РАЗДЕЛ 5

ГИС-ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УЧЕБНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ¹

В.С. Тикунов, В.Н. Горлов*, М.Н. Губанов*, Т.С. Нокелайнен*, Н.В. Рябова*, С.А. Тимонин*, В.М. Яблоков**

Географический факультет

**Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова*

Москва, Россия, vstikunov@yandex.ru; lpm@geogr.msu.ru

SOCIO-ECONOMIC MAPS OF MODERN RUSSIA FOR EDUCATIONAL PURPOSES

V.S. Tikunov, V.N. Gorlov*, M.N. Gubanov*, T.S. Nokelaynen*, N.V. Ryabova*, S.A. Timonin*, V.M. Yablokov**

Geographical Faculty

**M.V. Lomonosov Moscow State University*

Moscow, Russia, vstikunov@yandex.ru; lpm@geogr.msu.ru

Abstract. The faculty of Geography of M.V. Lomonosov Moscow State University in collaboration with several institutions of the Russian Academy of Sciences continues to compile maps for the higher school education. The priority in the development of a series of maps of Russia socio-economic issues was given maps of population and industry. Created three thematically interconnected wall maps: Population, Nations and Religions of the Russian Federation in 1:7 500 000 scale and two maps of industry scale 1:4 000 000.

Keywords: socio-economic maps.

В настоящее время создание настенных тематических карт России на государственном уровне практически не ведётся. Если ранее профильные академические институты уделяли этому значительное внимание и издавались многостраничные карты на всю территорию бывшего СССР, то сегодня в лучшем случае небольшими тиражами выходят лишь карты регионального охвата. Потребность в обзорных картах федерального уровня не снижается. В первую очередь в них заинтересованы высшие и средние учебные заведения.

Картографирование для вузов – особое направление научно-справочного комплексного картографирования. Карты, предназначенные для обеспечения учебного процесса в высших учебных заведениях страны составляют пополняемый фонд, являющийся важным базовым информационным ресурсом при профессиональной подготовке специалистов высшей квалификации. Не менее значимы вузовские карты при решении фундаментальных научных задач и нередко они выступают в качестве единственного источника пространственно-распределённых данных для регионов и страны в целом.

В современных условиях тиражирование настенных карт полиграфическим способом весьма дорого. Поэтому в качестве задач вузовского картографирования можно рассматривать: 1) подготовку первоочередных общенаучных и специализированных (отраслевых) карт, которых нет в имеющейся на сегодняшний день вузовской серии; 2) поиски в направлении создания карт реализуемых в виде ГИС-версий и тиражируемых на компакт-дисках или помещаемых в Интернет-Инtranet сетях для заинтересованных пользователей [1].

Географический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в содружестве с профильными институтами РАН продолжает разработку карт для высшей школы актуальной тематики. Если изданные ранее карты природы (на территорию бывшего СССР) устаревают не так быстро и еще могут как-то использоваться в учебном процессе, то социально-экономические карты для вузов, за небольшим исключением, необходимо разрабатывать заново. Имеющиеся карты не отвечают основным требованиям современности и достоверности и в основном представляют лишь историческую ценность. Карты для вузов *социально-экономической тематики* на территорию современной России практически отсутствуют. Переход экономики России к рыночным отношениям, углубляющаяся интеграция в систему мирового хозяйства, интенсификация использования природных ресурсов, обострение демографической ситуации, напряженность в сфере обеспечения трудовыми ресурсами привели к значительным изменениям в системе подготовки специалистов. Это требует создания соответствующих картографических произведений, пригодных для получения и анализа пространственной информации в социально-экономической сфере.

Приоритетность в разработке серии карт России социально-экономической тематики была отдана картам населения и промышленности. Были созданы три тематически взаимосвязанных настенных карты: Население, Народы и Религии Российской Федерации в едином 1:7 500 000 масштабе. Карты Народы России и Религии России созданные в содружестве с институтом этнографии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН в настоящее время изданы (сравнительно небольшими тиражами), Карта «Население Российской Федерации» находится на завершающей стадии подготовки к тиражированию.

Карта Население Российской Федерации (рис. 1) отражает современное состояние населения (составлена по материалам последней Всероссийской переписи в 2010 г.), что подтверждает её новизну и актуальность.

