильность. Топливо-энергетический комплекс России является важнейшим инфраструктурным фактором, обеспечивающим насущные потребности населения и государства в тепле и электроэнергии, газе, угле и моторном топливе. В ряде регионов России добывающая промышленность является профилирующей и, включая обслуживающие отрасли, обеспечивает до 75% рабочих мест. Таким образом, развитие данного сектора экономики будет обеспечивать повышение уровня благосостояния населения и снижение социальной напряженности;
- способствует развитию интеграционных процессов между странами. Российский экспорт нефти и газа в немалой степени формируют конъюнктуру мирового энергетического рынка и играет важную роль в обеспечении энергетической безопасности Европы, где доля российского газа составляет свыше 60 %. С другой стороны, велика роль энергетических ресурсов в формировании новых энергетических центров на Востоке России и в выходе на рынок сбыта энергетических ресурсов, которые могут быть использованы в АТР и странах СВА, что в целом определяет долгосрочную перспективу социально-экономического развития нашей страны, а также общую геополитическую обстановку на континенте.

Таким образом, социально-экономическое развитие, геополитическое положение и роль России в мировом сообществе в настоящее время и в перспективе в значительной мере определяются ее минерально-сырьевым потенциалом и государственной стратегией его освоения и использования. Наличие крупного природно-ресурсного потенциала России обуславливает ее особое место среди индустриальных стран. Ресурсный потенциал при его эффективном использовании является одной из важнейших предпосылок устойчивого роста и развития российской экономики. С картографической точки зрения особый интерес представляет анализ возможностей использования математико-картографических методов для отражения взаимосвязей состояния минерально-сырьевого комплекса и социально-экономического развития регионов.

УРОВЕНЬ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаб 1:30 000 000



Рис.1. Уровень влияния минерально-сырьевой базы на социально-экономическое развитие регионов Российской Федерации

Для выявления степени влияния минерально-сырьевого комплекса на социально-экономическое развитие региона был выбран ряд показателей, которые с точки зрения экспертов наиболее ярко его характеризуют:

1. ВРП, всего (тыс руб/чел);
2. Доля промышленности в общей величине ВРП;

3. Доля МСК в промышленной продукции (%);
4. Доля добычи полезных ископаемых в промышленной продукции (%);
5. Величина стоимости ВРП, полученной в результате вида деятельности МСК территории (тыс руб/чел);
6. Величина стоимости ВРП, полученной в результате вида деятельности "добыча полезных ископаемых" (тыс рублей/чел);
7. Величина стоимости ВРП, полученной в результате вида деятельности "добыча полезных ископаемых" (тыс рублей/чел);
8. Доля МСК в формировании ВРП региона (%) Доля вида деятельности «добыча полезных ископаемых» в формировании ВРП региона (%).

Все показатели были переведены в относительные величины. Для тех, которые рассчитывались на душу, расчет производился по числу занятых в той или иной отрасли человек, а не общему населению территориальных единиц.

Таким образом, оценка влияния проводилась в точки зрения финансового благополучия и степени влияния минерально-сырьевого комплекса на состояние региона. Но также могут быть использованы и другие подходы, для которых будут характерны несколько другие показатели [Михайлов Б. К. и др., 2007].

В результате проведенных расчетов по алгоритму [Тикунов, 1997] была построена карта (рис.1) рейтинга субъектов Российской Федерации по влиянию минерально-сырьевой базы на социально-экономическое развитие, которая в полной мере отражает приведенный выше анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов Б. К., Петров О. В., Неженский И. А. Богатство недр России. Минерально-сырьевой и стоимостный анализ. Пояснительная записка к геолого-экономическим картам. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2007, 550 с. (МПР РФ, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ»).
2. Полтерович В., Попов В., Тонис А. Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика // Вопросы экономики. 2007, № 6.
3. Регионы России социально-экономические показатели, Москва, 2006
4. Тикунов В.С. Классификации в географии: ренессанс или увядание? (Опыт формальных классификаций). – Москва - Смоленск: Изд-во СГУ, 1997, 367 с.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОСТЕПНЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ АКМОЛИНСКОГО ПРИИШИМЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

С. А. Тесленок

ФГБОУВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Географический факультет

ул. Советская, 24, г. Саранск 430000, Россия

E-mail: teslserg@mail.ru

ANALYSIS OF DYNAMICS OF THE PRODUCTIVITY FOREST-STEPPE AGROLANDSCAPES OF AKMOLINSK ISHIM RIVER WITH USE GIS

S. A. Teslenok

N. P. Ogarev Mordovian State University

Faculty of Geography

Sovetskaya St., 24, Saransk 4300011, Russia

E-mail: teslserg@mail.ru

Abstract. Regional research agrolandscape Akmolinsk Ishim River the Republic of Kazakhstan it possible to analyze and identify the features of the dynamics and patterns of changes in the productivity of agricultural land. This included collection, analysis, statistical analysis of long-term series yields of major crops in the crop rotation and natural grassland in the context of key areas of western and eastern parts of the forest-steppe zone of high-altitude arid temperate typical steppe subzone in the period from 1954 to 1989. As well as mapping presentation of the results. Indicators of productivity of crops and natural grasslands in agricultural landscapes include attribute tables corresponding to those of the regional GIS «Landscapes of Akmolinsk Ishim River», established on the basis of the digital landscape maps based on GIS ArcView GIS 3.2. For each site, based on initial data of long time series were calculated moving averages for smoothing periods from 2 to 30 years, the trend line obtained by different types (linear, logarithmic, exponential, power, polynomial with a polynomial of degree 6.2), and their equations construct the corresponding graphs and charts. Graphical analysis of the data revealed, and follow periods, trends and features of the dynamics of productivity, identify key factors that contributed to its change and cause the level of productivity. ArcView GIS means the classification of the elements of time series of productivity in various ways

(Natural boundaries that are equal intervals, quantiles, standard deviations), as well as the least productive are defined (with negative deviations from the trend line), close to the trend line (or coincides with its value) and most productive years.

В 50-60 годы XX века на территории Северного Казахстана и Акмолинской области (рис. 1) произошло существенное перераспределение в структуре земельных угодий путём резкого увеличения площади пашни за счет массового освоения целинных и залежных земель, ранее использовавшихся преимущественно в качестве пастбищ. Формировавшиеся в течение двух миллионов лет практически девственные ландшафты разнотравно- и типчаково-ковыльных степей в результате освоения целинных и залежных земель (в марте 2009 года исполнилось 55 лет с его начала) менее чем за 10 лет (двумя этапами в 1954–1959 и 1960–1961 годы) оказались почти полностью распаханными. Темпы роста посевных площадей зерновых культур были неодинаковыми на разных этапах агроландшафтогенеза и развития сельского хозяйства. Только в первый этап массовой крупномасштабной (с созданием 400-гектарных «клеток» – полей севооборотов размером 2 x 2 км) распашке в области подверглись более 4 млн. га земель. Затем началось освоение ранее не использовавшихся ландшафтов с тёмно-каштановыми и каштановыми почвами – участков лучшего качества, входивших в Государственный земельный фонд. В результате в короткий срок было уничтожено или коренным образом изменено огромное число урочищ, местностей и фаций, составлявших структуру естественных ландшафтов. В сформированных на их месте агроурочищах, агроместностях и агроландшафтах коренная естественная растительность на чернозёмах обыкновенных и южных и тёмно-каштановых почвах тяжёлого механического состава была полностью уничтожена и замещена посевами пшеницы, ячменя, кукурузы и других зерновых культур богарного земледелия, а территория области является одной из наиболее освоенных в земледельческом отношении в Казахстане. Если до середины 60-х годов увеличивались преимущественно посевы пшеницы, то позже происходил незначительный рост посевных площадей, причем в составе всех посевов площади, занятые зерновыми культурами, заметно сократились. Современное сельскохозяйственное использование земель этой территории может считаться адаптивным, учитывающим многообразие местных условий, поскольку его особенности определяются в первую очередь спецификой сложного ландшафтного устройства. В результате формируется система различных по своей природно-сельскохозяйственной структуре и функционированию типов агрогеосистем – агроландшафтов, территориальные сопряжения которых образуют агроландшафтные районы, провинции, подзоны [Николаев, 1987; 1999; Николаев, Калменова, 1991].

Уровень их продуктивности, определяемый хозяйственной урожайностью, как учетная статистическая категория, является результатом нестационарного стохастического процесса с элементами необходимого и случайного. Форма проявления необходимости – тенденция динамического ряда, случайности – колебания уровней ряда относительно кривой, выражающей тенденцию. Поскольку в явном виде невозможно выделить все причины, порождающие тенденцию (тренд) урожайности, теоретически ее можно представить как результирующее воздействие всех положительно и отрицательно влияющих на нее меняющихся во времени факторов [Манелля и др., 1972; Манелля, Терехина, 1974; Манелля, 1998].



Рис. 1. Географическое положение Акмолинской области Республики Казахстан

Продуктивность агроландшафтов зависит как от природных, так и от антропогенных (производственных, экономических) факторов. Главными факторами, обуславливающими рост или снижение величины урожайности во времени (закономерное изменение продуктивности в динамике – эволюторная кривая, тенденция, тренд), являются изменения ряда уровней: научно-технического, организации производственных процессов, но прежде всего – культуры земледелия (определяющего степень использования естественного биоклиматического потенциала ландшафтов территории). Под культурой земледелия понимаются особенности применяемой системы земледелия, количество и эффективность применений удобрений, средства и технологии борьбы с болезнями и вредителями возделываемых культур, возможности выращиваемых сортов и их соответствие агроклиматическим ресурсам территории, степень и показатели энергообеспеченности сельскохозяйственного производства и др. Они и определяют общий уровень урожайности, обуславливая в идеале ее постепенный рост во времени.

На фоне общей тенденции происходят колебания урожайности относительно тренда, причина которых – влияние случайных или стихийных причин, в основном связанными с агрометеорологическими условиями, погодными и климатическими особенностями территории, разного рода чрезвычайными явлениями и неблагоприятными процессами, распространением вредителей и болезней возделываемых культур, влияние которых может иметь и непредсказуемый характер. Устойчивость аграрного производства обусловлена преимущественно этой составляющей динамического ряда и измеряется относительно меняющегося во времени и достигнутого на настоящий момент среднего уровня.

Факторы, порождающие и тренд, и колеблемость относительно него, не могут действовать изолированно друг от друга. Так, наиболее полное проявление биологического потенциала продуктивности нового сорта возможно только в оптимальных условиях тепло- и влагообеспеченности, для перехода удобрений в усвояемую для растений форму необходимо достаточное количество осадков. Следовательно, влияние факторов культуры земледелия, технологического совершенствования и интенсификации сельскохозяйственного производства на урожайность проявляется не только непосредственно, но и через сложное взаимодействие с ежегодно складывающимися агрометеорологическими условиями [Манелля и др., 1972; Манелля, Терехина, 1974; Манелля, 1998].

Ландшафтные условия и особенности являются важным фактором формирования, развития и территориальной дифференциации сельскохозяйственного производства. Его специфические черты, в отличие от других отраслей хозяйства, связаны с тем, что земля здесь выступает в качестве важнейшего средства производства. Ландшафтная специфика создает предпосылки для характера использования земель, возделывания тех или иных видов сельскохозяйственных культур и разведения сельскохозяйственных животных, применения различных агротехнических приемов и т.п. Так, особенности почв и литологии почвообразующих пород оказывают влияние на степень распаханности территории, возможности применения механизации, конфигурацию и размер контуров сельскохозяйственных угодий. Агроклиматические ресурсы агроландшафтов определяют состав возделываемых сельскохозяйственных культур, особенности агротехники, уровень и показатели колеблемости их урожайности. Для характеристики термических ресурсов ландшафтов с точки зрения потребности в них сельскохозяйственных растений используются суммы температур за вегетационный период (период со среднесуточной температурой воздуха более 10° С). Запасы тепла, поступающего за вегетационный период в лесостепные агроландшафты Акмолинского Приишимья, определяются суммой активных температур от 2033° С (с колебаниями 1409-2507° С) (МС Балкашино). На территории области продолжительность сияния составляет 2200 часов в год с максимумом в июле, величина годовой суммарной солнечной радиации достигает 112 ккал/см², продолжительность теплого периода – 194–202 дня, безморозного – 105–130 дней. Такие термические ресурсы обеспечивают успешное возделывание и вызревание среднеранних культур умеренного пояса: яровой пшеницы, овса, ячменя, проса, кукурузы раннеспелых сортов на зерно и средне- и позднеспелых – на силос, подсолнечника, зернобобовых, гречихи, льна масличного, картофеля, капусты и других культур.

Главным же фактором, лимитирующим урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур Акмолинского Приишимья и Северного Казахстана в целом, являются условия влагообеспеченности. По среднесуточным данным, в пределах лесостепного высотного пояса умеренно засушливой подзоны типичных степей региона за год выпадает 354,4–3356,82 мм атмосферных осадков (МС Балкашино и Акколь). Существенное изменение их количества в отдельные увлажненные или сильно-засушливые годы в значительной мере влияет на урожайность сельскохозяйственных культур. Характерные значительные колебания продуктивности по годам, обусловлены именно изменением метеорологических условий, главным образом – количества осадков за первую половину вегетационного периода, играющих важную роль в формировании уровня урожайности. Эта связь достаточно четко прослеживается при анализе и сопоставлении совмещенных графиков урожайности и количества осадков за анализируемый период. Высокий урожай обеспечивается количеством осадков в размере 130-150% средней многолетней величины, средний – 100%, низкий – 50% и менее.

Особенно важное значение имеет характер распределения осадков в течение года. Как отмечалось, для возделывания яровых зерновых культур большое значение имеют осадки первой половины

вегетационного периода. До 70% годовой суммы осадков приходится на теплый период года продолжительностью 194-202 дня, а их максимум (54 мм) приходится на июль. Однако в некоторые годы общее количество осадков за весь вегетационный период может превышать норму, в то время как в мае и июне их количество достигает лишь 20-30% среднегодовой нормы. В таких условиях урожайность сельскохозяйственных культур резко снижается и для получения высоких и устойчивых урожаев требуется проведение комплекса ведущих агротехнических и агролесомелиоративных мероприятий (снегозадержание, создание полевых защитных лесных полос и др.) направленных на накопление, пополнение, сохранение и экономное расходование влаги в почве. Кроме того, интенсивное прогревание местного воздуха и вторжение среднеазиатских континентальных тропических воздушных масс приводит к установлению жаркой сухой погоды. Среднеиюльская температура достигает 18,5–22,5° С, максимальная – 44° С. В результате максимальные температуры (более 30° С) отмечаются в среднем за июль 11–12 дней. В целом на лето, продолжающееся 3 месяца (июнь–август), приходится 34% годовой суммы осадков (140 мм), которые чаще всего носят ливневый характер. В теплый период относительная влажность воздуха уменьшается в направлении с севера на юг, с минимальными показателями (54-56%) в мае-июне. Соответственно, уменьшается гидротермический коэффициент (ГТК по Г. Т. Селянину) – от 0,86 (с колебаниями по годам 0,4–1,9) (МС Балкашино), а так же количество дней с относительной влажностью воздуха менее 30% – от 25–30.

