

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ДЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-СПРАВОЧНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ РОССИИ И МИРА

*В.С.Тикунов, М.Н.Губанов, Л.Л.Карпович, Н.М.Киселева, Т.В.Котова,
В.В.Масленникова, Т.С.Нокелайнен, Н.Н.Тальская*

Географический факультет

Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова

Россия, 119991 Москва

vsstikunov@yandex.ru; lpm@geogr.msu.ru

Введение. Картографирование для вузов как особое направление научно-справочного комплексного картографирования оформилось в 50-х гг. прошлого века. Была заложена система картографического обеспечения вузов, реализованная в периодически пополняемом фонде карт и картографических пособий. Собрание фонда остается важным базовым информационным ресурсом при профессиональной подготовке специалистов в высших учебных заведениях. Не менее значимы вузовские карты в научных исследованиях и практических изысканиях, нередко они выступают в качестве единственного источника пространственно-распределенных данных для мира и регионов при решении фундаментальных научных задач. На актуальные задачи и перспективы вузовского картографирования в современных условиях указывалось в работе [2].

Очевидно, что в условиях рыночных отношений трудно рассчитывать на реализацию многотратных картографических проектов даже в такой области, как образование. Тиражирование настенных карт полиграфическим способом весьма дорого. С учетом этих обстоятельств в качестве задач вузовского картографирования в близкой и долгосрочной перспективе можно рассматривать: 1) подготовку первоочередных общенаучных и специализированных (отраслевых) карт, предназначенных для основных вузовских дисциплин; 2) подготовку карт, обеспечивающих новые специальности и специализации (география туризма, электоральная география, география бизнеса и др.); 3) разработка карт реализуемых в виде ГИС-версий и тиражируемых на компакт-дисках или помещаемых в Интернет-Инtranet сетях для заинтересованных пользователей.

Географический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в содружестве с профильными институтами РАН продолжает разработку карт для высшей школы актуальной тематики. Реализация планов по созданию новых карт для вузов началась в 2011 г. Многочисленные заявки вузов на подготовку карт были поддержаны Русским географическим обществом, выделившим грант географическому факультету МГУ на реализацию проекта "Новые карты России и мира", в который вошли серии карт для высшей и средней школы. Одновременно с авторской разработкой карт ведётся поиск новых форм их геоинформационного представления.

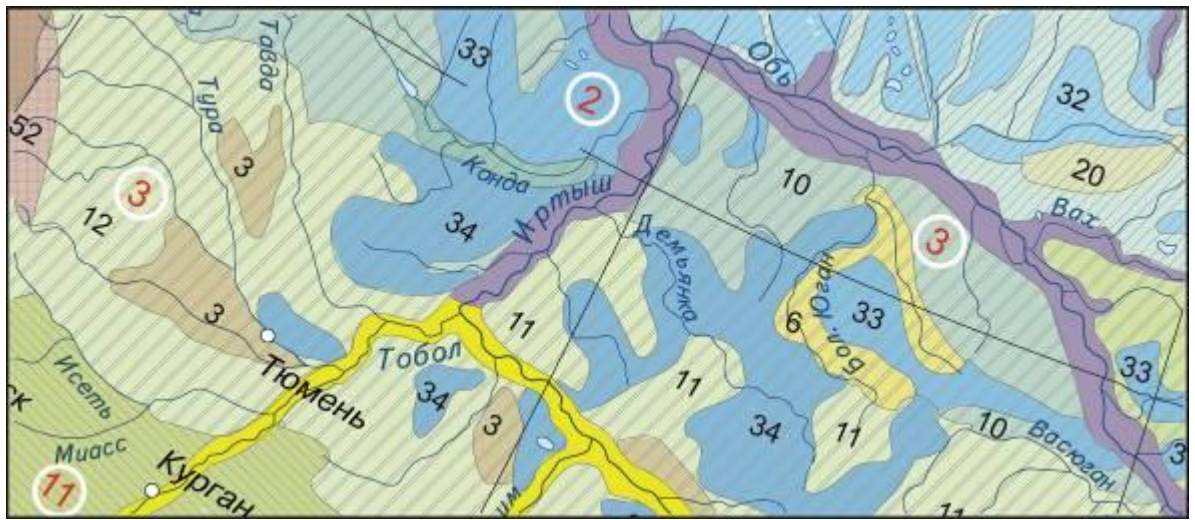
К настоящему времени завершена разработка 11 новых карт для высшей и средней школы. Если имеющиеся карты природы (преимущественно на территорию бывшего СССР) устаревают не так быстро и еще могут использоваться в учебном процессе, то социально-экономические карты для вузов, за небольшим исключением, необходимо создавать заново.

