

Арктический Урал в системе сопредельных территорий: научные подходы и хозяйственная практика

А.И. Татаркин,
М.Б. Петров, В.В. Литовский

Функционирование Арктической зоны России, а тем более реализация стратегических планов ее комплексного развития предполагает знание объективных предпосылок и проблем этого развития не только в отдельных арктических регионах, но и на исторически, хозяйственно, социально и физико-географически связанных с ними сопредельных территориях¹. Отметим, что еще в плане ГОЭЛРО в качестве двух генеральных линий или осей совершенствования территориальной организации хозяйства страны предполагалось использовать две электрифицированные супермагистралы, скрещивающиеся в Москве: Мурманск – Ереван и Москва – Владивосток. В перспективе к ним должны были прирастать меридиональные и иные магистралы в районах страны, расположенных дальше на восток. К сожалению, этого в должной мере не произошло. Но с учетом теории пространственной диффузии нововведений при размещении производительных сил, в частности волн диффузии², смещающихся с запада на восток, ныне следующий стратегический элемент национального опорного каркаса страны наиболее логичен на Урале. Учитывая же, что здесь освоение месторождений и развитие хозяйства исторически шло вдоль склонов Уральского хребта, то и каркас этот должен строиться здесь в виде двойной меридиональной оси³ с

¹ Эти аспекты были исследованы нами в следующих работах: Транспортная стратегия Уральского федерального округа / под общей ред. А.И. Татаркина. М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004; Пространственная парадигма освоения малоизученных территорий: опыт, проблемы, решения / под общей ред. А.И. Татаркина. Т. 1–2. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009; *Литовский В.В.* Большие геосистемы как базис пространственно-экономического развития территорий // Экономическое пространство: теория и реалии. М.: Экономика, 2011. С. 84–103 (подраздел 2.3); *Литовский В.В.* Особенности индустриально развитых регионов // Прогнозирование социально-экономического развития региона / под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, С.Ю. Глазьева. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. С. 16–23 (§1.2); *Литовский В.В.* Проблема освоения и развития полярных и арктических территорий: уральский аспект // Арктика: экология и экономика, 2012. № 3 (7). С. 4–13; Арктический вектор развития Урала: методология исследования / под общ. ред. А. И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013; Формирование стратегических приоритетов изучения и комплексного освоения арктических территорий Российской Федерации / под общей ред. акад. РАН А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013.

² Там же. С. 78–81.

³ *Латто Г.М.* Города на пути в будущее. М.: Мысль, 1987. С. 159.

учетом расположенных симметрично к хребту городов, образующих пары-связки: Серов – Березники, Нижний Тагил – Лысьва, Екатеринбург – Пермь, Челябинск – Уфа, Орск – Оренбург. В Арктической зоне элементами такого каркаса могли бы быть пары: Харасавэй – Сабетта, а также Салехард с одноширотным портом на побережье Югорского полуострова. С учетом распространения волны нововведений в европейской части с запада на восток для Урала должна была бы сначала строиться западная меридиональная транспортная ось, а затем — восточная. При протяженности же Урала в 2 тыс. км с экономико-теоретических позиций целесообразно поляризованное развитие⁴.

Действительно, согласно Г.М. Лаппо, «магистраль и даже полимагистраль проявляют себя экономической осью, каркасной линией территории тем отчетливее и сильнее, чем резче выражена географическая основа, которая определила именно такую их трассировку. Природные рубежи в процессе формирования территориальной структуры хозяйства приобретают роль “экономических швов”, определяют конфигурацию полосы стыка, в которой наибольшее развитие получают процессы территориально-хозяйственной интеграции»⁵. Особо значимая роль отводится экономическим осям на стыке горных и равнинных районов, поскольку здесь в наибольшей степени проявляется несходство природных условий и ресурсов, что сильно влияет на глубину и характер географического разделения труда. Именно здесь оказываются сведены на кратчайшие расстояния различные природные комплексы, а стало быть и хозяйственные структуры, обладающие наибольшим спектром сравнительных преимуществ. Именно это, согласно Г.М. Лаппо, «создает здесь самые благоприятные предпосылки для формирования многофункциональных городов — центров комплексного развития, выступающих в роли узлов “экономического шва”. В полосе стыка гор и равнины орографические, климатические, гидрологические условия создают наилучшие предпосылки и для развития многоотраслевого хозяйства, и для жизни населения»⁶. К сожалению, в современных схемах развития и размещения производительных сил Российской Федерации и ее субъектов этому не уделено должного внимания.

Как было отмечено в ранее цитированных работах, для использования сравнительных преимуществ Урала, комплексного решения его экологических, инфраструктурных и хозяйственных проблем, адекватного определения Арктической зоны с фундаментальных позиций требуется выделение такой территории, на границах которой наилучшим образом ограничивается влияние его

⁴ Это предопределяется тем, что в меридиональном направлении наблюдается наиболее резкое изменение природно-климатических условий и ресурсов. С другой стороны, уральская горная страна как зона стыка и надвига Восточно-Европейской платформы и Западно-Сибирской плиты имеет также и наиболее контрастные различия в природных ресурсах, в том числе рекреационных, с запада на восток. В таком подходе наиболее эффективными меридиональными ядрами поляризации в пределах большой уральской геосистемы могут быть крайние северные и южные центры, а в широтном направлении — узлы-спарки меридионального каркаса, который сам по себе уже является поляризатором геоэкономического и социокультурного ландшафта. В частности, ими могут быть Оренбург и Орск на юге, а также Салехард и Усть-Кара или Индига на севере.

⁵ Лаппо Г.М. Указ. соч. С. 166.

⁶ Там же. С. 167.