Одной из характерных черт климата региона является резко выраженная засушливость. Сильные засухи являются главной причиной резкого снижения урожайности зерновых (на 25-50% и более). Их повторяемость в азиатской части степной зоны Евразии является очень высокой, достигая (а в некоторые периоды временного ряда – превышая) 50% лет. Так, сводный каталог засух в степях Северного и Центрального Казахстана за 105-летний период – с 1885 по 1989 годы [Николаев, 1999] включает данные о засухах, опубликованные в предшествующих работах. Из 105 лет 50 (47,62%) были засушливыми: 1888, 1890, 1891, 1893, 1897, 1900, 1901, 1906, 1907, 1911, 1920, 1921, 1924, 1927, 1930, 1931, 1932, 1933, 1935, 1936, 1939, 1940, 1943, 1944, 1945, 1948, 1951, 1953, 1955, 1958, 1960, 1962, 1963, 1965, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1974, 1975, 1977, 1978, 1980, 1982, 1983, 1984, 1985, 1988, 1989. Причем, если в конце XIX в. повторяемость засух составила 37,50%, в XX в. она существенно возрастает: составив в первой трети века 36,37%, во второй она достигает 48,49%, а в третьей – 69,57%.

В таких условиях товарное зерновое производство является рискованным и крайне неустойчивым. Крайняя неблагоприятность агроклиматических условий земледелия определяется не только территориальной, но и значительной временной неравномерностью условий атмосферного увлажнения: как внутригодовой, так и год от года. Решение проблемы дальнейшего развития зернового хозяйства, являющегося основой развития сельского хозяйства и имеющего важное экономическое значение, в настоящее время тесно связано с наиболее полным, экономически и экологически целесообразным использованием природно-ресурсного потенциала сформировавшихся агроландшафтов. Для них характерна ярко выраженная неустойчивость продуктивности, связанная с частой повторяемостью засушливых лет. В связи с этим, увеличение производства зерна напрямую связано с решением проблемы повышения устойчивости продуктивности агроландшафтов. Этим обусловлена актуальность проведенного регионального агроландшафтного исследования, одной из задач которого явилось выявление и анализ особенностей и закономерностей изменений в продуктивности лесостепных агроландшафтов в 50–80-е годы прошлого века, выполненные на основе данных по урожайности основных культур в севооборотах. Знание этой динамики напрямую определяет и существенные изменения в экономической эффективности зернового производства, служит основой для решения перспективных вопросов его развития в системе территориальной организации сельского хозяйства, необходимо для разработки мер по оптимизации размещения элеваторно-складского хозяйства. Задача повышения устойчивости (и соответственно – эффективности) зернового земледелия и животноводства тесно связана с обоснованием оптимальных разносторонних соотношений между их отраслями, существенно изменяющихся в условиях ограниченных ресурсов влагообеспеченности и частой повторяемости засушливых лет. Под влиянием периодических изменений (прежде всего резких понижений) продуктивности сельскохозяйственных культур в острозасушливые годы происходят и значительные колебания валового, а в ещё большей степени – товарного сбора зерна. Невысокая устойчивость зернового земледелия определяет и существенное значение оптимизации пропорций основных видов и сортов зерновых культур в структуре посевных площадей в целях увеличения производства зерна. Исследование закономерностей динамики урожайности зерновых культур имеет большое значение для разработки прогнозов развития зернового хозяйства, а изучение урожайности, степени её колеблемости в разных типах природной среды, в разных агроландшафтных условиях является важной предпосылкой обоснования путей территориальной концентрации производства. Резкие колебания продуктивности сельскохозяйственных культур неблагоприятно сказываются и на организации кормовой базы животноводства и обеспечении его концентрированными кормами. В агроландшафтных районах с почвами чернозёмного и каштанового ряда и их комплексами с солонцами до 30%, характеризующимися исключительно высокой степенью распаханности (чернозёмы обыкновенные – 90%, южные – 85%, тёмно-каштановые и каштановые – 70%), доля непастбищных кормов для всего поголовья скота в связи с ограниченностью пастбищных ресурсов и их неполным использованием достигает

90%, а в составе стойловых около 30% составляет концентрированные.

Данные, характеризующие все блоки агроландшафтов (природный, производственный, управления), вместе с показателями продуктивности других возделываемых культур и естественных сенокосов, включены в атрибутивные таблицы соответствующих тем региональной ландшафтной ГИС «Ландшафты Акмолинского Приишимья», созданной на основе цифровой ландшафтной карты. Обширный массив первичной информации был собран в территориальных управлениях Министерства сельского хозяйства, Агентстве Республики Казахстан по статистике и Департаменте статистики Акмолинской области, Государственных архивах Республики Казахстан и Акмолинской области, областной инспектуре Государственной сортоиспытательной сети. Широко привлекались картографические и литературные источники, разного рода фондовые материалы предприятий и учреждений, осуществляющих работы и исследования на рассматриваемой территории (прежде всего Республиканского государственного предприятия «Государственный научно-производственный центр земельных ресурсов и землеустройства», филиала Института почвоведения им. У. У. Успанова, РГП «НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева», Института географии Министерства образования и науки Республики Казахстан и др.).

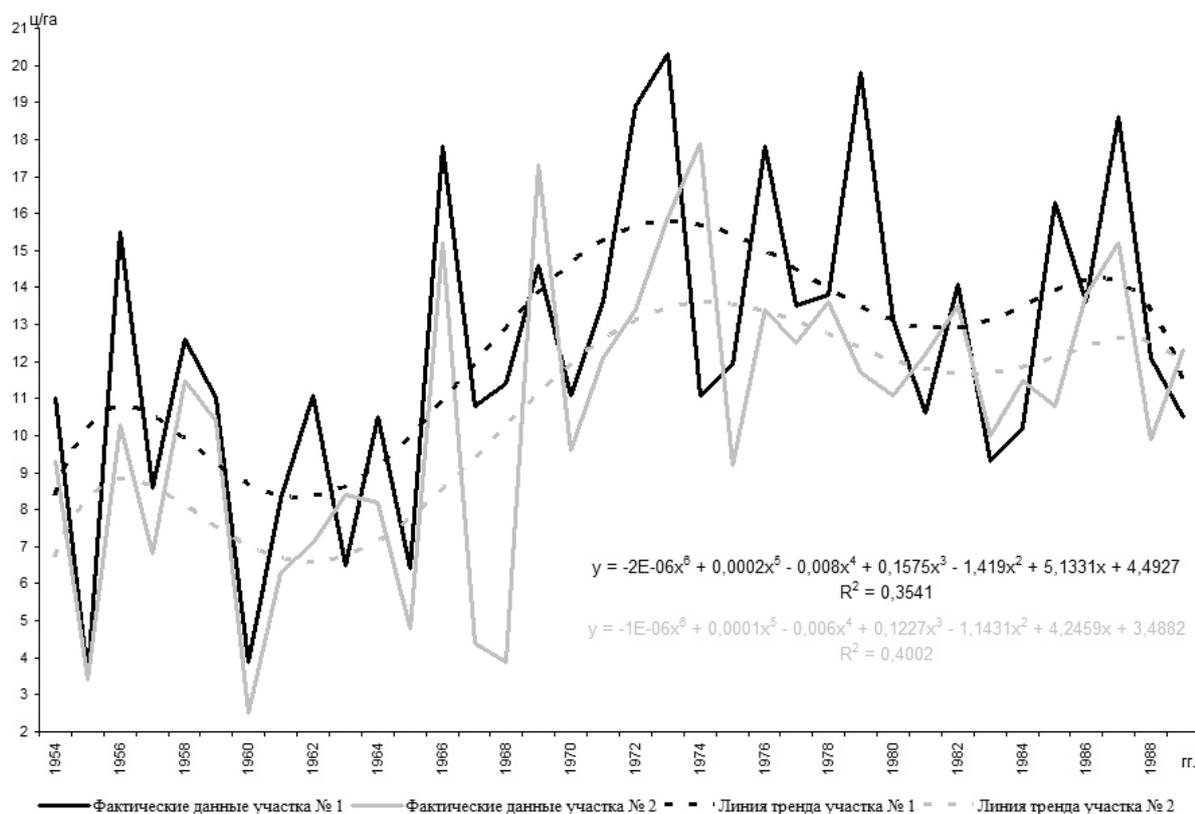


Рис. 2. Динамика урожайности яровой пшеницы лесостепных агроландшафтов Акмолинского Приишимья

Для оценки отдельных составляющих и всего комплекса факторов, определяющих основные показатели продуктивности агроландшафтов, нами был применен ландшафтно-географический подход с использованием динамико-статистического метода оценки урожайности сельскохозяйственных культур, базирующегося на концепции максимальной продуктивности. Исторически сложившиеся приёмы изучения сельскохозяйственного производства и сельскохозяйственных земель опираются на использование разнообразной, преимущественно статистической информации, ее обработку методами и приёмами математической статистики и интерпретацию с применением сравнительно-географического и геоинформационно-картографического методов. Изучение динамических рядов урожайности и выявление тенденций их изменений потребовало применения некоторых приемов и способов сглаживания. Абстрагироваться от случайных колебаний позволяет метод скользящей средней, предполагающий расчет показателей по периодам (интервалам) сглаживания, в каждом из которых один, первый год предыдущего периода исключается, а следующий за предыдущим периодом год, наоборот, включается в расчет средней. Поскольку неодинаковая степень устойчивости зернового хозяйства связана с особенностями динамики продуктивности, для характеристики колеблемости временного ряда использовались абсолютные показатели нижних и верхних уровней урожайностей. При средне- и мелкомасштабном изучении отдельных элементов сельскохозяйственного производства, когда данные массовой статистики позволяют выявить

закономерности их пространственной локализации, широко применялись карты и картограммы, являющиеся формой картографической интерпретации отдельных статистических показателей. Сравнительно-географическое изучение агроландшафтов на основе анализа картограмм, составленных по статистическим данным в разрезе как административно-территориальных единиц, так и единиц природного районирования, позволяют выявить самые общие территориальные различия изучаемых показателей, а так же объяснить наблюдающиеся совпадения в пространственной локализации их отдельных признаков с теми или иными особенностями в характере природных и экономических условий. Для достижения лучшей сопоставимости полученных карт обработка статистических данных проводилась на уровне отдельных агроландшафтов и сельскохозяйственных предприятий. Для каждого хозяйства по исходным данным были рассчитаны средние скользящие по 2, 3, 5, 10, 20 и 30-летним периодам сглаживания, линии тренда разных типов (линейный, логарифмический, экспоненциальный, степенной, полиномиальные с полиномом 2-6 степени), их уравнения и построены соответствующие графики (рис. 2).

Исследование урожайности ведется и статистическими методами, и многие работы посвящены их обоснованию, в частности, при анализе динамики урожайности сельскохозяйственных культур [Герчук, 1968; Манелля и др., 1972; Тесленок, 2010]. Экономико-географы [Крючков, Раковецкая, 1990] изменения урожайности зерновых культур исследуют в тесной связи с проблематикой интенсификации сельскохозяйственного производства. Одним из первых крупных исследований, посвященным вопросам разработки статистической теории динамического ряда на основе урожайности сельскохозяйственных культур, явилась работа [Обухов, 1949]. На основе широкого применения статистических методов была прослежена эволюция урожаев в разных губерниях Европейской России за 1883–1915 гг. и обоснована возможность прогнозирования урожайности в условиях сухого климата по данным содержания влаги в почве до начала сева.

Интересно изучение циклического характера динамики урожайности, особенности и закономерности которого выявляются при анализе временных рядов, их графиков и диаграмм. Во многих работах [Колосков, 1971; Чижевский, 1973; Пасов, 1974, 1992; Золотокрылин, 1985; Золотокрылин, Лозовская, 1989 и др.] рассматривается характер колебаний циклических закономерностей в динамике урожайности. Периодические изменения метеоусловий, определяющих колебания урожайности (в первую очередь температуры воздуха и количества осадков) увязываются с изменениями солнечной активности. Многие исследователи высказывали предположения о существовании 2-3, 11 (фактически 7-12), 22, 33-летних, полувековых изменений урожайности, что отражается в многолетних динамических рядах урожайности возделываемых культур. Лучше всего прослеживаются 10-11-летние ритмы, хорошо коррелирующие с установленной циклическостью засух [Байдал, 1971], сопряженной с колебаниями солнечной активности. Анализ почти 100-летнего периода (с 1875 по 1970 гг.) девяти полных солнечных циклов показал, что в годы максимумов солнечной активности засух, как правило, не бывает, но их вероятность наиболее велика в годы минимумов [Байдал, 1971]. Все наиболее катастрофические засухи (1911, 1920, 1921, 1930, 1931, 1932, 1944, 1945, 1951, 1955, 1963, 1965 гг.) пришлось на фазы минимума солнечной активности [Николаев, 1999].

На фоне 10-11-летних ритмов с разной степенью отчетливости проявляется и прослеживается 2-хлетняя периодичность атмосферных осадков, в ряде случаев осложняющаяся 3-летней – квазидвухлетней циклическостью, отражающаяся в периодических колебаниях урожайности, выявленных в различных регионах П. И. Колосковым (1971). На основании анализа показателей урожайности зерновых культур за 1956–1965 гг. к районам её выраженного проявления отнесены Северный Казахстан и Акмолинская область. Достаточно четкое проявление квазидвухлетней циклическости наблюдалось в 50-60 годы XX века, когда земледелие велось менее интенсивно. При этом более высокая урожайность в течение 5–8 лет отмечается для четных, более влажных лет. После срыва ритма, в течение такого же периода более урожайными становятся нечетные годы (рис. 2, 4-6, табл. 1). На четко проявляющуюся асимметричность повторяемости благоприятных и неблагоприятных лет с отклонением в сторону последних, указывает В. А. Николаев: на каждые два благоприятных года приходится три неблагоприятных [Николаев, 1999]. Аналогичная закономерность, названная «декомпенсационным эффектом» увлажнения и урожайности, выявлена Ю. Л. Раунером [Раунер, 1981], изучавшим многолетние ряды урожайности в степных районах.