В качестве первоочередных карт природы на данном этапе были разработаны новые по тематике карты России масштаба 1: 7 500 000: ландшафтно-геохимическая и биомы. Масштаб карт определяется степенью изученности этих явлений (детальностью имеющейся информации) и тем, что эти карты «подстилают» специальные курсы при групповых занятиях и могут использоваться как в настенном так и в настольном виде.

Ландшафтно-геохимическая карта. Это новый сюжет в серии карт для высшей школы. Объектом картографирования здесь является *геохимический ландшафт*. Он представляет собой сложную природную систему, состоящую из подсистем или *элементарных ландшафтов*. Каждому геохимическому ландшафту присущи определенные условия миграции и концентрации химических элементов, типы радиальной (в вертикальном профиле ландшафта) и латеральной (в пространстве) дифференциации веществ. Потоки вещества в ландшафтах имеют важное системообразующее значение и определяют их миграционную структуру.

Ландшафтно-геохимическая карта России отражает разнообразие геохимических ландшафтов и закономерности их размещения на территории страны. Она содержит информацию об условиях миграции веществ в ландшафтах, основных типах миграционных структур и главных ландшафтно-геохимических процессах, характерных для каждого геохимического ландшафта.

Содержание карты в определенной степени носит интерпретационный характер и полностью согласуется с общенаучной ландшафтной картой из вузовской серии. Это первая изданная карта такого содержания на территорию России и не имеющая зарубежных аналогов.



Геохимические ландшафты

Зональные типы ландшафтов и климатический потенциал миграции		Арктические и аркто-тундровые		Тундровые		Лесотундровые и северотравяные		Среднетравяные		Южнотравяные и подтравяные		Широколиственные лесов		Лесостепные		Степные		
		Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий		Высокий		Средний		Высокий		Средний				
Биогеохимический потенциал ландшафтов	Интенсивность биологического круговорота в зональных ландшафтах	Очень низкая		Низкая		Низкая		Умеренная		Умеренная		Высокая		Высокая		Высокая		
	Биопродукция (т/га/год)	1-2,3	2,3-4	1-2,3	2,3-4	2,3-4	2,3-4	4-6	2,3-4	4-6	6-8	2,3-4	6-8	8-11	11-14	8-11	11-14	11-16
Миграционная структура ландшафтов	Запасы органического вещества (т/га)	2,5-5	5-12	2,5-5	12-25	12-25	26-50	26-50	50-150	150-300	26-50	50-150	150-300	300-400	300-400	300-400	400-500	5-12
	В почвах	<10	<50	<50	30-100	1000-1500	50-100	<50	1000-1500	<50	50-100	1000-1500	<50	100-150	150-200	150-200	150-200	150-200
Низменный равнин с замедленным водообменом	R > L						1			2								
	R > L + W						5			6								
	R = L							7	8		9	10		11	12	13	14	15
	R = L + W							19	20			21						
	r, l											22						23
	r, l, w ⊥	26	27	28	29													
На органических породах	W + (r, l)			30	31		32		33		34							