Рис. 1. Фрагменты легенды и карты Население Российской Федерации масштаба 1:7 500 000

На карте показано городское население: по числу жителей – выделено восемь градаций от «более 1 000 000» до «менее 10 000»; по типу поселения: города и поселки городского типа. Нагрузка 2-х предыдущих делений представлена знаками разного размера и цвета. Для обозначения административной роли населенных пунктов – столицы Российской Федерации, центров субъектов федерации и прочих городских поселений использованы шрифты разного размера.

Сельское население страны отражено через его плотность (человек на 1 км²) в 11 градациях от «более 200» до «менее 1.0» с помощью цветового фона.

Основная карта дополнена 3-мя картами-врезками более крупного масштаба (в легенде основной карты) на густо заселённые территории России и Крымский федеральный округ (рис. 2), а также картами «Потенциал поля расселения» и «Аноморфоза России по численности населения» с пояснительными текстами. Карта Крымского федерального округа составлена по материалам переписи 2014 г.

Рис. 2. Карта населения Крымского федерального округа (изображение уменьшено)

Карта Народы Российской Федерации (рис. 3) отражает особенности многонационального состава населения России. Выделено более 160 этносов, большинство которых относится к индоевропейским народам. Индоевропейская семья включает 8 языковых ветвей: славянскую, армянскую, германскую, иранскую, романскую, индоарийскую, греческую и балтийскую. Из них самая крупная – славянская, к которой относится основной народ страны – русские. Алтайская, северокавказская, уральско-юкагирская, сино-тибетская и афразийская группы имеют от 1 до 4 языковых семей. Остальные шесть групп практически не имеют языковых ветвей.

Рис. 3. Фрагменты легенды и карты Народы Российской Федерации
Масштаба 1:7 500 000

Для площадного распространения языковых групп и их ветвей принято фоновое изображение, для остальных – значки разной формы и цвета. Проведена сплошная индексация перечня народов. Для удобства пользования картой дан указатель этнических наименований.

Отдельно на врезках показан этнический состав населения Москвы (в новых границах) и Санкт-Петербурга с использованием диаграмм в пределах административных округов или их групп. Дополнительно, этнический состав населения дан для 14 крупных городов, в которых наглядно проявлена национальная специфика.

Карта Религии Российской Федерации показывает ареалы наиболее распространенных групп мировых религий: христианства, ислама и буддизма, занимающих большую часть территории России. Пространственное положение конфессий тесно связано с географией этносов, которые придерживаются этих вероисповеданий. Выделены также две национальные религии: иудаизм и индуизм, другие религии и культы и территории со смешанным конфессиональным составом.

Самая обширная по территориальному распространению и разнообразию вероисповедания христианская религия охватывает 68 религиозных направлений. В ней особое место занимает старообрядчество, состоящее из 14 подразделений.

При оформлении карты использован фон – для религиозных направлений, позволяющих в данном масштабе отразить их площадь, значки разной конфигурации и цвета, а также индексы (рис. 4).

Рис. 4. Фрагменты легенды и карты «Религии Российской Федерации»

Тематически связанные три карты (Население, Народы, Религии) при совместном использовании позволяют получить значительный объем информации о демографической ситуации не только всей России, но и в отдельных субъектах федерации в границах административного деления на момент переписи населения.

Тематический спектр экономических карт современной России остается крайне ограниченным. К сожалению до сих пор не созданы общеэкономическая карта и карта сельского хозяйства в обзорных масштабах. Нет современных карт основных отраслей промышленности. Между тем совершенно очевидна потребность в таких картах, и не только для обеспечения учебного процесса в ВУЗах, но и для решения научных и практических задач, которые определяются современным состоянием экономики страны.

Приоритетность в разработке вузовских карт по отраслям экономики должна отдаваться, прежде всего, картам экспортных отраслей промышленности (металлургической, нефтяной, газовой, и др.). В нашей работе [3] мы указывали на опыт создания отраслевых карт промышленности. В данном сообщении мы кратко остановимся на особенностях содержания двух настенных карт промышленности России масштаба 1:4 000 000 для высших учебных заведений: металлургической, нефтяной и газовой, подготовленных Географическим факультетом МГУ при поддержке Русского географического общества.