Изучение циклических колебаний урожайности имеет важное практическое значение с точки зрения как краткосрочного, так и долгосрочного прогнозирования урожайности с целью принятия соответствующих хозяйственных мер. В настоящее время широко используются главным образом прогнозы урожайности, составляемые в период вегетации. Они основаны на учёте состояния посевов и сложившихся к этому времени агрометеорологических условий. Показателями состояния посевов служат густота продуктивных стеблей на 1 м², высота растений, число колосков в колосе и др. Для оценки агроклиматических условий обычно используются запасы влаги к моменту сева, температура воздуха и количество осадков в наиболее важные отрезки вегетации растений. В связи с некоторым удешевлением и несколько большей доступностью, для этих целей начинают использоваться материалы дистанционного зондирования. Так, с 2002 г. на основе спутниковых данных среднего разрешения TERRA/MODIS осуществляется оперативный мониторинг сельскохозяйственных угодий Северного Казахстана. В числе контролируемых параметров – показатели, имеющие прогностическое значение: предпосевная влажность и запасы продуктивной влаги почв пахотных земель, состояние посевов в фазу колошения-цветения и

собственно прогноз объема валового сбора зерна месячной заблаговременности. В России подобные работы ведутся с 2003 г.: мониторинг состояния растительности на основе расчета вегетационных индексов, прогнозирование урожайности зерновых на основе нормализованного индекса NDVI, оценка состояния сельскохозяйственных угодий, расчет и прогнозирование биологической продуктивности посевов с помощью имитационных моделей, технологии комплексной оценки фитомассы сельскохозяйственных культур в режиме реального времени [Тесленок, 2010].

Однако необходимо отметить, что космическая информация (особенно оперативная) по-прежнему остается дорогой, а потому – малодоступной для конкретного пользователя, а прогнозы продуктивности агроландшафтов на её основе отличаются незначительной заблаговременностью. В этой связи для прогнозирования урожайности до сева возможно использование многолетних рядов урожайности, учитывая циклический характер ее колебаний. Но эта методика пока недостаточно разработана, и необходимо учитывать, что влияние природных (в частности метеорологических) факторов в сельском хозяйстве косвенное и их действие преломляется через способы ведения хозяйства. По мере совершенствования технологии и систем земледелия влияние этих условий так же будет претерпевать более или менее существенные изменения в разных природных зонах, подзонах, провинциях, районах.

Графический анализ фактических данных урожайности (рис. 2), рассчитанных средних скользящих и линий тренда разного типа позволил проследить тенденции изменения урожайности.

В первое десятилетие с начала освоения в большинстве вновь созданных хозяйств осваивались «не выпаханые» целинные и залежные земли с повышенным фоном плодородия, но последующая монокультура, когда шел сев пшеницы по пшенице, быстро привела к деградации почв и массовому засорению полей сорняками (преимущественно овсюгом). В итоге произошло заметное падение уровней урожайности уже к концу 50-х – началу 60-х гг. Особенно низкими они были в ряде районов в резко засушливый, ознаменовавшийся сильнейшими пыльными бурями 1963 г.

Последующий 10-летний период (1965–1974 гг.) характеризовался общим спадом урожайности, обусловленным, прежде всего, дальнейшим снижением почвенного плодородия вследствие интенсивного выпашивания и дефляции, а также увеличением повторяемости засушливых лет. После 1969 г., с началом внедрения почвозащитного агротехнического комплекса, зернопаровых севооборотов, противодефляционной полосной системы земледелия, применения фосфорных удобрений начали появляться первые положительные результаты. Так, в период 1975–1984 гг., несмотря на сохраняющуюся высокую повторяемость засушливых лет, повсеместно в агроландшафтах наметился рост урожайности зерновых.

На приведённых графиках (рис. 2) довольно отчётливо выражена общая тенденция роста продуктивности за период с 1954 по 1989 гг. Более высокие темпы прироста были характерны для конца 50-х и, особенно, в конце 60-х и 70-е гг. Но если в 50-60-е гг. прошлого века, при отсутствии правильных севооборотов и приспособленных к местным условиям систем земледелия, производства зерна увеличивалось экстенсивным путем – в основном за счёт вовлечения в хозяйственный оборот новых ландшафтов с нерастроченным потенциалом и расширения площади посевов, то в конце 60-х гг. урожайность увеличивалась на фоне важных изменений в технологических и экономических основах целинного земледелия – в результате усиления почвозащитных элементов в системах земледелия, перехода к безотвальной обработке почвы и расширения доли чистых паров, а первой половине 70-х и 80-х – преимущественно за счет интенсификации сельскохозяйственного производства. Ее важнейшими факторами стали механизация производственных процессов, рост фондовооруженности и фондообеспеченности, рост технической оснащённости сельского хозяйства, совершенствование применяемых технологий, позволивших своевременно и с минимальными потерями проводить уборку урожая, использование лучших районированных и новых сортов возделываемых растений, увеличение доз и размеров площадей применения минеральных удобрений и их оптимальное внесение. В целом, это способствовало более полному использованию природно-ресурсного потенциала ландшафтов территории и росту их продуктивности. При этом существенно повысились и нижние и верхние её уровни. Кроме того, сложившееся в эти годы благоприятное сочетание погодных условий обеспечило усиление эффекта интенсификации земледелия.

В 80-е гг., при дальнейшей интенсификации темпы роста продуктивности не только замедляются, и даже снижаются. Причём более сильное понижение характерно именно для лесостепных, а не степных агроландшафтов, что свидетельствует о том, что возможности их агроклиматических ресурсов остаются недоиспользованными. При этом амплитуда колебаний урожайности вновь увеличивается, с повышением верхнего уровня, что может свидетельствовать о снижении устойчивости зернового производства. Кроме того, период с 1980 по 1990 гг. был неблагоприятным по метеоусловиям для сельского хозяйства: в течение нескольких лет подряд отмечалось усиление засушливости, что проявилось, прежде всего, в уменьшении норм осадков и более частой повторяемости засушливых лет. Наряду с другими факторами это отразилось на уровнях продуктивности, которые снизились так же и в условиях Государственных сортоиспытательных участков, опытных сельскохозяйственных учреждений и передовых хозяйств, со значительно более высоким уровнем агротехники и общей культуры земледелия, чем в «рядовых» колхозах и совхозах.

Рост урожайности зерновых культур в лесостепных агроландшафтах в анализируемый период сопровождался увеличением колеблемости урожайности. Её абсолютный рост обуславливается тем, что с

повышением агротехнического фона, необходимого для достижения более высокого уровня урожайности, возрастает эффект каждого действующего фактора [Колосков, 1971]. Изменение средних уровней урожайности и её колеблемости по отдельным периодам можно проследить по рис. 2, 4–6 и табл. 1. Графики 10-летних скользящих средних урожайности яровой пшеницы позволяют выявить два периода относительно повышенной продуктивности: в 1956–1961 годы, когда ведущую роль играл естественный потенциал природной подсистемы агроландшафтов – нерастраченное исходно высокое плодородие вновь освоенных почв, и в 1969–1979 годы при совершенствовании их производственного блока.

При анализе динамических временных рядов использование сравнения урожайности текущего года со средним за временной ряд является механическим и не совсем правильным. Прежде всего, это связано с тем, что в проанализированных временных рядах имеются разнонаправленные тренды динамики. Кроме того, с наибольшей степенью (максимальным коэффициентом детерминации) аппроксимируют полиномиальные кривые 6 степени, абсолютно не совпадающие ни с линией средней урожайности, ни с линейным трендом (см. рис. 2). Более правильным подходом является осуществление анализа в сравнении не со среднеобластной урожайностью, а по ключевым хозяйствам в разрезе не только агроландшафтных зон и подзон, но и провинций и районов, поскольку сравнение многолетних показателей выявляет существенную территориальную дифференциацию уровня продуктивности агроландшафтов [Тесленок, 2010]. Зачастую ярко выраженные провинциальные различия ландшафтной структуры играют нередко даже большую роль, чем подзональные. Так, показатели средней урожайности ключевого участка № 2, расположенного в одной подзоне и практически на одной широте с участком № 1, но восточнее – значительно хуже (табл. 1, рис. 2, 3).

В западной части лесостепного высотного пояса умеренно засушливой подзоны типичных степей (ключевое хозяйство № 1, Сандыктауский и Верхнежиландинский районы) наименее урожайными (с отрицательными отклонениями от линии тренда) являлись 1955 (с минимальным для ряда значением 3,5 ц/га), 1957, 1960, 1963, 1965, 1970, 1971, 1974, 1975, 1981, 1983, 1984 годы. Наиболее урожайными (с положительными отклонениями от линии тренда) стали 1956, 1958, 1962, 1966, 1972, 1973 (максимальное для ряда значение 20,3 ц/га), 1976, 1979, 1985, 1987 годы. Близкими к линии тренда или совпадающими с её значениями была урожайность 1954, 1959, 1961, 1964, 1967, 1968, 1969, 1977, 1978, 1980, 1982, 1986, 1988, 1989 годы.

Таблица 1. Классификация лет динамического ряда по уровню урожайности яровой пшеницы

Номер ключевого участка	Годы																	
	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Окончание таблицы 1

Номер ключевого участка	Годы																	
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Годы:

- наиболее урожайные (с положительными отклонениями от линии тренда);
- средние по урожайности (близкие к линии тренда или совпадающие с её значениями);
- наименее урожайные (с отрицательными отклонениями от линии тренда).

В восточной части лесостепного высотного пояса умеренно засушливой подзоны типичных степей

(ключевое хозяйство № 2, Буландинский и Верхнеаршалинский районы) наименее урожайными (с отрицательными отклонениями от линии тренда) являлись 1955, 1960 (с минимальным для ряда значением 2,5 ц/га), 1965, 1967, 1968, 1970, 1975, 1983, 1988 годы. Наиболее урожайными (с положительными отклонениями от линии тренда) стали 1958, 1959, 1963, 1966, 1969, 1973, 1974 (максимальное для ряда значение 17,9 ц/га), 1982, 1986, 1987 годы. Близкими к линии тренда или совпадающими с её значениями была урожайность 1954, 1956, 1957, 1961, 1962, 1964, 1971, 1972, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1984, 1985, 1989 годы.

Таким образом, за анализируемый 36-летний период с 1954 по 1989 гг.:

- наиболее урожайные: хозяйство №1 – 10 лет (28 %), хозяйство № 2 – 10 лет (28 %),
- близкие к линии тренда: хозяйство №1 – 14 лет (39 %), хозяйство № 2 – 17 лет (47 %)
- наименее урожайные: хозяйство №1 – 12 лет (33 %), хозяйство № 2 – 9 лет (25 %) (рис. 3).

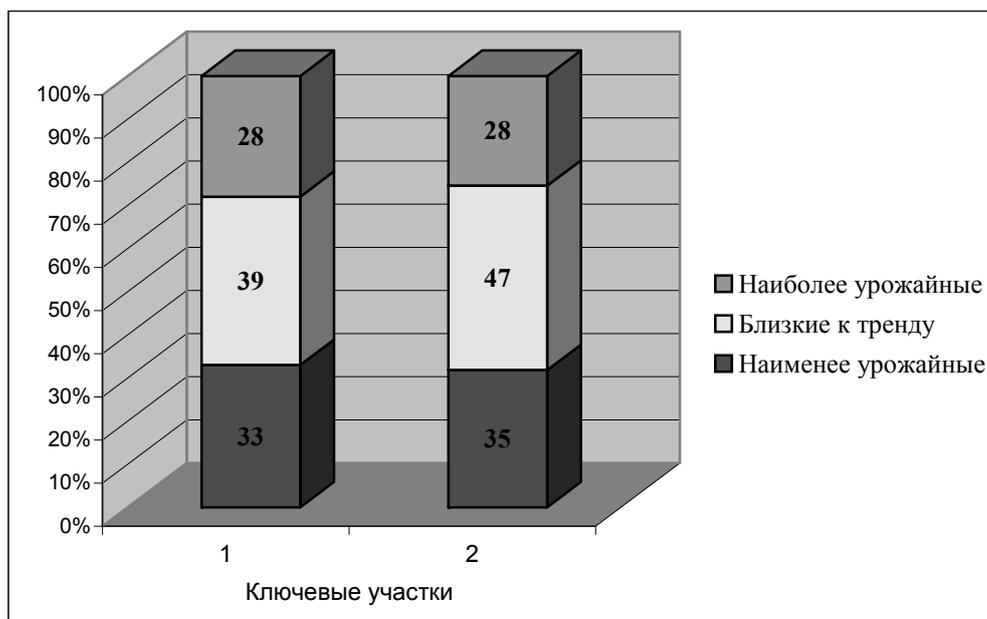


Рис. 3. Распределение лет временного ряда по уровню урожайности яровой пшеницы в лесостепных агроландшафтах

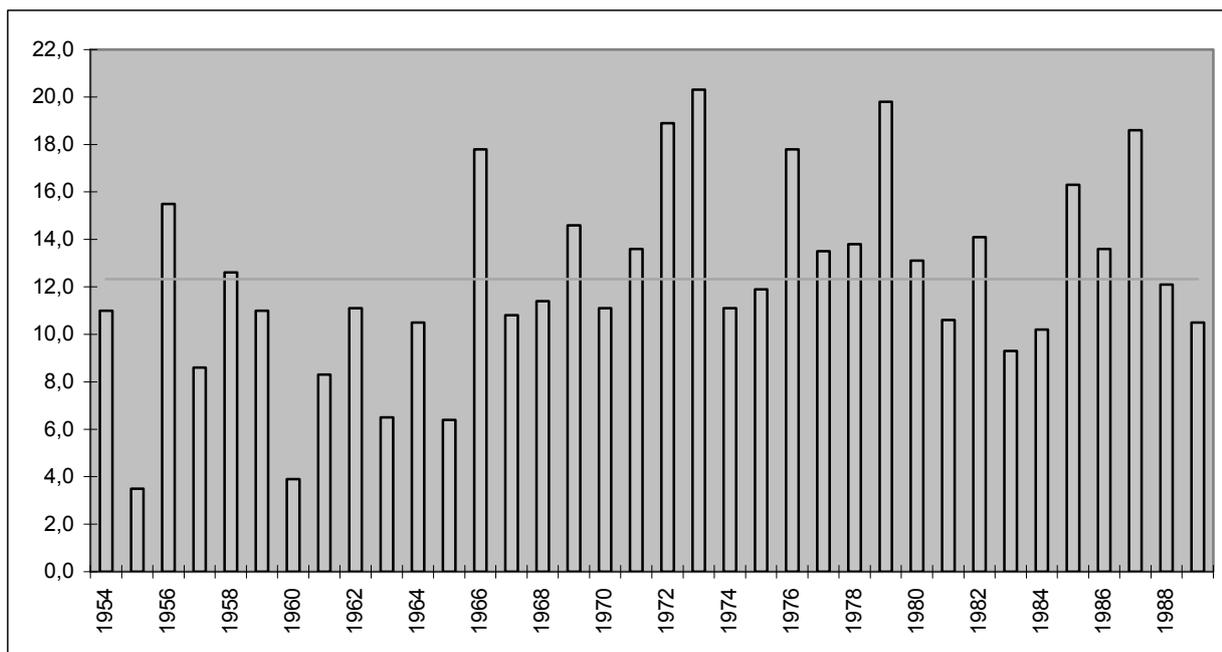


Рис. 4. Динамика фактической урожайности и её средний уровень за период 1954-1989 гг.