Рис. 1. Фрагмент ландшафтно-геохимической карты России масштаба 1:7 500 000

Карта «Биомы России» масштаба 1:7 500 000 впервые представляет закономерности пространственной дифференциации биотического покрова России по показателям, характеризующим растительный и животный мир. В основу карты положена концепция биомной (экосистемной) организации биосферы. Биом рассматривается как крупная зональная экосистема, объединяющая ряд взаимосвязанных, меньших по размеру экосистем, отражающих взаимодействие климата с региональной биотой и субстратом. Биота биомы наиболее эффективно использует абиотические компоненты среды вследствие исторически обусловленной к ним адаптации. Биом более полно отражает экологический потенциал территории, чем его компоненты (растительный покров и животное население) в отдельности. На карте зональные (зонобиомы) и горные (оробиомы I порядка) биомы представлены экосистемами региональной размерности в пределах зон на равнинах и в соответствии с типами высотной поясности в горах. Характеристика региональных биомов и их вариантов включает биоклиматические показатели (климатограммы) и экологическую структуру биотического покрова с количественной оценкой биологического разнообразия по основным группам наземных организмов (Рис. 2).

В легенде карты иерархия наземных экосистем (с характеристикой их разнообразия) отражена в рубрикации трех уровней. На верхнем уровне все картографируемые подразделения объединены в два крупных раздела – Биомы равнин и Биомы гор (оробиомы). В разделах в качестве рубрикации второго уровня выступают зоно- и оробиомы (Тундровые, Бореальные (таежные), Степные, Пустынные). Тундровые и бореальные зонобиомы вследствие их значительной широтной протяженности в пределах территории страны подразделены на субзонобиомы. Например, Тундровые биомы включают высокоарктические, арктические тундровые и гипоарктические (тундровые и таежные) субзонобиомы.

Для оробиомов характерны спектры высотных поясов, сложившиеся в конкретных природных условиях. Они классифицированы в соответствии с их иерархией: классы типов пояности (Тундровые, Бореальные (таежные), Неморальные хвойно-широколиственных и широколиственных лесов и др.), подклассы (Высокоарктические, Арктические тундровые, Гипоарктические тундровые и таежные и др.) и группы типов пояности (Восточноевропейские, Северосибирские, Среднесибирские и др.).

Единицами картографирования на равнинах являются региональные биомы и их подзональные варианты; в горах соответственно выделены оробиомы и географические варианты оробиомов. Всего на

карте показано 66 биомов, в том числе 35 равнинных и 31 горный, а с учетом подзональных и географических вариантов – 43 подразделения для равнин и 51 для гор.

7	Обь-Иртышский:	а)		<p>Тобольск °C 20 10 0 -10 -20 мм 120 45 90 165 60 30 0 50 I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII в.н.у.м. 50м. T_{сп}= 0,3 Σ осадков 456 мм</p>	а)	
	а	-	1) 30		1) 41-	
	среднетаежный	-	0 - 400		2) 10	2) 151 -
	б	-	00		3) 11	3) 3
	южнотаежный	-	0з		4) 19	4) 4
			5з		б)	1) 46 -
			6)		1) 40	2) 166 -
			0 - 500		2) 11	3) 3
			00		3) 30	4) 6
			0		4) 19	
			0			

Рис.2. Характеристика Обь-Иртышского биома: слева – количество видов: 1) сосудистых растений /100 км², 2) общее количество видов сосудистых растений, 3) мохообразных, 4) лишайников (з-по данным заповедника; справа – количество видов: 1) млекопитающих, 2) птиц, 3) рептилий, 4) амфибий

Карты **Селевые явления мира** масштаба 1:15 000 000 и **Селевые явления на территории России** масштаба 1:7 500 000. Сель - это русловой поток, состоящий из смеси воды и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек. Тело потока образовано селевой смесью: содержание твердого материала в ней составляет от 10 до 75% объема, плотность от 1 100 до 2 500 кг/м³. Сели характеризуются пульсационным (волновым) движением, резким подъемом уровня, кратковременностью действия (в большинстве случаев - 1–4 часа).

Средняя глубина движущегося потока составляет 2–10 м, возрастая в сужениях и на поворотах русла до 15–20 м. Скорость селей лежит в диапазоне от 2 до 10 м/с; максимальные расходы на мелких водосборах составляют 20–40 м³/с, достигая 210 тыс. м³/с на крупных.

Объем выноса селом обломочного материала измеряется тысячами кубических метров в мелких склоновых селях и десятками-сотнями тысяч — в долинных селевых бассейнах. Максимальные значения объема выносов в среднегорьях составляют 500–600 тыс. м³, в высокогорьях — 5–6 млн м³.