вещественных и энергетических потоков. Естественными границами таких территорий являются крупные реки. Для северной части Урала — это прилегающие территории Печоро-Обского бассейна, т. е. по большому счету территории от русла Печоры до Оби. Неслучайно идея Урало-Печорской области неоднократно предлагалась экономгеографами, предлагается и теперь, например В.Н. Лаженцевым с сотрудниками, но преимущественно на базе классических экономических обоснований. Нами же были приняты во внимание и фундаментальные физико-географические обоснования.

В таком рассмотрении за западную границу малой Печоро-Уральской области Арктики предложено принять русло Коротаихи и Сейды, а в качестве южной — русло Усы, поскольку эти реки ограничивают зону с наибольшим влиянием сноса вещества Полярного Урала. Для данной области было предложено наименование «Печурка» — Печоро-Уральский край Арктики. Восточная часть бассейна Печоры с Большеземельской тундрой и Уральской горной страной в принятом подходе образуют уже большую кибернетически сильно связанную территориальную систему — Большую или Полярную Урало-Печорскую область. Очевидно, что кибернетические механизмы потоков ее вещества и энергии в фундаментальном естественно-научном и географическом отношении следует рассматривать в едином комплексе. Эти две зоны могут быть приняты в последующем и для более детального геоэкономического районирования Урало-Печорской области⁷. В совокупности с Обско-Уральской областью⁸ Урало-Печорская область могла бы составить еще более крупный арктический региональный ассоциат — Печоро-Урало-Обский край, а его арктическая часть — область, которую можно образно назвать «Печурочка» (Печоро-Уральско-Обская часть края Арктики).

С учетом критерия принадлежности к уральскому арктическому геоэкономическому пространству — тундрового растительного покрова на прилегающих к Уралу равнинах и горной зоне⁹ (что обуславливает примерно одинаковые условия для проживания и трудовой деятельности) — можно выделить также и южные границы уральской горной страны, наиболее схожие с территориями арктического типа. Соответственно, при решении задач размещения производительных сил и классификации условий труда их можно рассматривать в рамках одного и того же «арктического экономического пространства». Такая смысловая трансформация понятия Арктики приводит к учету значительного выклинивания «арктических» территорий далеко на юг в горных частях уральского региона. Фактически эти территории выклиниваются до границы Приполярного и Северного Урала и условно ограничиваются по оси Сыня – Саранпауль. Последнее при

⁷ В частности, территория бассейна Печоры от Приполярного Урала (от Сейды по Усе до устья Щугора), по сути, Приполярная Урало-Печорская область, а южнее Щугора до водораздела Уньи и Колвы – Северная Печоро-Уральская область.

⁸ Малую Урало-Обскую арктическую область в контексте используемого подхода было правильно ограничить бассейнами Байдараты, Щучьей и Соби.

⁹ Литовский В.В. Полоса роста Европейской части Арктики // Стратегия морской деятельности России и экономика природопользования в Арктике. IV Всероссийская морская научно-практическая конференция: избранные доклады конференции. Мурманск, 7–8 июня 2012 г. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012. С. 195–206.

решении проблемы размещения производительных сил позволяет естественным образом задавать векторы обеспечения связности с промышленной зоной Урала: выделять западно- и восточноруральские меридиональные оси и сравнивать имеющиеся вдоль них потенциалы природных и трудовых ресурсов, оценивать потребности развития инфраструктуры и т. д.

В числе причин малоэффективного управления административно-хозяйственной и научной деятельностью на территории Урала следует указать на административно-территориальное несоответствие макрорегиональных образований задачам целостного социально-экономического развития Урала, поскольку они относятся к разным федеральным округам, экономическим районам и т. д. Не позволяет ныне сконцентрироваться на научных аспектах и ключевом объекте региональных географических исследований — Урале — и сложившаяся ныне территориальная структура — Уральское отделение (УрО) РАН, в которой ныне оказались Архангельский и Коми-научные центры, призванные решать задачи развития своих территорий, далеко выходящих за пределы Урала. Так, для Коми-научного центра главным объектом должны быть территории между Печорой и Мезенью с главным системообразующим объектом исследований — Тимано-Печорским кряжем, а объектом Архангельского научного центра — территории от Мезени до Северной Двины. Вдоль этих осей и должны выстраиваться соответствующие ключевые элементы региональных транспортных каркасов — Индига-КомУр [Индига — Республика Коми (Сосногорск – Троицко-Печорск) — Урал] и БелКомУр [Архангельск — Республика Коми (Сыктывкар) — Урал]. В контексте приоритетности пространственного стратегического развития Арктической зоны России хотелось бы обратить внимание на повышение роли метаноносных территорий, а это не только Воркутинский угольный бассейн, но и Югорский полуостров. Все это с учетом приоритетов освоения шельфа Печорского моря, где имеет место наибольшее накопление сноса речного вещества, указывает на то, что приоритетом развития арктической зоны Урала должен быть и Югорский полуостров с примыкающим к нему шельфом, наряду с глубоко выклинивающейся на юг горнотундровой зоной Уральских гор. Ключевым объектом в рамках Уральского округа (УрФО), безусловно, должен оставаться Ямал и обогащенная биоконпонентом зона наибольшего сноса речного вещества и накопления осадков Обской губы. На это указывают не только общетеоретические выкладки, но и экспериментальные данные, включая данные по определению концентрации метана в воде и донных отложениях Карского моря¹⁰.

Полученные результаты вертикального и горизонтального распределения концентраций метана показали постепенное снижение концентраций метана в направлении река – море. В целом представление о значимости газогидратов и других углеводородов шельфа в сравнении с газами из угленосных отложений разрезов и других наземных месторождений дает рис. 1. Из него видно, что ко-

¹⁰ Семенов П.Б., Крылов А.А., Логвина Е.А. и др. Метан и тяжелые газообразные углеводороды в донных отложениях Карского моря (результаты 59-го рейса НИС «Мстислав Келдыш») // Материалы III всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Новое в геологии и геофизике Арктики, Антарктики и Мирового океана», посвященной 100-летию со дня рождения Р. М. Деменицкой. СПб: ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга», 2012. С. 60–62.