ключевого участка № 1

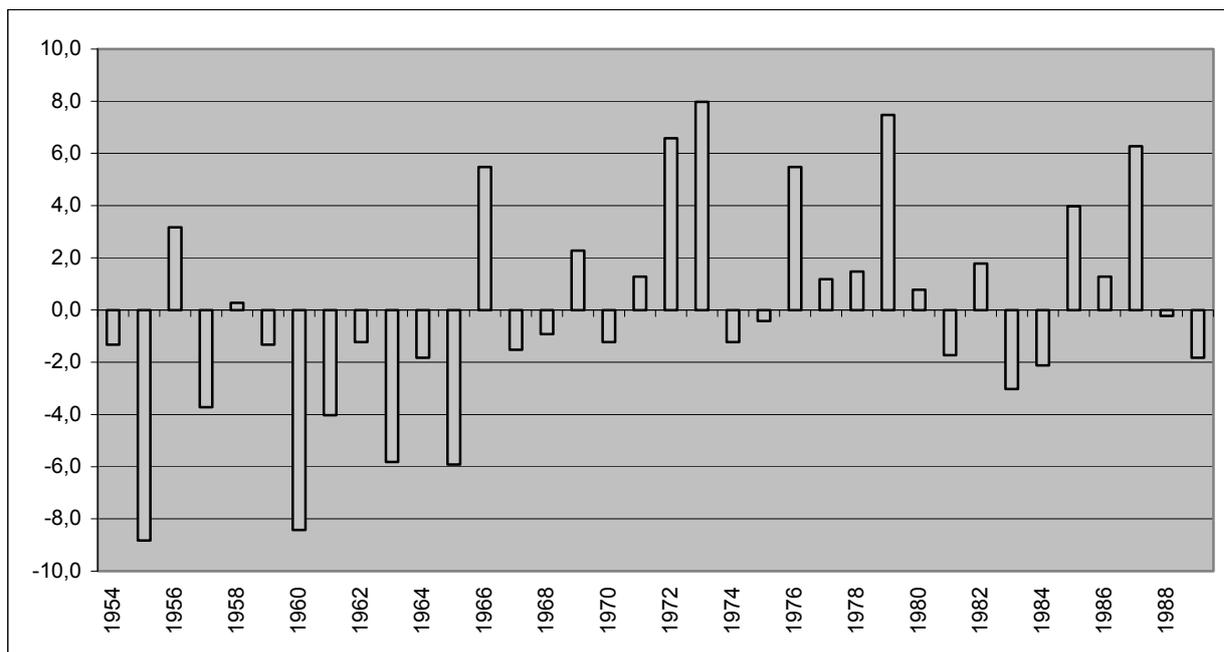


Рис. 5. Динамика отклонений урожайности от среднего уровня за период 1954-1989 гг. ключевого участка № 1

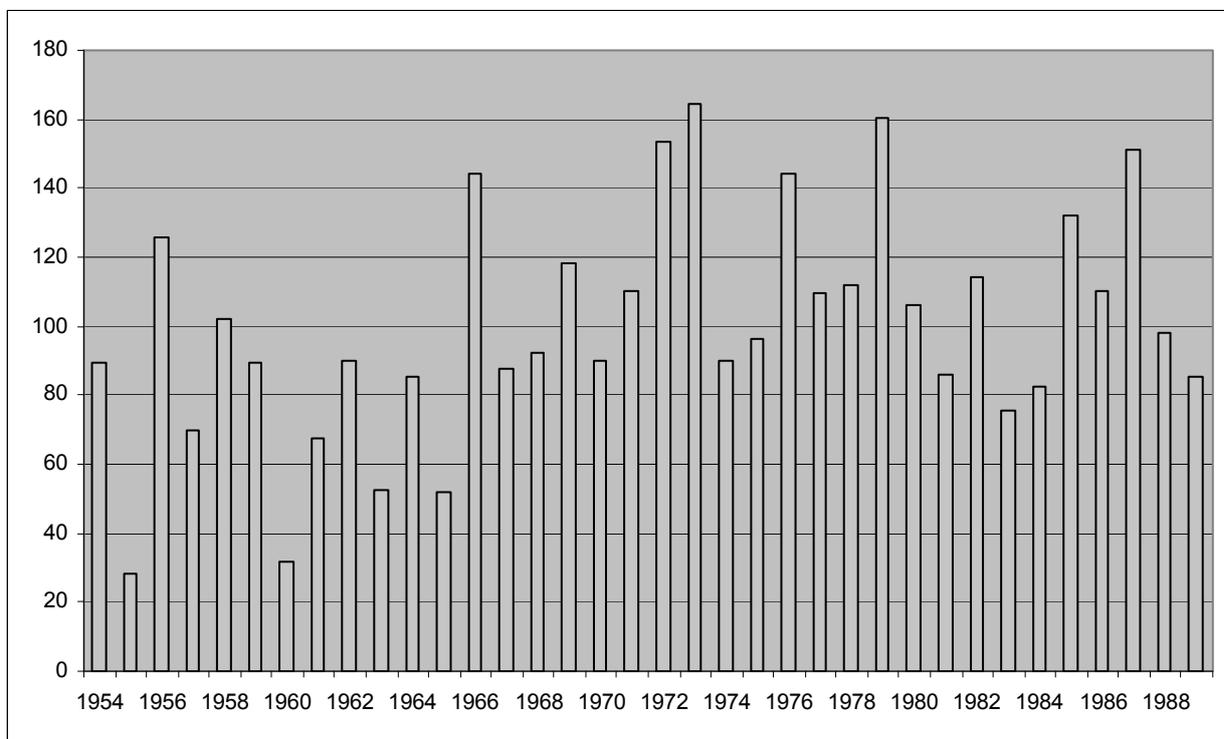


Рис. 6. Динамика урожайности за период 1954-1989 гг. ключевого участка № 1 (в % от среднего уровня)

Анализ графических материалов (рис. 2–6) и табличных данных (табл. 1, 2) показал, что для динамических временных рядов урожайности яровой пшеницы в агроландшафтах акмолинской лесостепи

характерен параллельный ход фактических и аппроксимированных данных по обоим рассматриваемым участкам, но на более низком уровне для участка № 2. Наиболее близкий ход и соответствие типов лет отмечается до 1961 г., а для 1974 г. характерно резкое отличие – для участка № 1 это один из наименее урожайных лет, а для участка № 2 – напротив, один из наиболее урожайных. Кроме того, минимальные и максимальные уровни продуктивности на участках приходятся на разные годы. Эти особенностями могут считаться провинциальным проявлением закона квантитативной компенсации [Раунер, 1981] в пределах даже одной административной области. Провинциальность проявляется также в значительном увеличении числа средних по уровню урожайности лет в хозяйстве № 2.

Важной особенностью динамики является то, что высокоурожайные годы, как правило, не идут подряд. Исключение в анализируемый период составляют только 1972 и 1973 гг. Зачастую очень резко, в течение года, происходит прямо противоположная смена хода урожайности. Иногда сменять друг друга, располагаясь во временном ряду рядом, могут очень неурожайный и очень урожайный годы (табл. 2).

Подобная особенность динамики хорошо диагностируется по отклонениям урожайности от среднего уровня и величине амплитуды подобных соседних лет. Показатели амплитуды в ряде подобных случаев могут соответствовать величине среднегодовой урожайности (12,33 ц/га).

Таблица 2. Периоды смены хода урожайности ключевого участка № 1

Пара соседних лет временного ряда	Урожайность, ц/га	Отклонение от средней урожайности, ц/га	Амплитуда, ц/га
1955	3,5	-8,83	12,01
1956	15,5	+3,18	
1956	15,5	+3,18	6,91
1957	8,60	-3,73	
1965	6,40	+5,48	11,41
1966	17,80	-1,53	
1966	17,80	+5,48	7,01
1967	10,80	-1,53	
1970	11,10	-1,23	2,51
1971	13,60	+1,28	
1973	20,30	+7,98	9,21
1974	11,10	-1,23	
1981	10,60	-1,73	3,51
1982	14,10	+1,78	
1982	14,10	+1,78	4,81
1983	9,30	-3,03	
1984	10,20	-2,30	6,28
1985	16,60	+3,98	

В анализируемый 36-летний период сильные засухи наблюдались в годы с уровнем урожайности низким и ниже среднего: 1955, 1957, 1960, 1961, 1963, 1965, 1983, 1984 (в 22,22% лет). В ряде случаев отмечается проявление действия закона квантитативной компенсации в различных подзонах степной зоны: из шестнадцати засушливых и низкоурожайных лет за 30-летний период 1955-1984 гг. в умеренно-сухостепной и сухостепной ландшафтных подзонах Карагандинской области (1955, 1960, 1962, 1963, 1965, 1967, 1969, 1970, 1971, 1974, 1975, 1977, 1978, 1980, 1982, 1984) (У. А. Калменова, В. А. Николаев, 1991) в условиях лесостепного высотного пояса умеренно-засушливой подзоны типичной степи Акмолинского Приишимья пять (1962, 1967, 1970, 1974, 1975, 1977, 1980) были годами со средним уровнем урожайности, а три (1969, 1971, 1982) – даже выше среднего. Совпадение касается только пяти (31,25%) лет – 1955, 1960, 1963, 1965 и 1984 годов.

Проведенные исследования показали, что не вполне правомерным является подход с применением одинаковых границ интервалов групп (классов) для районов, расположенных в различных ландшафтных (соответственно – природно-климатических) условиях. В таком случае отсутствует дифференцированный подход и совершенно не учитываются имеющиеся довольно существенные ландшафтные (и агроландшафтные) отличия ключевых участков на территории области, их зональные, подзональные, провинциальные и районные (местные) различия и особенности. Таким же образом (одновременно) учитывается и дифференциация в уровне культуры земледелия различных хозяйств.

Кроме того, применение одинаковых границ интервалов групп (классов) для различных хозяйств, определенных для осредненных условий, может привести к тому, что в хозяйствах северной части области будут преобладать урожайные годы, а в хозяйствах южной – неурожайные, что вносит существенные искажения реальной картины при проведении анализа. Фактически для каждого района (провинции)

необходимы свои интервалы.

С этой целью с использованием редактора легенды и типов легенды «масштабируемый символ» и «цветовая шкала» («градуированный цвет») ГИС ArcView GIS 3.2 произведена классификация разных по урожайности лет временного ряда различными способами (естественных границ (интервалов), равных интервалов (равнопромежуточный), квантилей (равномерный), стандартных отклонений), показавшая довольно схожие результаты [Тесленок, 2010].

В результате анализа в качестве наиболее оптимального был выбран метод равных интервалов (равнопромежуточный), с использованием которого все значения временного ряда были разделены на 5 равных по размеру групп (классов) сообразно уровню урожайности (и, как правило, степени засушливости) того или иного года:

низкий (острозасушливые)	(3,50-6,86 ц/га),
ниже среднего (засушливые, низкоурожайные)	(6,86-10,22 ц/га),
средний (средние, среднеурожайные)	(10,22-13,58 ц/га),
выше среднего (высокоурожайные, урожайные)	(13,58-16,94 ц/га),
высокий (рекордные)	(16,94-20,3 ц/га).

При этом необходимо учитывать, что в условиях Акмолинского Приишимья урожайность острозасушливых лет до 4,00 ц/га обеспечивает только сбор затраченного семенного материала.

В результате распределение лет динамического временного ряда будет выглядеть следующим образом:

Годы с низким уровнем урожайности – 1955, 1960, 1963, 1965 (11,11%).

Годы с уровнем урожайности ниже средней – 1957, 1961, 1983, 1984 (11,11%).

Годы со средним уровнем урожайности – 1954, 1958, 1959, 1962, 1964, 1967, 1968, 1970, 1974, 1975, 1977, 1980, 1981, 1988, 1989 (41,7%).

Годы с уровнем урожайности выше среднего – 1956, 1969, 1971, 1978, 1982, 1985, 1986 (19,4%).

Годы с высоким уровнем урожайности – 1966, 1972, 1973, 1976, 1979, 1987 (16,7%).

Классификация другими методами показала несколько иные результаты, однако между 3 группами (низко-, средне и высокоурожайные) существенных различий не выявлено (происходит перераспределение).

Дополнительно был проведен анализ урожайности зерновых культур в расположенных севернее ландшафтных подзонах умеренно-засушливой степи, южной колочной и средней лесостепи – на территории Северо-Казахстанского Приишимья за 43-летний период 1950-1992 гг. Он показал, что и здесь, в условиях значительно большей увлажненности она изменялась в значительных пределах: от 3,40 до 23,30 ц/га, при среднемноголетней по областной в 11,59 ц/га. Классификация лет временного ряда наиболее подходящим в данном случае методом естественных границ показала сходную с Акмолинским Приишимьем картину, но с более равномерным распределением по группам. Так, острозасушливыми (с урожайностью 3,40-6,50 ц/га) были 1952, 1954, 1955, 1957, 1963, 1965 годы (13,95% лет). Урожайность ниже средней (6,50-10,00 ц/га) характерна для 30,23% лет (1951, 1953, 1958, 1959, 1961, 1962, 1968, 1975, 1982, 1983, 1984, 1989, 1991 гг.). Двенадцать лет временного ряда (27,91%) были средними (10,00-13,70 ц/га) по урожайности – 1950, 1956, 1960, 1964, 1967, 1969, 1971, 1972, 1974, 1981, 1987, 1988. В 16,28% лет (1966, 1970, 1973, 1977, 1978, 1985, 1986) урожайность была выше средней (13,70-17,00 ц/га). Повторяемость высокоурожайных (17,00-23,30 и более ц/га) лет (1976, 1979, 1980, 1990, 1992) – 11,63%.