Непосредственными причинами зарождения селей служат ливневые дожди, интенсивное таяние снега и льда, прорывы водоемов, реже - извержения вулканов и высокобалльные землетрясения.

I. ЗОНАЛЬНЫЕ (БАЗИСНЫЕ) ТИПЫ СЕЛЕЙ, КЛИМАТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ

Типы селей и их сочетания	Степень активности		
	высокая	средняя	низкая
Дождевой	1	2	3
Дождевой и снеговой с преобладанием дождевого	4	5	6
Дождевой и ледниковый с преобладанием дождевого	7	8	9
Снеговой	10	11	12
Снеговой и дождевой с преобладанием снегового	13	14	15
Снеговой и ледниковый с преобладанием снегового	16	17	18
Ледниковый	19	20	21
Ледниковый и дождевой с преобладанием ледникового	22	23	24
Ледниковый и снеговой с преобладанием ледникового	25	26	27

Примечание: N10 на карте отсутствует, т.к. в настоящее время явления не наблюдаются.

II. РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ СЕЛЕЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ЭНДОГЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

а б Участки установленного (а) и возможного (б) проявления вулканогенных селей в местах действующих вулканов

III. РАЙОНЫ АНТРОПОГЕННОЙ АКТИВИЗАЦИИ СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Степени активизации

- высокая - широкое распространение природно-антропогенных русловых селей исторического времени (средние века и древний мир) с устойчивым измененным режимом
- средняя - широкое распространение природно-антропогенных русловых селей современного (XIX-XX вв) периода с неустойчивым измененным режимом
- низкая - ограниченное распространения природно-антропогенных склоновых селей.
- потенциальной селевой активности, где развитие селевых процессов возможно после уничтожения растительного покрова на склонах гор
- с отсутствием селепроявлений

IV. ЭКСТРАОРДИНАРНЫЕ СЕЛЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Участки схода гигантских селевых потоков, объем перемещенных обломочных масс в которых составляет десятки - сотни млн. куб.м

- 1 вулканогенные
- 5 ледникового генезиса

Участки схода гигантских селевых потоков, объем перемещенных обломочных масс в которых составляет десятки млн. куб.м

- 7 полигенетические

Рис.3. Фрагмент легенды карты Селевые явления мира масштаба 1:15 000 000

Карта **Селевые явления на территории России** масштаба 1:7 500 000. Содержание карты базируется на тех же подходах к оценке селевой активности в различных регионах страны, что и на мировой карте. Основная карта дополнена картой-врезкой районирования территории страны по степени селевой опасности.

Районирование позволило выявить закономерности пространственно-временной изменчивости селевого процесса и выделить две зоны, шесть регионов и четырнадцать селеопасных областей.



Рис. 4. Фрагмент карты **Селевые явления на территории России** масштаба 1:7 500 000 (изображение уменьшено)

Разделение зон на регионы определяется различиями в селевом режиме: продолжительностью и календарными сроками селеопасного периода, а также частотой схода селей. При выделении селевых областей учитывались различия в степени селевой активности, связанные с геологическим строением, абсолютными и относительными высотами гор, типами высотной поясности, уровнем освоенности и набором генетических типов селей.

Карты социально-экономической тематики. Как уже отмечалось выше, 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.

Особого внимания заслуживают карты промышленности России и мира. Их тематический спектр остается крайне ограниченным. 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 отдавалась, прежде всего, картам экспортных отраслей промышленности (металлургической, нефтяной, газовой, и др.).

Здесь мы остановимся на особенностях содержания двух настенных карт промышленности России масштаба 1:4 000 000: металлургической и нефтегазовой.

Карта металлургической промышленности такого масштаба разработана впервые за всю историю картографирования для высших учебных заведений (в своё 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 место в мире. По производству алюминия Россия занимает 2-ое место в мире (после Китая), его экспорту – 1-ое место; по производству и экспорту никеля – первое место в мире; по производству (отгрузкам) титанового проката – второе место[3].