Карта металлургической промышленности такого масштаба разработана впервые за всю историю картографирования для высших учебных заведений (в свое время вероятно по режимным соображениям не удавалось создать ее на территорию СССР).

Актуальность разработки карты определяется тем, что металлургическая промышленность, являясь базовой отраслью, вносит существенный вклад в экономику России. Доля металлургической промышленности в ВВП страны составляет около 5 %, промышленном производстве порядка 18%, экспорте – 14 %. Металлургическая промышленность является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. На сегодняшний день по производству стали Россия занимает 4-е место в мире (уступая Китаю, Японии и США), по производству стальных труб – 3 место в мире, по экспорту металлопродукции – 3-е место в мире. По производству алюминия Россия занимает 2-ое место в мире (после Ки-

тая), его экспорту – 1-ое место; по производству и экспорту никеля – 1-ое место в мире; по производству (отгрузкам) титанового проката – 2-ое место [2].

Содержание карты. Оно базируется на том, что в составе металлургической промышленности России имеется уникальный комплекс предприятий по добыче и обогащению руд черных и цветных металлов, нерудных материалов, т.е. сырьевая база этой отрасли промышленности. В свою очередь металлургический комплекс страны составляют предприятия *черной металлургии* (производство чугуна, стали, проката, стальных труб, метизов, ферросплавов, огнеупоров, кокса и др.) и *цветной металлургии* (производство алюминия, меди, никеля, кобальта, свинца, цинка, олова, сурьмы, ртути, вольфрама, молибдена, ниобия, тантала, редкоземельных металлов), а также предприятия по обработке цветных металлов, по производству твердосплавной, углеродной, полупроводниковой продукции, по переработке металлического лома и отходов, по производству некоторых видов химической продукции.

Рис. 5. Фрагмент карты «Металлургическая промышленность России» масштаба 1: 4000 000 (изображение уменьшено)

В соответствии с этим на карте и в легенде показаны промышленные центры и сырьевая база черной и цветной металлургии. Размер значков отражает дифференциацию промышленных центров по объему производства (млрд. руб.). Способом локализованных структурных диаграмм (круговых) показывается доля подотраслей черной и цветной металлургии в том или ином промышленном центре (рис. 5).

Для черной металлургии выделено девять подотраслей, которые в свою очередь делятся по видам производств. Сырьевая база черной металлургии показана значками месторождений железной руды, размер которых соответствует крупности месторождений, а цвет отражает степень их освоенности (разрабатываемые, подготовленные к разработке, резервные и законсервированные). Кроме того рисунок значков отражает тип разработки месторождений (шахтный, карьерный и смешанный).

Цветная металлургия представлена на карте и в легенде следующими подотраслями промышленности: алюминиевая, медная, свинцово-цинковая, никель-кобальтовая, титано-магниева, вольфрамо-молибденовая, оловянная, сурьмяно-ртутная, промышленность редких металлов и полупроводниковых материалов, промышленность радиоактивных материалов, промышленность драгоценных металлов и алмазов, электродная промышленность, промышленность твердых сплавов, тугоплавких и жаропрочных металлов и др. В свою очередь подотрасли делятся на конкретные виды производств.

Сырьевая база цветной металлургии показана общепринятыми значками месторождений золота, платины, серебра, меди, алюминия, молибдена, никеля, олова и вольфрама. Размер значков соответствует крупности месторождений, а цвет отражает степень их освоенности.

Основное содержание карты «Металлургическая промышленность России» масштаба 1:4 000 000 дополнена двумя картами – врезками более крупного масштаба: «Металлургическая промышленность Урала» масштаба 1:2 000 000 и «Металлургическая промышленность Московской области».

Карта «Нефтяная и газовая промышленность России» масштаба 1:4 000 000. Актуальность её разработки определяется не только потребностями высшей школы в необходимых пособиях при изучении курсов географии промышленности, но и современным состоянием экономики страны. Карта отражает современ-

ный уровень развития нефтяной и газовой промышленности: сырьевой базы отрасли, перерабатывающих предприятий, нефте- и газотранспортной инфраструктуры.

Рис. 6. Фрагмент карты «Нефтяная и газовая промышленность России»
(изображение значительно уменьшено)

По запасам нефти Россия занимает второе место в мире после Саудовской Аравии, а по добыче нефти – 1-ое место в мире. Россия занимает первое место в мире по разведанным запасам и добыче природного газа. Сегодня нефтяная и газовая промышленность – важнейший поставщик валютных средств в бюджет страны.