личество газогидратов на шельфе в 1000 раз превышает количество газов в угленосных отложениях на суше, что и предопределяет геоэкономический интерес к приоритетному освоению шельфа. С другой стороны, такой интерес побуждает и к тщательному анализу геоэкономического потенциала ближних территорий суши, в частности ресурсов Югорского полуострова, Полярного и Приполярного Урала. В фундаментальном аспекте следовало бы обратить внимание на потенциал биологических ресурсов, включая аквамариновые ресурсы Печорского моря и Байдарацкой губы.

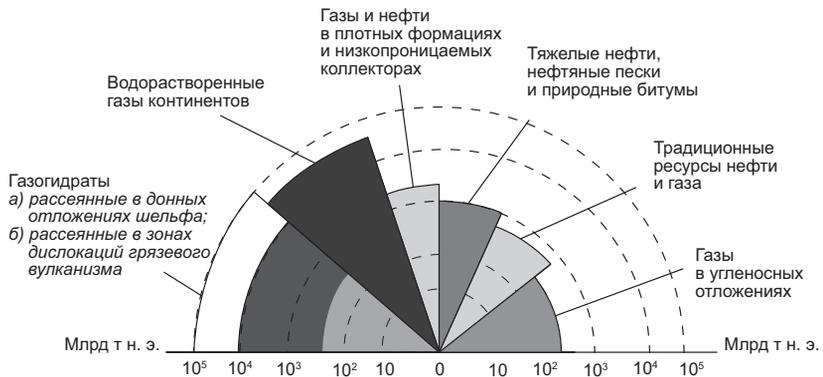


Рис. 1. Геологические ресурсы углеводородов¹¹

Таким образом, меридиональная западноуральская ось представляет практический геоэкономический интерес. Неслучайно в начале XX в. к Полярному Уралу и Пай-Хою было проявлено повышенное внимание выдающимися отечественными и зарубежными исследователями. С учетом же того, что Урал в сопряжении с Новой Землей и о. Вайгач образуют единую геосистему, являющуюся естественным мостом для меридионального межрегионального и международного взаимодействия в едином мировом экономическом пространстве.

В фундаментальном научном аспекте интерес к уральской части Арктики обусловлен и тем, что она включает уникальную шарьированную горную геосистему¹² — «шов» Евразийского континента с комплексом геофизических, геохимических, биогеоценологических и ландшафтно-орографических особенностей, что проявляется в большом разнообразии и богатстве ее минеральных и биологических природных ресурсов, определяющих высокий статус хозяйственного потенциала региона.

Особенность уральского сектора Арктики заключается и в том, что он находится в зоне дополнительных геодинамических напряжений, сопряженных с процессами генерации значительных скоплений газов и газоконденсатов в мер-

¹¹ Якуцени В.П., Петрова Ю.Э., Суханов А.А. Нетрадиционные ресурсы углеводородов — резерв для восполнения сырьевой базы нефти и газа России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2009. № 4. С. 1–20.

¹² Горная система с горизонтальными надвидами одних толщ геологических слоев на другие. Процесс шарьирования сопровождается, как правило, интенсификацией геохимических процессов и минералогенеза.

злоте, повышенными вероятностями их прорыва на поверхность. Вследствие этого криолитозона в сочетании с современными климатическими проявлениями получает дополнительный фактор дестабилизации, что требует при планировании хозяйственного освоения знания сущности естественной физико-географической эволюции природных комплексов Урала, осуществления с учетом этого разведки и прогнозирования поведения запасов полезных ископаемых. Актуально это и для шельфа Баренцева и Карского морей — арктических морей, наиболее перспективных на нефть и газ (около 2/3 ресурсов углеводородов российского шельфа, оцениваемых в 136 млрд т у. т.), где положительные аномалии средней температуры воды (в частности, в Баренцевом море) в период с 2006 по 2011 г. достигли в толще воды до 50 м 1–1,3 °С и 0,6–1,0 °С — в толще воды до 200 м. Одним из следствий этого стало затянувшееся освоение Приразломного месторождения на шельфе Печорского моря, открытого еще в 1989 г. в 60 км от берега (пос. Варандей), где глубина моря составляет всего 19–20 м¹³.

Все это заставляет при пространственном проектировании арктического хозяйства отходить от принципа одного лишь ориентирования на минерально-сырьевые провинции, как это делалось в 1970-х гг. в СССР, и дополнительно принимать во внимание геосферный энерговещественный потенциал среды, включающей и окружающие провинции. Указывают на это и недостатки концепций формирования новых территориально-промышленных Тимано-Печорского и Западно-Сибирского комплексов (1960–1970 гг.). Их воплощение в советский «доперестроечный» период, а затем (по инерции) в «постперестроечный» период свело региональное развитие преимущественно к освоению ресурсов нефтегазоносных провинций¹⁴. Последствием реализации такой концепции стал переход на сырьевой сценарий развития региональной экономики с явлениями застоя в промышленной сфере и фактической деиндустриализацией хозяйства. Уральской горной системе тогда была отведена роль естественной природной границы между двумя этими провинциями. В юридическом аспекте пролонгации концепции развития новых территориальных комплексов на базе освоения нефтегазоносных провинций содействовали процессы упорядочения управления государством в новых рыночных отношениях по всей вертикали власти и создание новых управленческих неконституционных образований — федеральных округов с полномочными представителями Президента Российской Федерации, в частности образование УрФО (2000 г.). Это привело к более однородным финансовым показателям округов, например по величине ВРП, но внесло существенные изменения в пространственное развитие Уральского региона и самое главное — в долгосрочные перспективы такого развития. Так, в северной части УрФО оказались сопряженными Уральские горы и Западно-Сибирская равнина с нефтегазоносными территориями в бассейне реки Обь, что сразу же предопределило дисбаланс в развитии «полюсов роста» в уральской и сибирской частях новообразования.