Содержание карты 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. мощная сырьевая база этой отрасли промышленности. На ее основе создан комплекс предприятий *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 предприятий по обработке цветных металлов, по производству твердосплавной, углеродной, полупроводниковой продукции, по переработке металлического лома и др.

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.

Для *черной металлургии* выделено девять подотраслей, которые в свою очередь делятся по видам производств (см. рис. 5). 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).



Рис. 5. Фрагменты легенды и карты «Металлургическая промышленность России» Масштаба 1:4 000 000 (изображение уменьшено)

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 освоения.

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

По запасам нефти Россия занимает второе место в мире после Саудовской Аравии, а по добыче нефти – первое 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 [1].

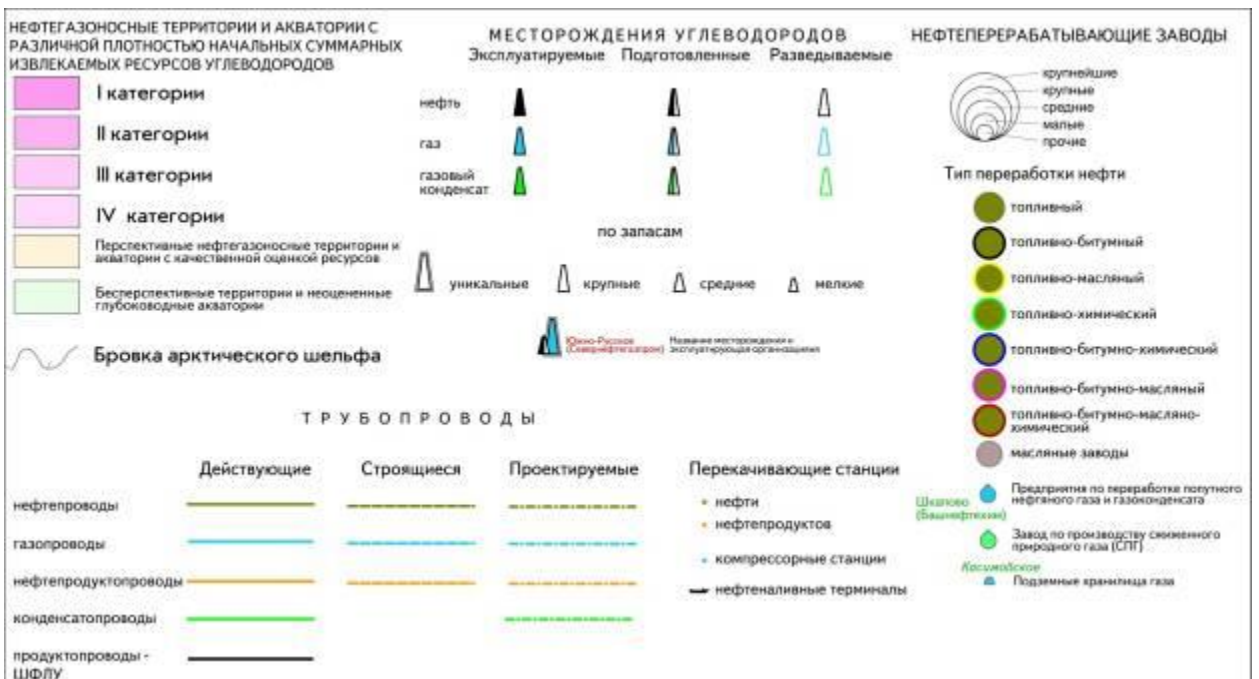
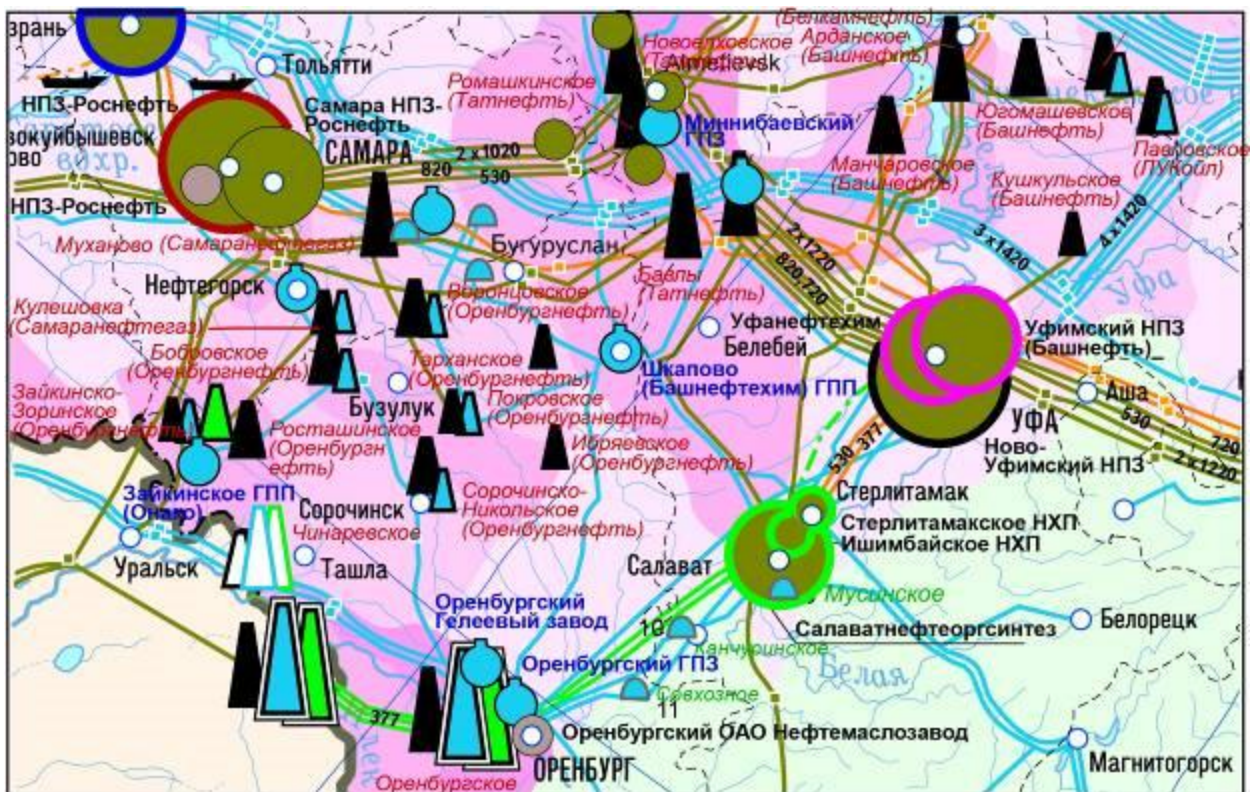