Представляемая карта научно-справочного типа призвана удовлетворять многообразные потребности в пространственной информации профильных научных организаций, органов управления, производственных структур и, главное, способствовать формированию у молодых специалистов целостного представления о состоянии нефтегазовой отрасли промышленности в стране.

В нашей работе, опубликованной в материалах конференции INTERCARTO-18, детально рассмотрено обоснование содержания этой карты. Здесь мы укажем лишь на некоторые её особенности.

На карте в виде фоновой нагрузки дается характеристика нефтегазоносности территорий и акваторий страны (рис. 6).

Комплексное содержание карты достаточно детально отражает сырьевую базу отрасли. Показываются все основные месторождения нефти, и дается их характеристика по размеру (уникальные, крупные, средние и мелкие), типу углеводородного сырья и степени освоенности (эксплуатируемые, подготовленные к эксплуатации и разведываемые). Из них на суше 95% и остальные – на шельфе. Кроме названий всех месторождений на карте указываются эксплуатирующие организации.

В содержание карты заложена детальная информация по газовой промышленности и она дает наглядное представление о состоянии этой отрасли в стране. Показаны основные месторождения природного газа и их освоенность, подземные хранилища и газоперерабатывающие заводы, действующие, строящиеся и проектируемые магистральные газопроводы, газокomppressorные станции.

Главной особенностью ресурсной базы газовой промышленности России является ее концентрация в ограниченном количестве крупных и особо крупных, уникальных месторождениях. На их долю приходит-

ся примерно 93% всех запасов природного газа в стране, что существенно повышает экономическую эффективность его добычи и транспорта.

Принципиальное значение для будущего развития отрасли имеет освоение технологии производства сжиженного природного газа (СПГ). На карте показан первый в стране мощный завод по производству 9 млн. т СПГ (первая очередь) по японской технологии, который пущен на южном берегу Сахалина около Корсакова, на очереди другие заводы – на полуострове Ямал, около Мурманска и возможно, около Владивостока.

Разработанная карта явным образом показывает выгодное транспортно-географическое положение России по отношению ко всем региональным рынкам природного газа, и в первую очередь к одному из важнейших – Европейскому. В перспективе выход российского сетевого природного газа и СПГ страны на рынки юго-восточной Азии – в Китай, Южную Корею и Японию.

Выводы. Внедрение разработанных карт социально-экономической тематики (разных масштабов) в учебный процесс будет способствовать повышению уровня подготовки специалистов высшей квалификации. Компьютерные версии карт выполнены в векторном формате, поэтому тиражирование их возможно как полиграфическим путем, так и на компакт-дисках. Создание на их базе ГИС-версий значительно расширит круг потребителей результатов выполненной работы.

¹ Работа выполнена при поддержке грантов РГО «Новые карты России» (договор №28/07/2012).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК REFERENCES

1. Губанов М.Н., Киселева Н.М., Котова Т.В., Масленникова В.В., Нокелайнен Т.С., Тальская Н.Н., Тикунов В.С. Картографирование для высшей школы: современное состояние и перспективы. Вестн. Моск. у-та, Сер. 5. География. №3 2012. С.7–14.

Gubanov M.N., Kiseleva N.M., Kotova T.V., Maslennikov V.V., Nokelaynen T.S., Talskaya N.N., Tikunov V.C. Kartografirovanie dlja vishei shkoly: sovremennoe sostojanie i perspektivy. Vestnik Moskovskogo universiteta, Serija 5. Geografija. №3 2012. pp. 7–14 (in Russian).

2. Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2020 года. <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2>.

Strategija razvitija metallyrgicheskoi promyshlennosti Rossii na period do 2020 g. <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2> (in Russian).

3. Тикунов В.С., Губанов М.Н., Киселева Н.М., Котова Т.В. и др. Новые обзорные карты России и мира. Геодезия и картография. №6 2014. С.40–49.

Tikunov V.C., Gubanov M.N., Kiseleva N.M., Kotova T. Vidr. Novye obzornye karty Rossii i mira. Geodezija i kartografija. №6 2014. pp. 40–49 (in Russian).