¹³ Матишев Г.Г., Дженюк С.Л. Морская хозяйственная деятельность в российской Арктике в условиях современных климатических изменений // Арктика: экология и экономика. 2012. № 1 (5). С. 26–37.

¹⁴ Новые территориальные комплексы СССР. М.: Мысль, 1977.

В этом аспекте исходные модели и сценарии комплексного территориального развития уральской промышленности в сочетании с освоением соседних угольных, а затем и нефтегазовых провинций, развиваемые последовательно в Институте экономики УрО РАН и унаследованные им от предшественников, работавших в Уральском филиале АН СССР, до сих пор оказались воспринятыми лишь частично¹⁵. В итоге разного рода компромиссные варианты не изменили доминантной ориентации на нефтегазовые сценарии освоения северных уральских территорий, включая арктические.

В числе социальных проблем арктической программы в ныне узкоспециализированных нефтегазодобывающих районах следует выделить: проблему монозанятости населения (ее решение возможно за счет развития инфраструктурного блока с инновационными секторами увеличения привлекательности территории); проблему развития культурных центров; в целом проблему пространственного выравнивания трудовых ресурсов в Уральском макрорегионе. В макрорегиональном масштабе начиная с 1998 г. происходит значительное сокращение населения (трудовых ресурсов) в зонах, прилегающих к Уральской горной системе, особенно ослаблена заселенность (с проявлениями редукции каркаса расселения) в северо-западной части прихребтовой оси. Из зональных пространственных особенностей данного сокращения выявлено наиболее резкое ослабление северо-западной части уральского макрорегионального каркаса расселения, наблюдаемое прежде всего в населенных пунктах угольной отрасли (Хальмер-Ю, Воркута, Кизел, Гремячинск).

Помимо объективных факторов природного характера во многом это было обусловлено просчетами в исходном размещении этих населенных пунктов, связанных с отсутствием должной базы фундаментального планирования. В 1960-е гг. представители академической географической науки указывали на это. В частности, в фундаментальном труде «Урал и Приуралье»¹⁶ они акцентировали внимание на том, что «глубина сезонного протаивания и промерзания увеличивается в направлении с севера на юг... Промышленное освоение территории приводит, как это видно на примере Печорского угольного бассейна, к увеличению глубины сезонного протаивания и к опусканию верхней поверхности многолетнемерзлых пород. Например, в одном из районов Воркуты с 1954 по 1959 г. верхняя поверхность многолетнемерзлых пород опустилась на 1 м, а по сравнению с положением в 1938–1945 гг. — даже на 5–6 м. Распашка земель также вызывает существенное увеличение глубины сезонного протаивания, например после шестилетней распашки почвы глубина сезонного протаивания увеличивается почти вдвое». Таким образом, наличие и воспроизводство трудовых ресурсов в Арктической зоне также является важнейшей проблемой Уральского региона и сопряженных с ним макрорегионов¹⁷.

¹⁵ Берсенева В.Л., Литовский В.В. Пространственные аспекты экономических исследований в УФАН — УНЦ АН СССР — УРО РАН // Пространственная экономика. 2011. № 2 (26). С. 127–136.

¹⁶ Природные условия и естественные ресурсы СССР. Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968. С. 61.

¹⁷ К сожалению, территория Полярного и Заполярного Урала, входящая в Приуральный район Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), оказалась фактически вне зоны действия научных центров УрО РАН. Обусловлено это тем, что в свое время при закреплении региональных зон курирования отделениями РАН ЯНАО как территория Западно-Сибирского экономического региона

В рамках Стратегии социально-экономического развития Уральского федерального округа на период до 2020 г. запланированные транспортные проекты — строительство автомобильной дороги Сургут – Салехард и Салехард – Надым (2009–2015 гг.) и трубопроводной системы «Заполярье – НПС Пурпе – НПС Сомотлор» (2010–2015 гг.) — все явственнее указывают на развитие лишь сибирского, а не уральского сектора УрФО. О том же свидетельствуют приоритеты и в развитии транспортной сети УрФО в рамках «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» и «Стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года». В них, с одной стороны, заложены в значительной мере морально устаревшие технологии. А с другой стороны, в проекте «Урал промышленный – Урал Полярный» приоритеты также сместились в Западно-Сибирский сектор УрФО. В частности, первоочередной задачей стало возрождение участка «мертвой дороги» Надым – Салехард (до 2015 г.), а дорога Обская – Полуночное стала участком второй очереди (после 2016 г.). Ныне проект и вовсе обезличен, а корпорация «Урал промышленный – Урал Полярный» трансформировалась в «Корпорацию развития»¹⁸.