Для агроландшафтов области характерны значительные колебания урожайности не только по отдельным годам, но и по всем проанализированным периодам сглаживания временного ряда. Анализ динамики урожайности показал, что ее достаточно существенные колебания свойственны и для 2-5-летних периодов. Только с периода сглаживания в 6-7 лет начинают уравниваться колебания, характерные для 2-3-х летней цикличности.

Результаты исследования предназначены, прежде всего, для практического решения задач прогнозирования урожайности, разработки путей и средств максимального увеличения хозяйственной продуктивности возделываемых в агроландшафтах сельскохозяйственных культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байдал М. Х. Колебания климата Кустанайской области в XX столетии. – Л. : Гидрометеиздат, 1971. – 156 с.
2. Герчук Я. П. Графические методы в статистике. – М. : Статистика, 1968. – 212 с.
3. Золотокрылин А. Н. Изменчивость урожайности пшеницы на европейской части СССР в условиях квазидвухлетней цикличности атмосферных процессов // Изв. АН СССР. Сер. География. – 1985. – № 2.
4. Золотокрылин А. Н., Лозовская Л. А. О получении устойчивых урожаев зерновых в Сибири и Казахстане // Изв. АН СССР. Сер. География. – 1989. – № 4.
5. Калменова У. А., Николаев В. А. Изменчивость биопродуктивности степных агроландшафтов Центрального Казахстана // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1991. – № 2. – С. 79–87.
6. Колосков П. И. Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование. – Л. : Гидрометеиздат, 1971. – 328 с.
7. Крючков В. Г., Раковецкая Л. И. Зерновое хозяйство: территориальная организация и эффективность

- производства. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 136 с.
8. Манелля А. И. Статистические методы анализа развития сельскохозяйственного производства // Шестой международный МРГ.АГРИ семинар по сельскохозяйственной статистике. Российская Федерация, Санкт-Петербург, 29 июня – 3 июля 1998 года. – 12 с. Доступно на: <http://www.unece.org/stats/documents/ces/sem.39.oecd/12.r.doc>
 9. Манелля А. И., Нагнибедова Н. Н., Френкель А. А., Ващуков Л. И. Динамика урожайности сельскохозяйственных культур в РСФСР. – М. : Статистика, 1972. – 192 с.
 10. Манелля А. И., Терехина А. Ю. Статистический анализ типов динамики урожайности сельскохозяйственных культур // Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях. – М. : Статистика, 1974. – С. 150–167.
 11. Николаев В. А. Концепция агроландшафта // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1987. – № 2. – С. 22–27.
 12. Николаев В. А. Ландшафты азиатских степей. – М : Изд-во Моск. ун-та, 1999. – 288 с.
 13. Обухов В. М. Урожайность и метеорологические факторы (Статистические исследования). – М. : Госпланиздат, 1949. – 209 с.
 14. Пасов В. М. Синоптико-статистический метод прогнозирования урожайности зерновых культур // Метеорология и гидрология. – 1992. – № 10. – С. 77–84.
 15. Пасов В.М. О двухлетней цикличности урожаев зерновых культур // Метеорология и гидрология. – 1974. – № 11.
 16. Раунер Ю. Л. Климат и урожайность зерновых культур. – М. : Наука, 1981. – 163 с.
 17. Тесленок С. А. Геоинформационные технологии в агроландшафтных исследованиях и картографировании // Материалы международной научно-практической конференции «Современные тенденции и закономерности в развитии географической науки в Республике Казахстан», 28 апреля 2010 г. – Алматы: Казак университети, 2010. – С. 295–299.
 18. Тесленок С. А. Использование возможностей ГИС ArcView для классификации элементов временных рядов урожайности // Геоинформационное картографирование в регионах России : Материалы II (заочной) Всероссийской научно-практической конференции (Воронеж, 15 ноября 2010 г.) / Воронежский гос. ун-т. – Воронеж : Научная книга, 2010. – С. 78–85. К. С. Тесленок.
 19. Тесленок С. А. Пространственные закономерности продуктивности агроландшафтов Акмолинской области (на примере яровой пшеницы) // ИнтерКарто/ИнтерГИС-16: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Материалы международной конференции (Ростов-на-Дону (Россия), Зальцбург (Австрия)), 3–4 июля 2010 г. – С. 91–104.
 20. Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. – М. : Мысль, 1973. – 347 с.

СОЗДАНИЕ СЕРИИ КАРТ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИЮ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА ¹

*Головина Е.Д. *, Тикунев В.С. ***
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Москва, Воробьевы горы, 1
Россия
*E-mail: *liza.golovina@gmail.com , **tikunov@geogr.msu.ru*

CREATING A SERIA MAPS OF MINERALS ON TERRITORY OF THE BAIKAL REGION

*Golovina E.D. *, Tikunov V.S. ***
M.V.Lomonosov Moscow State University
Faculty of Geography
Vorob'evy Gory, 1, Moscow 119991
Russia
*E-mail: *liza.golovina@gmail.com , **tikunov@geogr.msu.ru*

Abstract. In article the condition of a of mineral resources of the Baikal region as a part of the Irkutsk region, Republics of Buryatiya, Transbaikalian edge, and also Republic Mongolia.. As a result of work a series of cards «Deposit of fuel minerals», «Deposits of metal minerals», «Deposits of nonmetallic minerals». Представлен the complex analysis of the created series of maps.

Минерально-сырьевая база России - одна из крупнейших в мире. Высокий минерально-сырьевой потенциал России даже в условиях экономического кризиса и спада производства дает значительную долю

¹ Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 10-03-00855a/G) и Российского фонда фундаментальных исследований (проект 11-05-92004-ННС_a).

мировой добычи многих видов полезных ископаемых (газа, нефти, железных руд, никеля, меди, кобальта, платины, золота и др.). Благодаря этому обеспечиваются не только внутренние потребности, но и значительный объем экспортных поставок минерального сырья. Именно минерально-сырьевые ресурсы и продукты их первичной переработки являются основным источником поступлений денег в государственный бюджет и главным составляющим российского экспорта

Байкальский регион располагается на территории Республики Бурятия, Иркутской области, Забайкальского края и части Монголии. На российской части его территории проходит две железнодорожные магистрали, связывающие Запад и Восток - БАМ и Транссиб. Здесь два международных порта – в Иркутске и Улан-Удэ. Площадь российской части Байкальского региона – 315 тыс. кв. км, в том числе Иркутской области – 8, 5%, Республики Бурятия – 74, 1 %, Забайкальский край – 17, 4 %

В Байкальском регионе имеются богатейшие и разнообразные минерально-сырьевые ресурсы, часть которых находится в эксплуатации, другая – разведана, но не эксплуатируется по тем или иным причинам

В пределах зоны российской части региона известны более 600 месторождений различных видов полезных ископаемых, из них более 400 учтено государственным балансом республики – (4 – месторождения вольфрама, 6 – молибдена, 3 – бериллия, 1 – олова, 5 – полиметаллов, 10 – плавикового шпата, 3 – хризотил-асбеста, около 300 золотоносных, ряд апатитовых, фосфоритовых, борных, графитовых, цеолитовых, бентонитовых, перлитовых и других неметаллических полезных ископаемых и минерального строительного сырья)

Для отражения состояния минерально-сырьевой базы Байкальского региона составлена серия карт: Топливные полезные ископаемые, Металлические полезные ископаемые, Неметаллические полезные ископаемые.

В работе использованы материалы, предоставлены МФ ВСЕГЕИ им.А.П.Карпинского, а так же отчеты УрО РАН. Так же при работе над картами использовались данные, предоставленные Лабораторией комплексного картографирования географического факультета МГУ. На основе анализа данных источников создавался перечень объектов, которые необходимо отразить на картах.

При создании карт данной тематики основными источниками информации являются статистические данные. На основе данных справочника «Статистика 2007» были построены диаграммы, дополняющие основное картографическое содержание.

Для создания серии карт состояния минерально-сырьевой базы использовалась геоинформационная аналитическая система для создания геолого-экономических карт (ГИАС ГЭК), созданная МФ ВСЕГЕИ. В рамках данного программного комплекса содержится большая база данных по месторождениям Российской Федерации, на основе данных которой было проведено ранжирование месторождений по величине и по степени освоения. А также определялась локализация объектов картографирования.

В ходе работы по разработке содержания карт было проанализирован ряд картографических произведений, для выявления основных способов изображения картографируемого явления. К основным картографическим источникам следует отнести Атлас Иркутской области (1962 и 2004), Атлас Забайкалья (1967), Национальный Атлас России 3т (2008), Атлас Социально-экономического развития России (2009), а так же «Атлас основных месторождений» (2006). На основе данных атласов проводилось уточнения местоположения объектов картографирования, а также выбор способов изображения.

При составлении карт на территорию Монголии были использованы Национальные Атласы Монголии (1990, 2009 г).

Все карты составлены на типовой основе, содержащей объекты гидрографии, населенные пункты, дорожную сеть и административные границы. Масштаб составленных карт 1:7 500 000. Основное содержание карты представлено на основе структурных областей. Всего на данной территории представлено 7 областей:

- Сибирская платформа;
- Сибирская платформа с развитием траппового магматизма;
- Байкальская и архейская складчатость;
- Раннепротерозойская складчатость;
- Коледонская складчатость;
- Герцинская и мезозойская складчатость;
- Мезозойская активизация древних структур.

Карты разделены на серии, каждая из которых состоит из трех карт по типу полезных ископаемых: топливные (нефть, газ, уголь, горючие сланцы), металлические (черные, цветные и прочие металлы) и неметаллические (горно-техническое и горно-химическое сырье) полезные ископаемые. Все карты разделены по территории на российскую часть Байкальского региона (Иркутская область, Республика Бурятия и Забайкальский край) и Республику Монголию.

Минерально-сырьевая база горной промышленности Монголии сформировалась на основе промышленного освоения более 300 месторождений каменного угля, руд тяжелых цветных металлов (медных, никелевых, свинцовых, цинковых, оловосодержащих) и малых (висмут, сурьма) цветных металлов, руд редких, рассеянных и редкоземельных элементов (кобальт, кадмий и др.), урана, валютного сырья, в том числе золота, серебра, крупнотоннажных (известняки, пиленный камень, строительный песок) строительных

материалов, индустриального сырья (полевой шпат, флюорит), а также запасов техногенного и вторичного сырья. В результате созданы и функционируют следующие отрасли промышленности: угольная, цветная металлургия, золотодобывающая, полевошпатовая и промышленность строительных материалов

Минерально-сырьевая база России - одна из крупнейших в мире. Высокий минерально-сырьевой потенциал России даже в условиях экономического кризиса и спада производства обеспечивает значительную долю мировой добычи многих видов полезных ископаемых (газа, нефти, железных руд, никеля, меди, кобальта, платины, золота и др.). Благодаря этому обеспечиваются не только внутренние потребности, но и значительный объем экспортных поставок минерального сырья. Именно минерально-сырьевые ресурсы и продукты их первичной переработки являются основным источником поступлений в государственный бюджет и главным составляющим российского экспорта. Как и в любой крупной сырьевой стране в российской минерально-сырьевой базе имеется комплекс проблем [Отчет о результатах работ..., 2008] Главными из них являются:

- дефицит отдельных видов минерального сырья;
- неконкурентоспособность части разведанных месторождений в условиях рыночной экономики;
- недостаточная обеспеченность запасами добывающих предприятий в освоенных горно-рудных районах;
- неблагоприятное географическое размещение распределение месторождений;
- истощение поисково-разведочного задела прошлых лет и недостаточные объемы геологоразведочных работ за последние годы;
- недостаточная комплексность добычи и переработки минерального сырья;
- низкие темпы освоения детально разведанных и подготовленных к эксплуатации месторождений и т.д.

Месторождения топливных полезных ископаемых (Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край)

масштаб 1:7 500 000

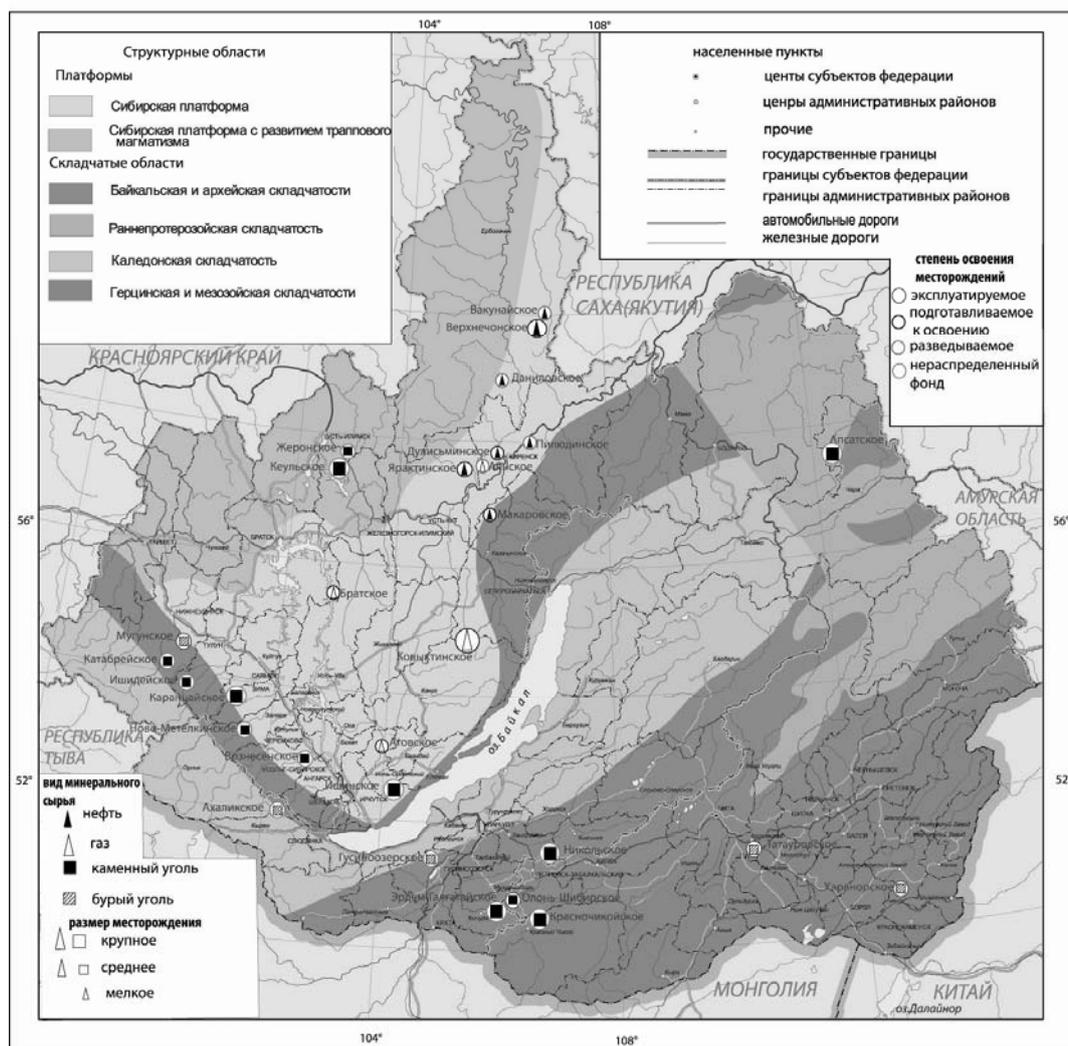


Рис. 1. Карта месторождений топливных полезных ископаемых

Часть этих проблем унаследованы из прошлых десятилетий, часть возникла в связи с новой экономической и политической ситуацией. Высокая инерционность состояния минерально-сырьевой базы не позволяет оперативно ликвидировать перечисленные проблемы и большинство из них сохраняется в ближайшие годы. Но вместе с тем меняются методы и пути их решения. Именно они за годы экономических реформ коренным образом изменились. В свете этих изменений и следует сегодня оценить состояние минерально-сырьевой базы страны и перспективы наращивания потенциала.