Рис.6. Фрагмент легенды и карты «Нефтяная и газовая промышленность России масштаба 1: 4000 000(изображение уменьшено)

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.

На карте в виде фоновой нагрузки дается характеристика нефтегазоносности территорий и акваторий страны (см. 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, газокompрессорные станции.

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. тонн 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.

Внедрение карт «Металлургическая промышленность России» и «Нефтяная и газовая промышленность России» масштаба 1:4 000 000 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. Завершение разработки ГИС-проекта значительно расширит круг потребителей результатов выполненной работы.

Три тематически взаимосвязанных настенных карты: **Население, Народы и Религии Российской Федерации** в едином 1:7 500 000 масштабе составлены на географическом факультете МГУ и в институте этнографии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН.

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

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 значками 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 кв.км) в 11 градациях от «более 200» до «менее 1.0» с помощью цветного фона.

Карта **Народов** 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-юкогирская, сино-тибетская и афразийская группы имеют от 1 до 4 языковых семей. Остальные шесть групп практически не имеют языковых ветвей.

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 культуры 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 м-бе отразить их площадь, значки разной конфигурации и цвета, а также индексы.

Тематически связанные три карты при совместном использовании могут дать достаточно объёмную информацию не только для всей России, но и для всех субъектов федерации в границах административного деления на момент переписи населения

Остановимся кратко на содержании двух карт масштаба 1:20 000 000: транспортная сеть и сельское хозяйство.