Академическая концепция и стратегия транспортного развития Уральского федерального округа, разработанная в 2004 г. И.Э. Гимади, В.В. Добродеем и др. под руководством А.И. Татаркина¹⁹, а затем скорректированная в материалах круглого стола «Транспортный коридор “Урал промышленный — Урал Полярный”. Итоги и перспективы» (2009 г.) в рамках уточненных оценок минерально-сырьевых ресурсов восточного склона Урала²⁰ в сценариях реализации вышеуказанных стратегий оказалась более взвешенной и комплексно нацеленной на обеспечение транспортной доступности северных территорий Урала. Несколько ранее совместно с Институтом экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, Институтом социальных и экономических проблем Севера УрО РАН и рядом других академических институтов в Институте экономики УрО РАН были комплексно исследованы проблемные регионы ресурсного типа в плане выявления приоритетов экономической интеграции Европейского Северо-Востока, Урала и Сибири. На базе минерально-сырьевой концепции освоения была показана предпочтительность для всех сторон межрегионального взаимодействия первоочередного развития интеграции Урала с Европейским Севером в рамках Северо-Российской Евразийской

попала в сферу курирования Тюменским научным центром СО РАН, основной миссией которого традиционно было научно-техническое обеспечение и сопровождение хозяйственной деятельности на территории Западно-Сибирской нефтегазодобывающей провинции. Соответственно, при формировании Отдела комплексных исследований Арктики УрО РАН его по причине наибольшего географического соответствия и во избежание конфликта пришлось формировать при АНЦ УрО РАН в Архангельске (2012 г.), что, к сожалению, очень далеко от Полярного Урала и Ямала. Это осложняет развертывание там системных исследований, требующих постоянного присутствия на месте.

¹⁸ Митрофанова И., Жуков А. Проблемы Уральского территориального мегапроекта // Общество и экономика. 2012. № 9. С. 128–154.

¹⁹ Транспортная стратегия Уральского федерального округа / Татаркин А.И., Гимади И.Э., Аверина Л.М. и др. М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004.

²⁰ Транспортный коридор «Урал промышленный – Урал Полярный». Итоги и перспективы. Материалы круглого стола 25 декабря 2009 г. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009.

магистрала, формируемой из Баренцкомур²¹, СевСиб (Северо-Сибирской магистрали) и БАМа²².

В настоящее время в секторе размещения и развития производительных сил Института экономики УрО РАН это же доказывается на основе концепции геоэкономической оболочки и долгосрочных ориентиров развития на базе возобновляемых ресурсов²³. В плане же целостного развития всех экономических субъектов Урала, включая Арктику, развивается концепция приоритетной большой меридиональной уральской оси. Как отмечалось в монографии «Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков» (2012 г.), для этого нами исходно были исследованы аспекты современных пространственных природных трансформаций в регионе для правильной оценки перспектив размещения производительных сил²⁴. В частности, были приняты во внимание трансформации природной среды, климатологические прогнозы и закономерности геосистемных изменений.

В таком аспекте проведенный сравнительный анализ отклика геосред в западном, центральном (горном) и восточном секторах «уральской арктической зоны» по критерию устойчивости к воздействию экзогенных факторов показал преимущества горного и западного ее секторов. Было отмечено, что при биосферном подходе к выбору приоритетов пространственного планирования предпочтение прежде всего должно отдаваться горному сектору и западному сектору уральской Арктики.

В работе «Полюса роста Европейской части Арктики»²⁵ (2012 г.) в контексте экономических задач для выделения полюсов «арктических территорий» УрФО и Урала была использована теория потока и изостазии. Для определения южной границы Севера принималось во внимание и обоснование С.В. Славина²⁶ (1982 г.), в котором в основу были положены в первую очередь такие экономико-географические параметры, как отдаленность, необжитость, труднодоступность, суровость климата, препятствующая развитию сельского хозяйства. Более точным критерием выделения арктических территорий для целей сельского хозяйства является подход, основанный на использовании средних и суммарных годовых температур, но принципиально и он не меняет сути дела, а лишь

²¹ Один из двух наиболее известных проектов железнодорожной связи арктического побережья с Зауральем («Баренцкомур» должен был связать Индигу, Сосногорск, Троице-Печерск, Полуночное и Сургут, а «Белкомур» – Архангельск, Сыктывкар и Пермь).

²² Проблемные регионы ресурсного типа: экономическая интеграция Европейского Северо-Востока, Урала и Сибири. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002.

²³ Арктический вектор развития Урала: методология исследования. Институт экономики УрО РАН, 2013.

²⁴ Литовский В.В., Устин А.А. Климатические факторы, их благоприятность для агросферы УрФО и смежных территорий: фундаментальные аспекты продовольственной проблемы // Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков. Монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. С. 350–365 (Подраздел 4.7).

²⁵ Литовский В.В. Полюса роста Европейской части Арктики. С. 195–206.

²⁶ Славин С.В. Освоение Севера Советского Союза. М.: Наука, 1982. О Славине: Витязева В.А. Экономист С.В. Славин (1901–1989 гг.) // <http://www.polarpost.ru/forum/viewtopic.php?f=8&t=4076> (дата обращения: 26.11.2014).

уточняет детали локального зонирования²⁷. Так, исходя из агроклиматической оценки термических ресурсов вегетации, считается, что граница земледелия на севере приблизительно проходит по изотерме сумм активных температур выше +10°C, при которых возможна вегетация растений, равной 1400°C на Европейской части севера России и 1800°C в Западной Сибири. Ограничивающим же северную зону земледелия фактором является интенсивная заболоченность лесной зоны. В Тюменской области в 1971 г. изотерма сумм активных температур в 1800°C проходила в направлении С33 – ЮВВ приблизительно по 58-й параллели, захватывая устье Тобола.

С учетом этой второй физико-географической составляющей рассматривалась и проблема выделения полюсов роста. Было обращено внимание также на то, что промышленные зоны тяготеют к зонам геохимических, а стало быть, и геофизических аномалий, что в свое время на примере Верхнекамского месторождения стало активно использоваться П.К. Соболевским²⁸, П.И. Преображенским²⁹ и П.П. Лазаревым³⁰ для размещения крупных производств и, как следствие, — населенных пунктов. В частности, рассмотрение двух крупных промышленных районов Арктики — Воркутинского и Норильского промышленных узлов — показало приемлемость такого подхода.