Следовательно, возникает необходимость создания узкоспециализированных (отраслевых) карт для важнейших отраслей промышленности.

Анализ расположения месторождений согласно их типу, богатству запасов руд, степени освоенности дает возможность оценки перспективы развития региона. Анализ распространения месторождений по типам полезного ископаемого дает возможность судить о богатстве недр отдельных районов региона. Так, например, на карте хороши видно, что из трех областей российской части Байкальского региона, лишь недра Иркутской области содержат запасы нефти и газа. В целом карта топливных полезных (рис.1) ископаемых отчетливо демонстрирует, что запасами данной группы обладают Иркутская область и Забайкальский край, в то время как на территории Республики Бурятия расположено лишь одно Гусиноозерское буроугольное месторождение (представляющее собой группу шахт), разработка которого в данный момент не ведется.

Монголия обладает большими запасами углей (около 27 млрд т). На созданной карте топливных полезных ископаемых (рис.2) отчетливо видно, что большая часть разведанных запасов угля расположено в восточной части страны, в экономическом районе Дорнод, и в центральной части, с одной стороны это объясняется геологической структуре территории, а с другой – более высоким уровнем изученности [Бадамсурэн, 2004].

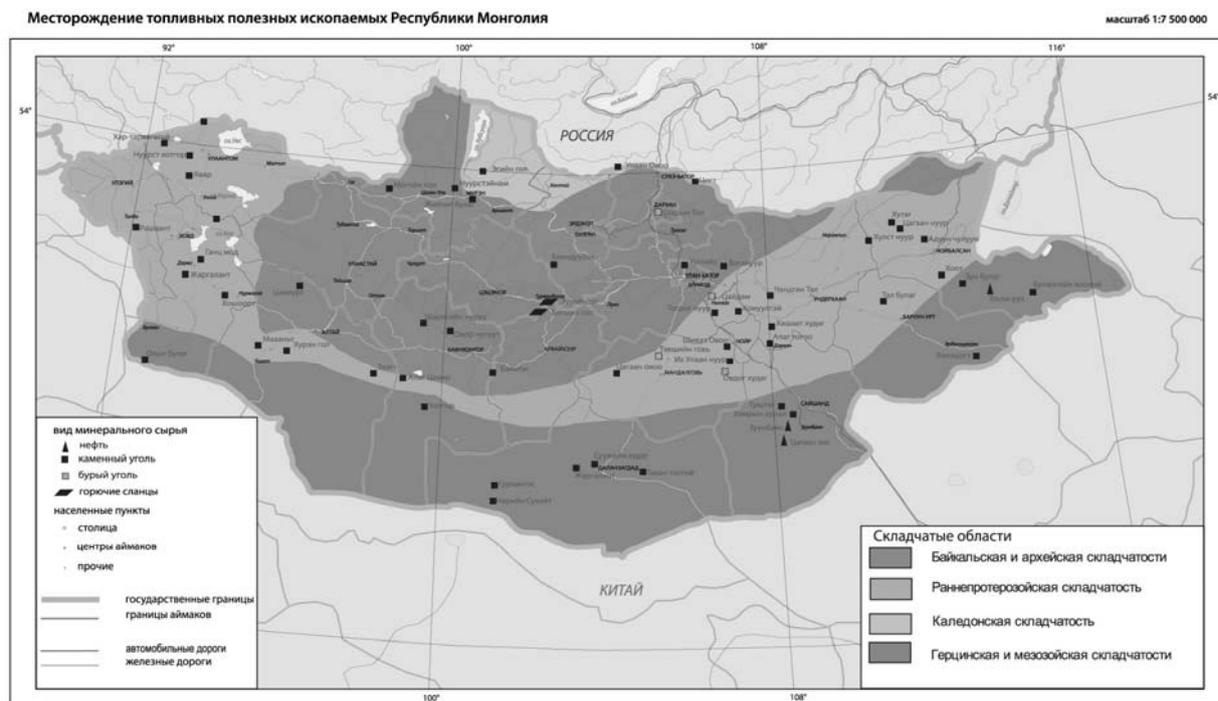


Рис.2. Карта месторождений топливных полезных ископаемых Республики Монголия

За счет сочетания геологического содержания и объектов минерально-сырьевой базы можно проследить логические связи принадлежности месторождений различного типа к различным структурным областям.

Важными сведениями являются данные о степени разработки месторождений – какие из них являются эксплуатируемыми, где еще не ведется добыча полезного ископаемого, а до сих пор проводится разведка и доразведка месторождений. Некоторые объекты находятся в настолько труднодоступных районах, что для прогноза их освоения проводятся конкурсные программы по проектам разработки месторождения. Например, на карте металлических полезных ископаемых (рис.3) наглядно отображено, что наибольшее число разрабатываемых месторождений находится на территории Забайкальского края.

Монголия обладает достаточно разведанной железорудной базой (рис.4). Основные месторождения находятся в двух регионах страны. Основные запасы приходятся на месторождения Тумуртэй, Баянгол и Тумуртолгой, расположенные в районе Дархан-Сэлэнгэ с относительно развитой производственной инфраструктурой. Наиболее перспективным по запасам руд, содержанию железа и минимальным вредным

примесям является месторождение Тумутрэй [Очирбат, 2007]. Цветная металлургия представлена в основном предприятиями по добыче и переработке медно-молибденовых, оловянных и вольфрамовых руд.

Месторождения металлических полезных ископаемых (Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край)
масштаб 1:7 500 000

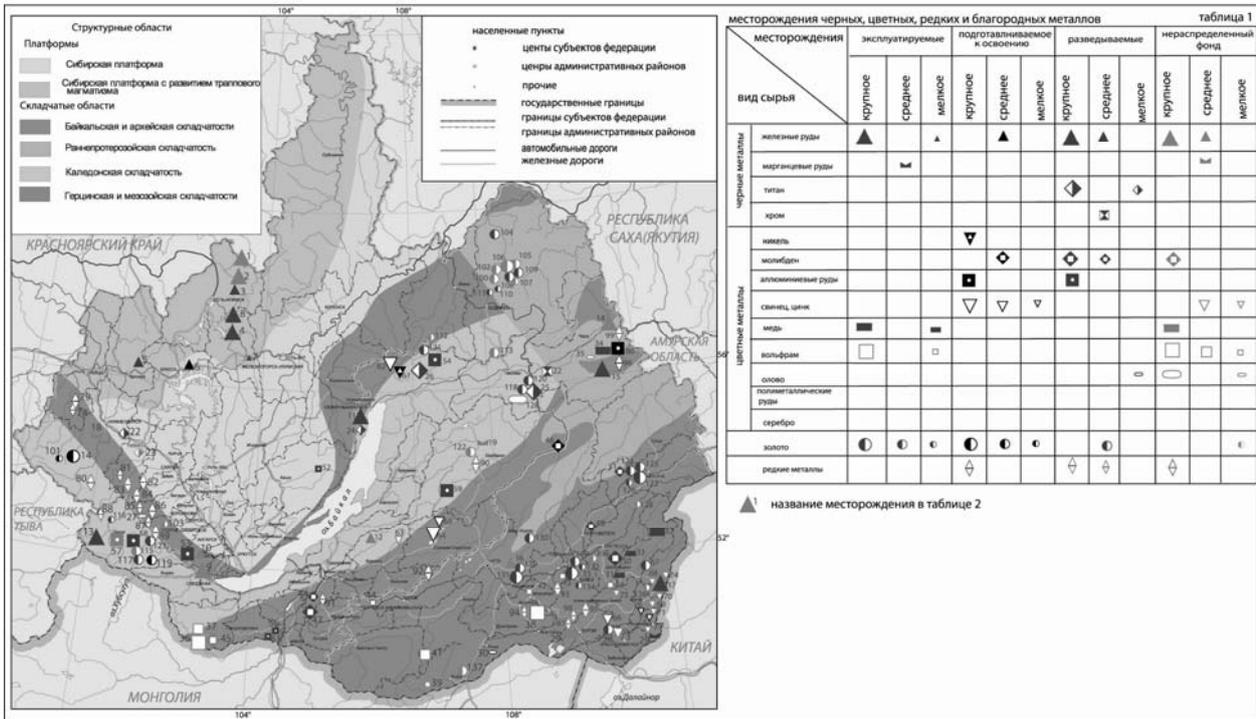


Рис. 3. Карта месторождений металлических полезных ископаемых.

Месторождения металлических полезных ископаемых Республики Монголия масштаб 1:7 500 000

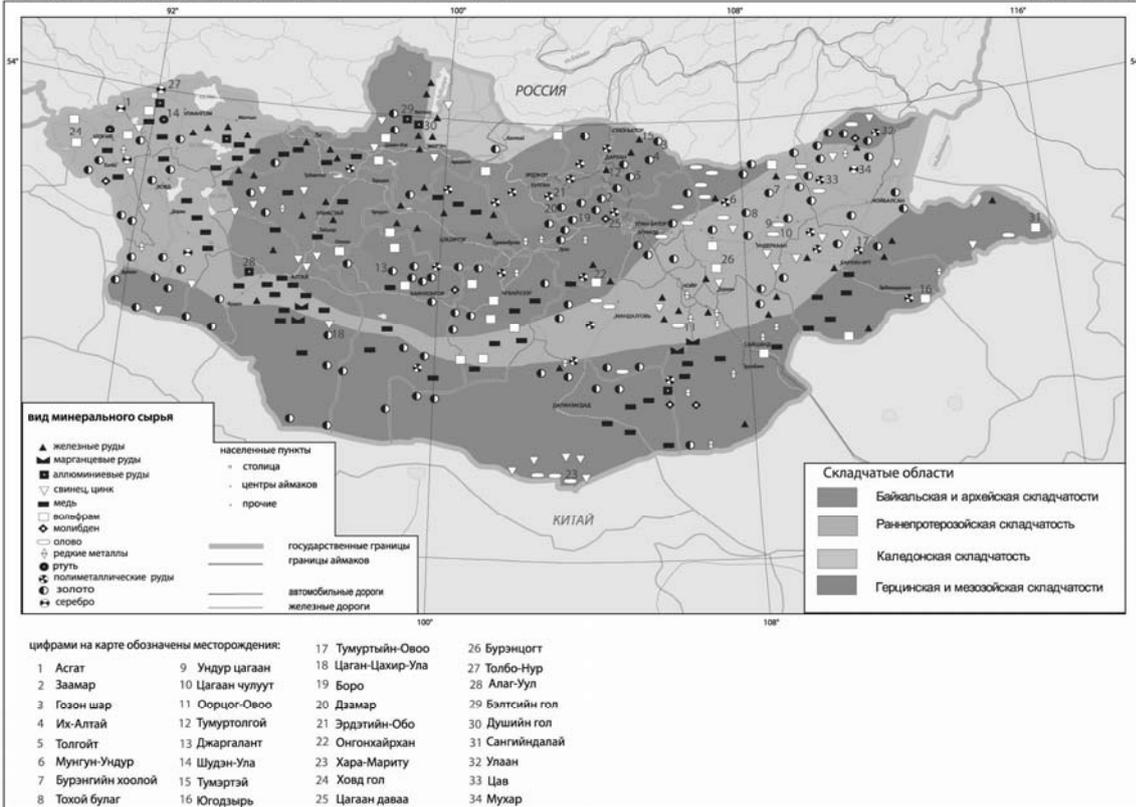


Рис.4. Карта металлических полезных ископаемых Республики Монголия

Состояние минерально-сырьевой базы неметаллических полезных ископаемых резко отличается от других групп (рис.5). Большинство месторождений эксплуатируются в данный момент и регион обладает незначительной резервной базой, что может привести к определенным негативным последствиям в будущем. В этой связи, особенно важное сотрудничество с Монголией. На территории страны разведаны и разрабатываются месторождения горно-химического сырья, в том числе апатитов, фосфоритов, калийных солей, плавикового шпата и других. Основные запасы сосредоточены в Хубсугульском и Алдарханском месторождениях в Завханском аймаке (рис.6). Большинство месторождений плавикового шпата сосредоточены в северной и южной зонах вдоль реки Хэрлэн.