Карта «**Транспортная сеть мира**» предназначена для преподавания экономической и социальной географии зарубежных стран как в высшей, так и в средней школе. Составление тематического содержания карты проведено по авторским материалам, используемым при чтении соответствующих курсов.

Этим определяется использование на карте двойного подхода к изображению транспортной сети – с одной стороны показ важнейших линий путей сообщения отдельных видов транспорта, с другой стороны – характеристика с помощью цветового фона степени обеспеченности территории транспортной сетью.

Линейными знаками разного рисунка показана дорожная сеть: железные и автомобильные дороги с выделением важнейших и прочих. Обозначены паромы.

Показываются внутренние водные пути: судоходные реки, каналы, озера и водохранилища. Среди них выделены важнейшие и прочие. Морской транспорт представлен направлениями перевозок основных грузов с подразделением по значимости на крупнейшие, крупные и прочие.

На карте обозначены важнейшие морские и контейнерные порты с подразделением по типу перевозимых грузов (универсальные, нефтяные, угольные и рудные) и по грузообороту. Контейнерные порты даны по их значимости: крупные и прочие. Показаны также важнейшие речные и озерные порты.

Воздушный транспорт представлен международными аэропортами, среди которых выделены крупнейшие и прочие.

Важнейшие магистральные нефтепроводы и газопроводы характеризуют трубопроводный транспорт. Показаны месторождения нефти и газа - начальные пункты трубопроводов.

Транспортные узлы размером знаков делятся на крупнейшие, крупные, средние и прочие. Надписи к знакам транспортных узлов даны разными шрифтами, передающими принадлежность к столицам государств, центрам владений и территорий с особым статусом, прочим населенным пунктам.

Фоновая окраска отражает комплексный показатель обеспеченности территории транспортной сетью – 6 градаций (от высокой до очень низкой). Для расчета показателя использована методика математико-картографического моделирования густоты сетей в соответствии с теорией полей дискретных явлений и с учетом пропускной способности различных видов путей сообщения (см.рис.7).

Карта «**Сельское хозяйство мира**» масштаба 1:20 000 000 предназначена для использования как в высшей так и в средней школе.

Содержание карты отражает географию сельского хозяйства, современные тенденции его развития, как отрасли материального производства, связанной с возделыванием сельскохозяйственных культур и животноводством.

На карте получил отражение широкий спектр характеристик сельского хозяйства. Природный аспект представлен видами сельскохозяйственного использования земель – они являются тематической базой карты и характеризуются четкой пространственной определенностью и высокой детальностью. Классификация видов сельскохозяйственного использования строилась с учетом их природной обусловленности по зонально-географическим связям, что позволило в географическом отношении подчеркнуть связь территориальных структур видов использования с природным ландшафтом.

Социально-экономический аспект раскрывается целым комплексом показателей, которые условно делятся на две большие группы – характеризующие сельское хозяйство в общемировом ракурсе и определяющие специализацию растениеводства и животноводства. Первая группа показателей отображена на картах-врезках. На них показаны: структура сельскохозяйственных земель мира, роль сельского хозяйства в мировой экономике, интенсивность сельского хозяйства, его эффективность, стоимость сельскохозяйственной продукции в общемировом эквиваленте, обеспеченность сельского хозяйства трудовыми ресурсами. Кроме того, детально представлен экологический аспект. На врезках отображены прямо противоположные тенденции развития современного сельскохозяйственного производства - с одной стороны его интенсификация путем химизации и применения современных генетических технологий, а с другой – активно развивающееся «органическое» сельское хозяйство.

Специализация сельского хозяйства показана значковым способом - размещение культур и поголовья скота приурочено к районам основного производства. Кроме того, эта тема поддерживается комплексом диаграмм по производству отдельных видов сельскохозяйственных культур и животных.

Заключение.