Расширенные исследования реального распределения городов России и Урала также показали, что оно в основном соответствует модельным представлениям. В частности, наиболее крупные региональные центры оказались расположены вблизи точек изостатического равновесия на направлениях значительных градиентов распределения вещества и его значительных переизбытков поблизости. Центры горной и тяжелой промышленности оказались локализованными преимущественно на территориях положительных гравитационных аномалий, менее скомпенсированных по критерию изостатического равновесия. Центры же региональной торговли, включая «исторические региональные торговые центры», оказались в зонах стока регионального вещества и, соответственно, отрицательных аномалий силы тяжести. Так что, вероятно, из-за отсутствия должных вещественных ресурсов они со временем и утратили функции центральных мест. В их числе Чердынь, Соликамск, Верхотурье, Тобольск³¹.

Выводы о влиянии рельефа Урала на условия хозяйственной деятельности и рациональное размещение населенных пунктов, предприятий и приоритетов прокладки дорог, приведенные в монографии «Урал и Приуралье»³², в какой-то мере раскрывают выявленные закономерности. В частности, там указано, что

²⁷ Московченко Д.В., Валеева Э.И. Роль водно-болотных угодий в устойчивом развитии Северо-Западной Сибири. Тюмень: Изд-во ИПОС (Институт проблем освоения Севера) СО РАН, 2001. С. 32.

²⁸ Соболевский П.К. Современная горная геометрия // Геометризация месторождений минерального сырья как основа рационального освоения недр. М.: Моск. горн. ин-т., 1969. С. 18–63 (оригинальная статья опубликована в журнале «Социалистическая реконструкция и наука» (1932. № 7)).

²⁹ Преображенский П.И. Соликамское калийное месторождение. Л.: Госхимтехиздат, 1933.

³⁰ Лазарев П.П. Проблемы экспериментальной геофизики на Урале. Л.: Изд-во АН СССР, 1932.

³¹ Москва оказалась приурочена сразу к двум мощным зонам с переизбытком вещества и одной стоковой зоне, расположившись на изостатической границе и обеспечив тем самым себе одновременно статус концентрации и стока, т.е. промышленного и торгового центра.

³² Природные условия и естественные ресурсы СССР. Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968. С. 68–81.

населенные пункты Урала тяготеют к террасам с выровненным рельефом — древним поверхностям выравнивания. «Многие города (Оренбург, Уфа, Пермь, Красновишерск и др.) полностью или частично располагаются на этих террасах. В прежнее время, когда не было водопроводов, размещение городов на нижних террасах обуславливалось не только тем, что они были удобными местами для застройки, но также и тем, что к аллювиальным отложениям террас были приурочены неглубоко залегающие горизонты подземных вод, доступные для эксплуатации колодцами. И сейчас многие новые промышленные объекты и связанные с ними города размещаются на таких террасах (например, Ишимбай, Салават, Березники и др.). Большая часть железных и шоссейных дорог в Предуралье и на восточной окраине Русской равнины также проложена по террасам вдоль речных долин. В пределах сплошного распространения второй (верхнеюрско-нижнемеловой) поверхности выравнивания западного склона Урала молодые долины очень узки и глубоки (90–200 м). Поэтому железные и шоссейные дороги там проводятся по междуречьям, имеющим характер слабоволнистой равнины, чтобы избежать постройки мостов через глубокие долины». «...» В области среднегорного рельефа осевой зоны Урала железные и шоссейные дороги прокладываются исключительно вдоль межгорных депрессий как в продольном, так и поперечном направлениях... Весьма удобна для прокладки дорог обширная полоса второй поверхности выравнивания, сформированная верховьями правых притоков Чусовой, Косьвы и Вишеры и образующая днище межгорной депрессии». «...» Вторая поверхность выравнивания восточного склона Урала отличается от аналогичной поверхности западного склона меньшим врезом молодых речных долин. В связи с этим подача воды в города, расположенные вне пределов речных долин, на выровненной поверхности междуречий не встречает больших трудностей. Но и здесь многие города и поселки расположены по террасам речных долин, так как в прошлом водная энергия рек служила источником движущей силы для горных заводов. Все это (в сочетании с рудными месторождениями) способствовало возникновению здесь многочисленных крупных быстро растущих промышленных центров (Екатеринбург, Орск, Магнитогорск и др.)»³³. И далее отмечено, что более выровненный по сравнению с западным склоном Урала рельеф Зауральского пенеплена обеспечил там более развитую дорожную сеть.

Сильная неоднородность уральского геоэкономического пространства делает неприемлемым построение здесь сети на принципах однородных ячеек Кристаллера, равно как и разорванность геоэкономического пространства не позволяет определять по рисунку сети зоны тяготения тех или иных периферийных населенных пунктов к тому или иному центральному месту в модели У. Айзарда. Соответственно, оставшейся возможностью было определение его близости к тому или иному естественному потоку вещества, определяемому в рамках общей теории геометрии потока и ГИС-моделирования.

В отношении Арктики особое внимание было уделено территориям перспективных портов-терминалов, например Индиге, Харасавэю, Сабетте³⁴ (Обская

³³ Там же. С. 79–81.

³⁴ Ввод всего порта планируется в 2016 г.

Губа) и новым отгрузочным нефтяным терминалам Варандей и Приразломное. В аспекте вышеизложенного большое внимание было уделено и проблеме создания морского уральского «окна в Европу» — порту Усть-Каре, или Арктграду, либо порту Арктуру, в целом — усилению геофизических аспектов и критериев выделения полюсов роста в европейской части российской Арктики, фундаментальным принципам выделения полюсов роста.