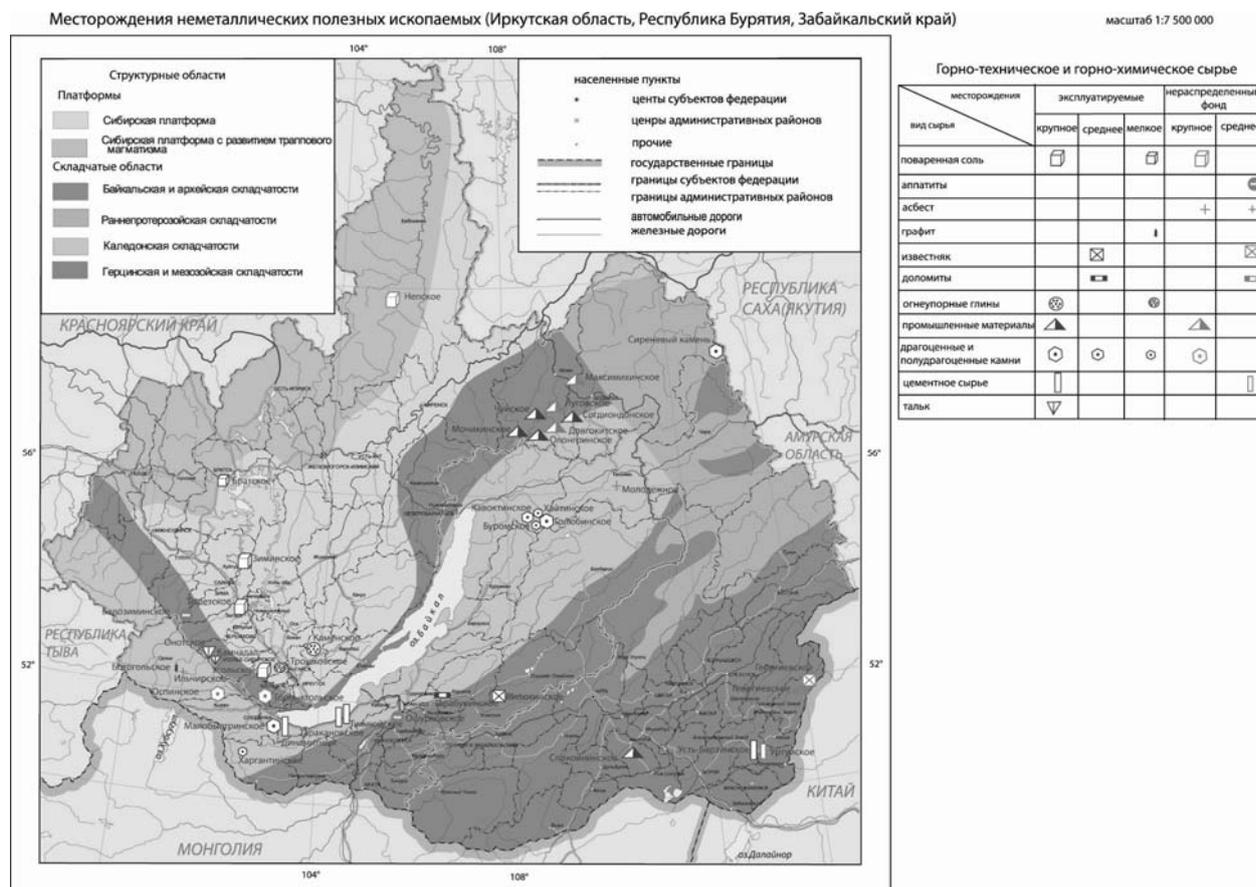


Рис.5. Карта неметаллических полезных ископаемых

В целом, следует отметить, что практически все типы полезных ископаемых на территории Монголии распространены относительно равномерно. Однако существует острая потребность в развитии транспортной инфраструктуры, а так же направить усилия на привлечение инвестиций для разработки минерально-сырьевой базы.

Торгово-экономическое и инвестиционное сотрудничество между Российской Федерацией и Монголией определяется комплексом политических, экономических и гуманитарных факторов, общей ситуацией в АТР, а также появлением в Монголии конкурентов России в лице Китая, Японии, США и Южной Кореи.

Россия и Монголия - это разновеликие страны, с большим разрывом в уровнях и характере экономических и экспортных потенциалов. Они также резко различаются по масштабам территории, численности населения, структуре общественного производства. Тем не менее, между Россией и Монголией нет каких-либо спорных или неурегулированных приграничных проблем; их связывает опыт традиционных экономических отношений, единство взглядов на многие проблемы современности и низкий языковой барьер.

Особенностью структуры российского экспорта в Монголию остаётся высокая доля нефтепродуктов (50%). Несколько расширился экспорт российских товаров в Монголию, которые пользуются значительным спросом. На сегодня Монголию инвестируют 73 страны мира, Россия занимает 6 место по этому параметру и 3 по количеству компаний, проводимых свою деятельность на её территории [официальный сайт посольства России в Монголии].

Особое внимание в Монголии уделяется региональному сотрудничеству, которое обеспечивает около 70% товарооборота между двумя странами. Принимая во внимание растущий объем экспорта своих товаров на монгольский рынок, в Улан-Баторе открыли свои представительства Бурятия, Иркутская и Читинская области. Активно работает на рынке Монголии Алтайский край

Месторождение неметаллических полезных ископаемых Республики Монголия

масштаб 1:7 500 000

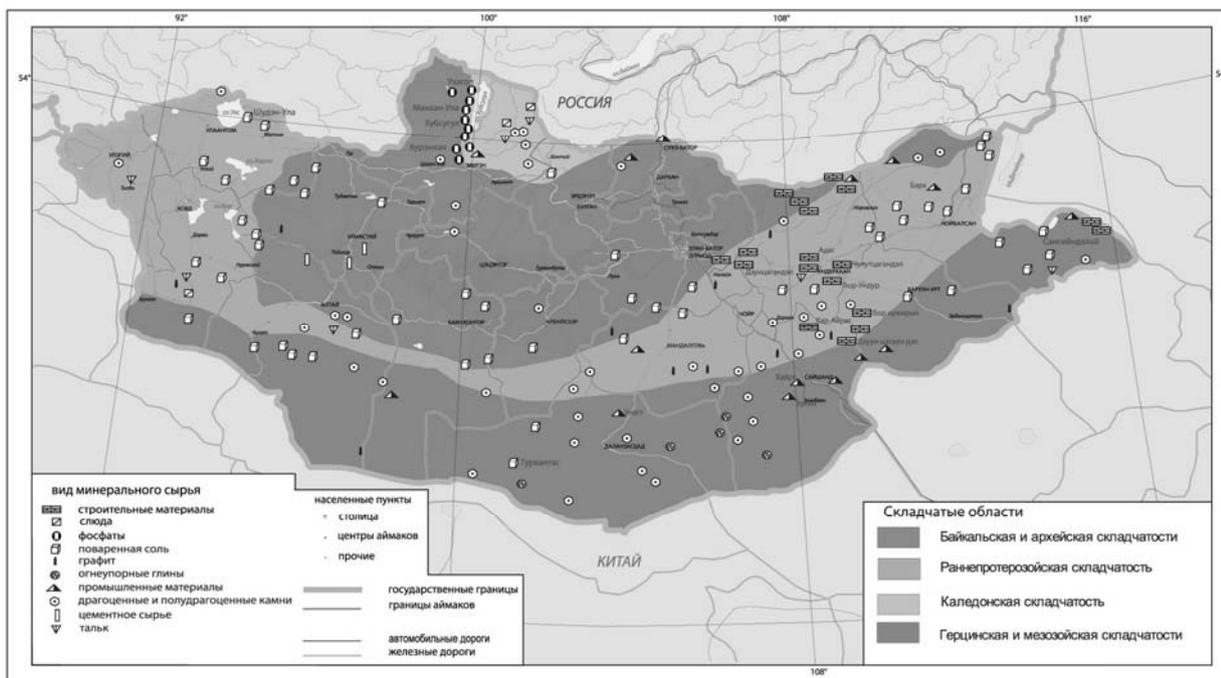


Рис.3. Карта неметаллических полезных ископаемых Республики Монголия

Целесообразно активизировать региональное торгово-экономическое сотрудничество, создавать благоприятные условия для его развития и усугубления с учетом современных требований экономического взаимодействия. Иркутская и Читинская области, Бурятия, Тува, Горный Алтай имеют большие возможности для расширения сотрудничества с аймаками Монголии.

В концепции внешней политики Монголии приоритетным направлением является развитие и расширение всестороннего торгово-экономического, научно-технического сотрудничества с Российской Федерацией. Особый интерес представляет приграничная зона, как особая активно развивающаяся территория данного региона. Именно поэтому дальнейшая работа будет посвящена изучению социально-экономического развития региона в целом, а также пристальное внимание будет уделено российско-монгольской приграничной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас Иркутской области, Институт географии СОРАН, 2004.
2. Атлас Иркутской области, Москва-Иркутск, 1962.
3. Атлас Забайкалья, Москва-Иркутск, 1967.
4. Атлас Социально-экономического развития России, Москва, 2009.
5. Бадамсурэн Х. Оценка недропользования на горных предприятиях Монголии. М.:Изд-во Московского государственного горного университета, 2004, стр.15
6. Богатство недр России. Минерально-сырьевой и стоимостный анализ. Пояснительная записка к геолого-экономическим картам. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2007. 550 с. (МПР РФ, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ»).
7. Каждан А.Б., Кобахидзе Л.П. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – М.:Недра, 1985.
8. Монгол Улсын Ундэсний Атлас, Улаанбаатар 2009.
9. Монгол Улсын Статистикийн Эмхтгэл, Улан-Батор, 2009.
10. Национальный атлас России в четырёх томах. Том II, Москва 2008.
11. Национальный атлас России в четырёх томах. Том III. Москва, 2008.
12. Национальный атлас Монголии, 1990.
13. Неженский И.А. Стоимостная градация месторождений полезных ископаемых // МРР. 2005. № 1, с.58-62.
14. Отчет о результатах работ по объекту «Систематизация и обобщение информации, прогнозирование влияния минерально-сырьевого комплекса на социально-экономическое развитие регионов по федеральным округам России», ВСЕГЕИ-УрО РАН, 2008год

15. Очирбат П. Стратегия развития Минерально-сырьевого комплекса Монголии. М.: Изд-во московского государственного горного университета, 2007, стр.154
16. Регионы России социально-экономические показатели, Москва, 2006
17. Ставский А.П. О рейтинге стран-производителей твердых видов минерального сырья//Минеральные ресурсы России: экономика и управление. 1998. № 1
18. www.buriatia.ru Сайт Республики Бурятия
19. www.e-zab.ru Официальный сайт Забайкальского края
20. www.irkobl.ru Официальный сайт Иркутской области
21. www.mongolia.mid.ru официальный сайт посольства России в Монголии

ГИС-ПРОЕКТ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАСЕЙНА

Винокуров Ю.И., Пузанов А.В., Зиновьев А.Т., Ловцкая О.В
Институт водных и экологических проблем СО РАН
Барнаул, Россия

E-mail: iwep@iwep.ru, atz@iwep.ru, lov@iwep.ru, vvg@iwep.ru

GIS -PROJECT FOR DECISION SUPPORT UNDER MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE OB'-IRTYSH BASIN

Vinokurov Yu.I., Puzanov A.V., Zinoviev A.T., Lovtskaya O.V.
Institute for Water & Environmental Problems SB RAS
Barnaul, Russia

E-mail: iwep@iwep.ru, atz@iwep.ru, lov@iwep.ru, vvg@iwep.ru

Abstract. The Ob'-Irtysch basin is a complex natural hydrological system which functioning depends on numerous natural and technogeneous factors. The paper presents GIS-project "Ob'-Irtysch Water Object Register" that is a managing block of the Decision Support System; it is meant for provision of the interface for user access to databases, the interface of library management for modeling complexes and the interface for data visualization and analysis.

Системы поддержки принятия решений (СППР) по управлению водными объектами базируются на общих принципах теории управления организационно-техническими системами.

Выделим в соответствии с [Интегрированное управление водными ресурсами...,2001] следующие классы задач управления водными ресурсами:

- задачи, связанные с гидрологическими и гидродинамическими характеристиками рассматриваемой водной системы;
- задачи, связанные с вопросами качества воды.

Общая структура СППР, ориентированной на решение этих типов задач представлена на рисунке 1.

Рассмотрим информационные и моделирующие компоненты СППР.

Определим информационно-моделирующую систему (ИМС) как класс информационных систем, предназначенных для аналитической обработки и преобразования больших объемов детализированных данных в обобщенную выверенную информацию, пригодную для принятия обоснованных управленческих решений. ИМС является основой СППР, ориентированных на решение вопросов долгосрочного и оперативного управления, и включает совокупность моделирующих комплексов (МК) для решения отдельных задач управления ВР.

Информационный комплекс представляет собой базу данных, в которой хранится вся имеющаяся информация о каждом из водных объектов в отдельности и всей системе в целом. Кроме того, здесь также хранятся справочные данные, необходимые для работы МК и экспертной системы.

При формировании состава и структуры базы данных учитывались следующие документы:

- государственный водный реестр (ГВР) [Постановление Правительства РФ..., 2007];
- информационная модель ГИС Росводресурсов [Иванов, 2008];
- методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов [4].
- База данных моделируемых объектов содержит следующую информацию о комплексных водных объектах (рис. 2):
- данные по отдельным фрагментам водных объектов: участки речной сети, водоемы, водосливы;
- группы атрибутивных данных, привязанных к фрагментам водных объектов;

- сведения о топологии сети фрагментов водных объектов.
- Базы данных результатов расчета содержат результаты моделирования водных объектов, в том числе:



Рис. 1. Укрупненная схема СППР

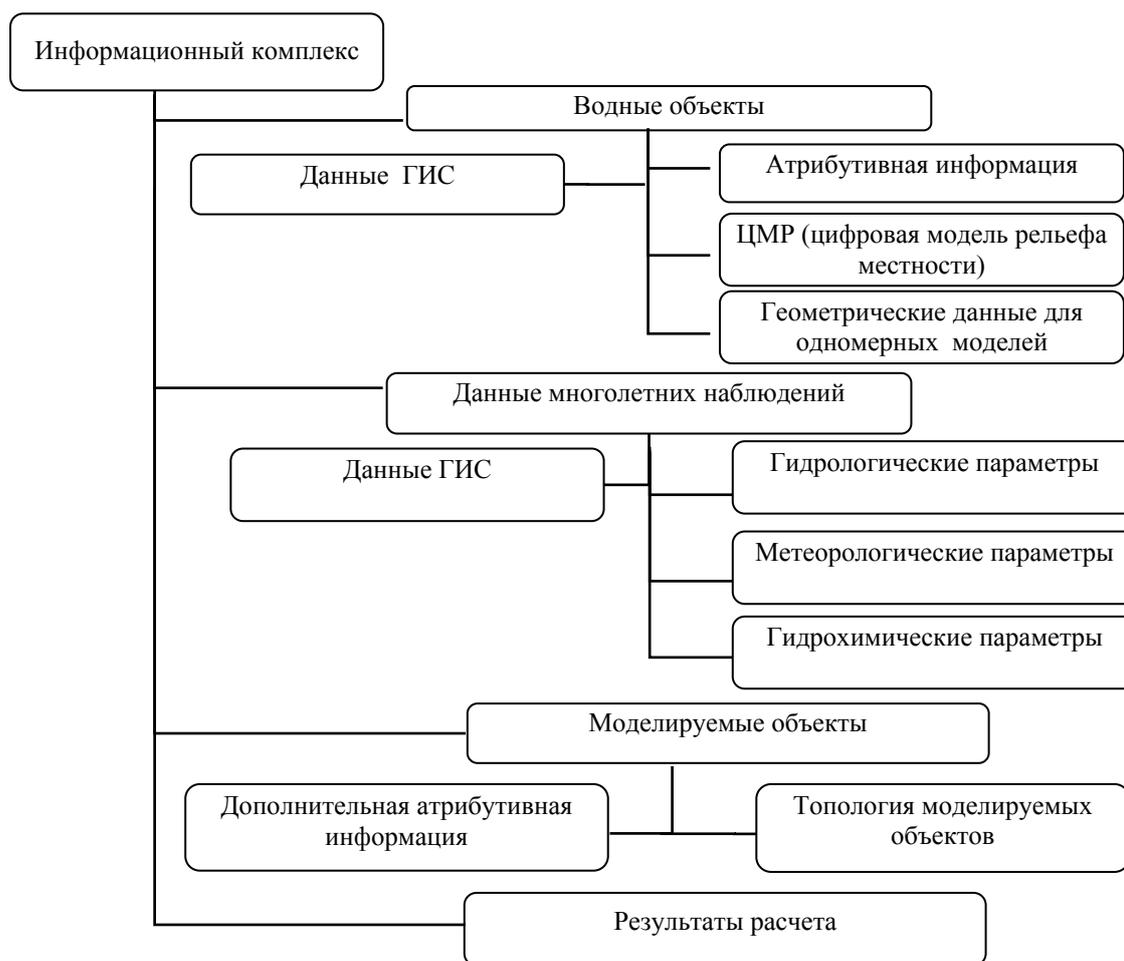


Рис. 2. Концептуальная структура информационного комплекса

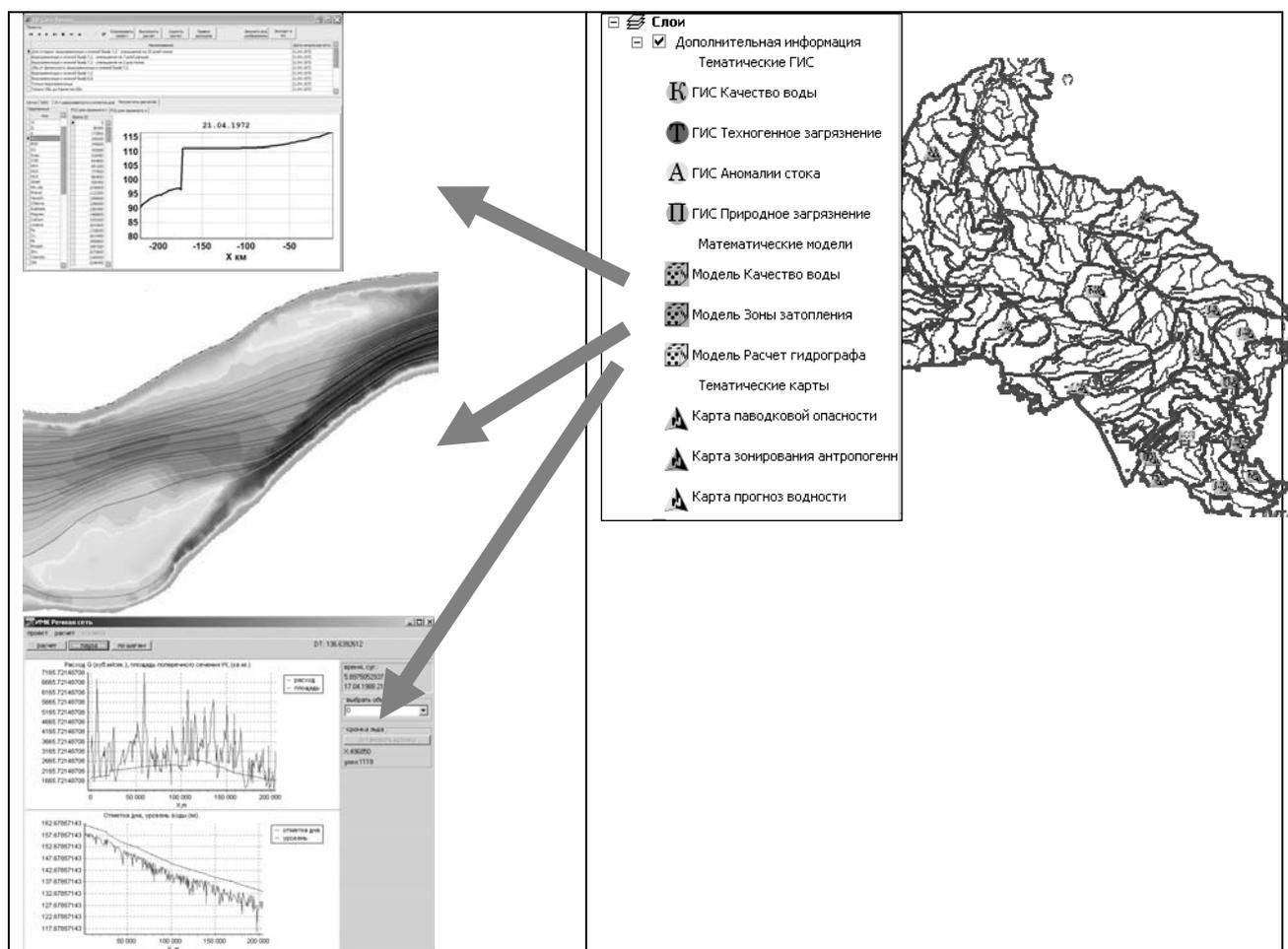
- распределение рассчитанных переменных по пространству при фиксированном значении времени;
- распределение рассчитанных переменных по времени при фиксированном значении координат.

В современных условиях одним из важнейших инструментов информационной поддержки принятия решений по управлению водными ресурсами и водохозяйственным комплексом является реестр водных объектов, создаваемый как самостоятельная геоинформационная система.

В рамках разработки ГИС Росводресурсов создана единая информационная модель, которая применяется при проектировании территориальных систем уровня БУ и территорий. Обмен пространственными данными территориальных органов с центральным аппаратом Росводресурсов предполагается организовать на основе реализованной в ArcGIS технологии репликации баз геоданных (БГД) [Иванов, 2008].

ГИС-проект «Реестр водных объектов Обь-Иртышского бассейна» создан с использованием картографических фондовых материалов, а также на основе полевых исследований. Информационный блок содержит совокупность баз данных, в которых хранится вся имеющаяся информация о каждом из водных объектов в отдельности и всей системе в целом. База данных формируется на основе данных ежегодных гидрологических и гидрохимических наблюдений сети Гидрометслужбы России, мониторинга государственных служб, отчетности водопользователей по форме 2ТП-Водхоз, расчетных данных и др.

Для того чтобы перейти от информационно-справочной системы к информационно-аналитическим, необходимо использование моделирующих комплексов, предназначенных для выполнения сложных прогнозных и аналитических задач в рамках сетевых ГИС-приложений. Основные отличия сетевых аналитических ГИС от настольных ГИС обусловлены, главным образом, изменением типа пользователя от эксперта в области ГИС технологий к эксперту в предметной области. В связи с этим система, с одной стороны, должна включать достаточный набор функций для решения задач эксперта предметной области, с другой стороны, эти функции должны реализоваться с помощью удобных и достаточно понятных для эксперта операций.



Выполнение модельных расчетов

Выбор объекта моделирования

Рис. 3. Взаимодействие ГИС первого уровня и моделирующего комплекса

К настоящему времени в систему включены 3 моделирующих комплекса, актуальных для Верхне-Обского БВУ и направленных на прогнозирование развития пространственно-временных процессов:

- расчет показателей качества воды на основе одномерной модели, воспроизводящей временное и пространственное распределение содержания в реке химических компонентов;
- расчет течений в системах русел на основе нестационарной продольно-одномерной модели.

Рисунок 3 иллюстрирует взаимодействие разноуровневых элементов проекта.

Последние годы характеризуются интересом к веб-картографии и ее возможностям в целом, а также значительным ростом числа сервисов, в той или иной форме использующих картографические веб-технологии. Наиболее важной тенденцией является появление большого числа бесплатных проектов, реализующих концепцию предоставления предобработанных данных; увеличение возможностей персонализации сервисов; возможности интеграции собственных данных с существующими сервисами.

В настоящее время в тестовом режиме функционирует геопортал "Водные объекты Обь-Иртышского бассейна" [Ловцкая, 2011], разработанный на базе программного обеспечения с открытым кодом, обеспечивающий доступ к ГИС "Реестр водных объектов Обь-Иртышского бассейна" через веб-интерфейс.

С ГИС "Реестр водных объектов Обь-Иртышского бассейна" на базе картографического сервера с открытым кодом можно ознакомиться на сайте ИВЭП СО РАН или по ссылке <http://mail.iwep.ru/geoserver/www/web-gis/index.htm>.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интегрированное управление водными ресурсами Санкт-Петербурга и Ленинградской области / опыт создания системы поддержки принятия решений. – СПб.: Borey Print, 2001, 419 с.
2. Постановление Правительства РФ от 28.04.2007 N 253 (ред. от 15.02.2011) "О порядке ведения государственного водного реестра".
3. Иванов, И.Г. Организация обмена пространственными данными в распределенной ГИС Росводресурсов на основе ArcGIS Server. / И.Г. Иванов, С.В. Павлов, А.Б. Никитин, С.А. Абрамов // ArcReview. – 2008. – N 4(47). – С. 2–4.
4. Об утверждении методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Приказ. Министерство природных ресурсов РФ. 04.07.07 169.
5. Ловцкая О.В. Использование картографического сервера с открытым кодом для создания ГИС «Реестр водных объектов Обь-Иртышского бассейна» / О.В. Ловцкая, Н.А. Балдаков, К.Б. Кошелев, // Проблемы мониторинга окружающей среды: Сборник трудов XI Всероссийской конференции с участием иностранных ученых (24-28 октября 2011 г.) Кемерово: КемГУ. 2011. – С. 336-340.

OFFICE DISTRIBUTION in DKI JAKARTA RECENTLY

Syarifah F. Syaukat & Achmad Fauzan
National Coordinating Agency for Surveys and Mapping
(BAKOSURTANAL)
Cibinong, Indonesia

Abstract. The character of a city with international services is the availability of district for business activities such as trading, industry, services, etcetera, which generally present in office buildings at the center of the city as known as CBD (Central Business District). However, according to Bruce Katz (2002) there is a trend recently in a metropolitan city that office buildings is extending to the border of the city (office sprawl).

A metropolitan city generally controls the development of its city structure by a plan structure, which is yet on its way in reality the developer and entrepreneur have their own business consideration in making decision of buildings location. The consideration sometimes does not go along with the plan structure. Hence, it is not wondering that the extending of location of office buildings is happened on the consequence that it could ruins the plan structure.

The aim of this research is to find the spatial distribution map of office buildings at CBD and its extending in Jakarta. Also to prove the application of location theory in choosing the location of office buildings that implies the distribution. Based on this process, the research will identifies the character of distribution area and its extending. In the process to achieve the goal, the research will also analyze the conformity of the fact of distribution and plan structure of the city.

Based on the stages mentioned above, that the spatial distribution of office buildings in Jakarta previously was in the center of city, then moving around the city which known as office sprawl, and now looks like come back to the center city. Within GIS approach, study will be find schemes of location choices, and its related to Application of Thunen's theory.

As a analyzes result, we can assume that the extending and the application of Thunen's theory in deciding the location of office buildings has created the substitution phenomena of CBD business area to another district as

an alternative location to extend the business activities, and recently CBD comes back as a strong market place in business, particularly for office distribution.

Keywords: Distribution, Office buildings, CBD, Office Sprawl.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПЕРЕПИСИ 1897 Г.

*Брюханова Е.А.
Алтайский государственный университет
Барнаул, Россия*

GEOSPATIAL ANALYSIS OF THE PROFESSIONAL DATA OF THE 1897 CENSUS

*Bryuhanova E.A.
AltayState University
Barnaul, Russia*

Abstract. The analysis of professional data on the employment gives the possibilities of studying not only economical relationships but also social aspects. And the creation of the new GIS “Professions and activities of the population of European Russia and Siberia in XIX-XX centuries” is aimed for such an analysis. It is based the data encoded in international classification systems (HISCO, PST).

Исследование профессионального состава и профессиональной структуры населения того или иного региона дает возможность более полного изучения не только производственно-экономических связей, но и системы социальных отношений в обществе. На основе агрегированных данных о профессиях и занятиях населения переписи 1897 г., закодированных в международных системах классификации профессиональных данных (HISCO, PST), в настоящее время создается геоинформационная система «Профессии и занятия населения Европейской России и Сибири конца XIX – начала XX века». Сравнительный пространственно-географический анализ профессионального состава населения двух крупных регионов России позволил выделить региональную и отраслевую специфику занятости населения и определить структуру профессиональной занятости каждого отдельного региона. Применение двух международных схем классификации профессий и занятий (HISCO, PST), базирующихся на разных принципах группировки, отличных от профессиональной схемы переписи, позволил провести анализ региональной профессиональной структуры в трех направлениях: по отраслям производства (группы переписи), по характеристике труда (HISCO), по секторам экономики (PST).

REFERENCIAL-ANALYTICAL GEOINFORMATICAL SYSTEM FOR TERRITORIES OF SOCIAL-ECONOMICAL COMPLEXES

*Кикин П.М.
Siberian State Academy of Geodesy
630108, Novosibirsk, Plakhotnogo 10
Phone: 8 913 774 0934
Russia*

The report describes instrumental reference and analytical GIS that is being developing in the Siberian State Academy of Geodesy. Concept of this system, preliminary results and further steps of developing are shown in this paper.

Presently, most of the GIS systems have got various instruments for geo-data analysis, visualization, editing e.tc. It makes GIS very important system that can be applied for a great many purposes. GIS could be useful for many people that works in different fields. But, there is a problem. Usually it has a very difficult interface and demands a lot of knowledges that makes usage of GIS instruments impossible if user does not have enough skills. In this respect, developing of such a GIS that could provide possibility of work with its instruments for non professional users have begun.