Внедрение карт в учебный процесс способствует повышению уровня подготовки специалистов высшей квалификации, расширению их мировоззрения. Картографическое обеспечение вузов - звено повышения не только картографической, но и общечеловеческой культуры. В настоящее время карты для ВУЗов нередко выступают в качестве единственного источника пространственно-распределенных данных для мира и регионов при решении фундаментальных научных задач. В результате многолетнего опыта создания картографических произведений для вузов сформировалось особое направление научно-справочного картографирования, которое должно развиваться несмотря на непростую экономическую ситуацию в стране.

Литература:

1. Горлов В.Н., Губанов М.Н., Тикунов В.С. Первая карта нефтяной и газовой промышленности России для высших учебных заведений: географический и геоинформационный аспекты. В кн.: Устойчивое

развитие территорий: теория ГИС и практический опыт./ Международная науч. конф. Intercarto 18. Смоленск, 2012. . с. 251-255.

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

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

КАРТА «БИОМЫ РОССИИ» И ЕЕ РОЛЬ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Г.Н. Огуреева, Т.В. Котова

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет
Москва, Россия e-mail: ogur02@yandex.ru, tkot@geogr.msu.su*

MAP "BIOMES OF RUSSIA" AND ITS ROLE IN THE IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL EDUCATION AND NATURE PROTECTION ACTIVITY

G.N. Ogureeva, T.V. Kotova

*Moscow state University named M.V. Lomonosov, faculty of Geography
Moscow, Russia e-mail: ogur02@yandex.ru, tkot@geogr.msu.su*

Abstract. First generated integrated map "Biomes of Russia" scale 1: 7 500 000 in series nature maps for high school. The concept of maps based on idea of regional biomes, their subzonal and geographic variants, as parts of the biosphere is most fully and adequately reflect the patterns of differentiation of biotic cover. Highlights the scientific and methodological principles for developing content, the choice of indicators to characterize the mapping units –regional biome. as well as a role in the development of biogeographical mapping. It is discussed its role in education, in meeting the challenges the conservation activities and ecology.

Введение. Проблема сохранения биологического разнообразия выступает в числе приоритетных при реализации программ устойчивого развития регионов. При этом основное внимание ориентировано на сохранение не только отдельных редких и уязвимых видов биоты, но и на сохранение и поддержание экосистем в целом. Разнообразие отдельных видов на разных уровнях организации биоты и их пространственное распределение относительно полно, хотя и неравномерно, изучено и представлено на картографических моделях, чего нельзя сказать об экосистемах как в плане изученности, так и картографического отображения. В последние годы прослеживается стремление к интегральному системному рассмотрению и картографированию разнообразия биотического покрова на основе эколого-географического подхода. Оно направлено на выявление разнообразия различных групп организмов, раскрытие системообразующих связей и структуры современного биотического покрова на разных уровнях его организации, прежде всего региональном.

В представляемой работе региональный анализ биоразнообразия опирается на концепцию биомов, как сочетаний экосистем разного уровня, биота которых наиболее эффективно использует абиотические компоненты среды вследствие определенной, исторически обусловленной адаптации к этим условиям. Представление о биомах начало разрабатываться более четверти века назад [Walter and Vox, 1976; Воронов и др., 1985; Исаков, Панфилов, 1986; Одум, 1986] и нашло отражение на картах мира с показом зональных биомов. Одновременно развивалась сама концепция зообиомов как экосистем, включающих целый ряд взаимосвязанных, меньших по размеру экосистем, отражающих взаимодействие климата с региональной биотой. Опыт картографирования биомов на разных пространственных уровнях получил освещение в ряде публикаций как на зональном уровне, так и на примере отдельных регионов [Уиттекер, 1981; А. Кюхлер, цит. по Рейвн и др., 1990; Панфилов, 1998; Огуреева и др., 2004; Огуреева и др., 2010 и др.].

Постановка задачи. На географическом факультете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова подготовлена карта «Биомы России» (масштаба 1:7 500 000) в серии карт природы для высших учебных заведений. В ней впервые для России реализуется попытка отразить дифференциацию территории страны на субглобальном и региональном уровнях по составу экосистем и их биоразнообразию. Задача настоящей статьи – раскрыть концепцию карты, научно-методические принципы разработки ее содержания, выбор показателей для характеристики картографируемых единиц и обозначить