Проблема выделения полюсов роста рассматривалась с учетом проектов оптимального развития не только восточноуральской, но и западноуральской транспортной инфраструктуры. В частности, было отмечено, что более интенсивное развитие западноуральских выходов в Арктику позволило бы ускорить создание более однородного и диверсифицированного европейского экономического пространства России, сформировать при условии реализации меридионального хода проекта «Урал промышленный — Урал Полярный» (линии Полуночное – Обская) симметричный меридиональный транспортный каркас, связывающий Урал не только с западными и восточными регионами страны, но и с ее геополитическими международными партнерами.

Ранее в других работах было отмечено, что такая инфраструктура могла бы привлекать только в Хабарово до 50 млн т потенциальных грузов из южных районов Урала, Сибири, Казахстана, прилегающих территорий, особенно с учетом выходов через станцию Полуночное на восточный склон Урала, а также при наличии связей с Троицко-Печорском, Воркутой, Интой и Елецкой, с грузопотоком по реке Печора и ее притокам. Подчеркнуто, что такой вариант арктически-континентальных связей отвечал бы интересам и стран Западной Европы, Америки и Азии, так как при связывании его с коридором Север–Юг существенно удешевлял бы их транспортные расходы.

В работе³⁵ на основе приложений теории потока были выявлены и проанализированы полюса экономического роста в европейской части российской Арктики. Показаны сравнительные преимущества полюсов роста, связанных с осью Воркута (Хальмер-Ю) — Усть-Кара Северо-Западного и Уральского ФО протяженностью 210 км, предназначенной для обеспечения выхода из Воркутинского района к Баренцеву морю, а также с осью Сосногорск – Индига Северо-Западного ФО протяженностью 612 км, предназначенной для развития подходов к новому порту и транспортировки лесных, минеральных и нефтегазовых ресурсов.

Исследование сравнительных преимуществ потенциальной портовой инфраструктуры Арктической зоны изучалось нами в работе³⁶ с позиций их эффективности для связи уральских транспортных коммуникаций с северными перспективными территориями и Северным морским путем. Среди них по целому комплексу сравнительных преимуществ, включая обеспечение наиболее коротких выходов Урала и Сибири к портам Северного морского пути, наибольший интерес представляет западноуральская ось с выходами на специализирован-

³⁵ Литовский В.В. Полюса роста европейской части Арктики // Морская стратегия России и приоритеты развития Арктики. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2012. С. 55–64 (гл. 2.1).

³⁶ Татаркин А.И., Литовский В.В. Проблемы освоения Арктики для развития межрегиональных и внешнеторговых связей России // Геополитика и безопасность. 2011. № 4 (16). С. 65–73.

ные морские порты по Тиманскому кряжу к бухте Индига³⁷ и по Югорскому полуострову на Усть-Кару. Порт Индига для Урала представляет интерес как наиболее близкий западный порт Северного морского пути (СМП), который мог бы стать вторым (после Мурманска) арктическим портом России.

Определенный интерес для развития инфраструктуры СМП и западно-уральской опорной оси может представлять и создание арктического порта в бухте Хабарова (пролив Югорский Шар). Ледовая обстановка в этом районе сходна с обстановкой в бухте Индига. Суда из западной Арктики также проходят сюда по чистой воде подавляющую часть года. К тому же к ее достоинствам относятся: большая территория, отсутствие льдов более восьми месяцев в году, песчано-гравийное дно, отсутствие вечномерзлых грунтов, стабильные глубины фарватера и главное — свободный проход практически по всему проливу Югорский Шар на восток (в Азию и Америку) и на запад (в страны Европы).

Отметим также, что в бухтах Индига и Хабарова глубины фарватеров и причалов позволяют обслуживать суда дедвейтом 100–200 тыс. т. К тому же при создании, например, в бухте Хабарова базы технического обслуживания ледокольного флота транспортное плечо (путь ледоколов к порту обслуживания — Мурманску) сократилось бы на 2–3 тыс. км. С учетом суточных затрат на обслуживание ледоколов в 50 тыс. долл. США это могло бы окупить создание портовой инфраструктуры с прокладкой к ней железной дороги от Воркуты или Западно-Уральской магистрали в течение нескольких лет.

Одним из традиционных вариантов связывания Урала с Арктикой считается и маршрут Соликамск – Троицко-Печорск (Сойва) – Сосногорск – Ухта – Усть-Цильма – Индига.

Так, создание железной дороги Сойва – Соликамск длиной 394 км может сократить маршрут печорских углей на Средний Урал с 2400 до 800 км³⁸. При усилении железнодорожных коммуникаций между Уфой и Оренбургом, а также Уфой и Соликамском сооружение такого коридора позволило бы перевозить более чем 50 млн т потенциальных грузов из южных районов Урала, Сибири, Казахстана, а также с прилегающих к коридору территорий. С учетом же выходов через станцию Полуночное на восточный склон Урала, а также связи с Троицко-Печорском, Воркутой, Интой и Елецкой грузопоток по реке Печора и ее притокам может быть еще больше.

Такой вариант, как отмечалось выше, отвечал бы интересам и других стран и существенно удешевлял их транзитные транспортные расходы.

Предпочтительность портов Индига и Хабарова также обусловлена и тем, что прокладка туда железных дорог дешевле, нежели реализация проекта «Белкомур», т. к. несмотря на наличие однопутных железнодорожных веток от Архангельска до Карпогор и от Вендинги до станции Микунь эти дороги, построенные в конце 1940-х гг., исходно планировались как лесовывозящие, что не позволяет полноценно использовать их с учетом ширины насыпей без

³⁷ Проблемные регионы ресурсного типа: экономическая интеграция Европейского Северо-Востока, Урала и Сибири. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН.

³⁸ Концептуальные основы формирования и реализации проекта «Урал промышленный — Урал Полярный». М.: Экономика, 2007. С. 176.

кардинальной реконструкции. Из-за этого их придется строить практически заново, что в два–три раза увеличит стоимость строительства по сравнению с исходными расчетами. К тому же усредненное расстояние вывоза грузов к порту Индига по железной дороге с Урала, из Сибири, Казахстана и с Дальнего Востока на 350–400 км короче, нежели по Белкомуру. Это предполагает экономию на возведении железной дороги и ее эксплуатации примерно на 15–20%. В целом в сравнении с проектом «Белкомур» организация экспортно-импортных операций через порт Индига позволяет обеспечить сокращение транспортного пути судов на запад на 500–600 км, а на восток — более чем на 1000 км. В совокупности это позволит окупить строительство железной дороги Урал (ст. Полуночное) — бухта Индига значительно быстрее, чем проекта «Белкомур». Наконец, с учетом того, что длина дороги к бухте Индига (600 км) примерно на 200 км короче, чем «Белкомура», и что ветка железной дороги ст. Сосногорск – Троицко-Печорск исходно строилась с перспективой продолжения до ст. Полуночное в конце 1960-х (как часть дороги Индига – Урал – СевСиб), ее межрегиональное значение становится более серьезным.

Отметим также, что западноуральский склон, не столь сложный по рельефу и не такой заболоченный, как восточный склон, имеет сравнительно большие ресурсы строительных материалов. Для заболоченных же территорий Западной Сибири больше внимания следовало бы уделить возможностям использования очищающего и водоресурсного потенциала болот в рамках Киотского соглашения, а также более рациональным и прогрессивным транспортно-инфраструктурным решениям.

Потенциальные полюса роста в арктической зоне в модели геоэкономической оболочки совпали с известными арктическими поселениями: Мезенью, Индигой, Амдермой и др. Наиболее значительным избытком георесурсов характеризуется Мезень, далее Индига, Амдерма, Архангельск и Варандей, наконец, Усть-Кара. Несмотря на это она является тем населенным пунктом, который находится почти на стыке Ненецкого АО, УрФО (ЯНАО) и Республики Коми, соответственно для УрФО является крайним западным портовым выходом для соединения наземной инфраструктуры с Северным морским путем.

Исследования возможностей расширения северной географической базы УрФО для размещения производительных сил на основе обобщения известных данных по географической трансформации природной среды³⁹ позволили сделать вывод о глобальном биосферном значении Обской гидрографической системы не только как зоны «пойменных сгущений жизни» (по В.И. Вернадскому), но, с учетом обширности Западно-Сибирских болотных систем, как уникальной области, являющейся выдающимся естественным регулятором глобального экологического равновесия, в том числе консервации углекислого газа и метана, — зоны, являющейся «кухней погоды» для Северного полушария с одним из самых крупных материковых водосборов и терморегулятов (одна Обь при стоке в 398 куб. км выносит к своему устьевому створу около 3 млрд гигакалорий тепла).

³⁹ Литовский В.В., Устин А.А. Климатические факторы... С. 350–365 (Гл. 4.7); Литовский В.В., Устин А.А. Климатические ожидания и проблемы биотических ресурсов и агросферы в УрФО и на его смежных территориях в XXI веке // Там же. С. 365–375 (Гл. 4.8).

К тому же территория нынешнего Нижнего Приобья как зона былого и современного динамичного взаимодействия систем Западно-Сибирской равнины, Уральской горной страны и прилегающей части арктического морского бассейна во многом предопределяет топологию наносов, локализации и активации субаквальных газогидратных месторождений Карского моря (русло Оби и теперь прослеживается на расстоянии до 200 км в пределах открытой части Карского моря). Для Ямала это имеет принципиальное значение, так как он намыт палеореками, а стало быть, его крупнейшие месторождения нефти и газа связаны с жизнедеятельностью именно пойменных и особенно дельтовых экосистем палеорек. В этом аспекте можно также указать на то, что р. Таз, по всей видимости, является одной из «стариц» палеоЕнисея.

С учетом вышесказанного, а также значения в воспроизводстве и промысле рыбы единства всего комплекса водоемов поймы Оби в биологическом и рыбопромысловом отношениях (в стоячих озерах, сорах и курьях, имеющих тесную связь с рекой, в течение всего лета создаются наилучшие условия для нагула и развития рыбной молоди) уральская гидросистема Оби, включая ее нижнюю пойму, должна рассматриваться как приоритетная региональная зона стратегических биологических ресурсов. Обь также следовало бы рассматривать в качестве естественной границы уральского геоэкономического пространства, так как здесь завершается зона естественного интенсивного взаимодействия западно-сибирских территорий со снесенным уральским веществом.

Учет специфики традиционных видов хозяйствования показал условность существующего административно-территориального деления в арктической зоне. В частности, в связи с привязанностью традиционного оленеводческого хозяйствования к сезонным миграциям стада территории выпаса оленеводческих кооперативов оказываются сильно вытянутыми в меридиональном направлении и в реальности включают не только территории, например НАО, но и Республики Коми, а также ЯНАО. Так, оленеводческие кооперативы «Ижемский оленевод», «Дружба народов», «Путь Ильича», «Северный», «Усть-Усинский», «Рассвет Севера», «Большая Инта», «Интинский», «Фион» и «Красный Октябрь», юридически относящиеся к Республике Коми, *de jure* занимают территории НАО (Югорский полуостров) и ЯНАО, включая арктическое побережье, например район Усть-Кары. Соответственно, в пространственно-экономическом аспекте было бы более целесообразно формирование административно-территориальных районов не на основе национальных автономий, а на основе реалий освоения населением географического пространства и географических провинций, например выделения того же Урало-Печорского района.

Вместе с тем только поверхностный (в теоретическом аспекте двухмерный пространственный или ландшафтный) подход ныне явно недостаточен для формирования региональной пространственно-экономической и структурной иерархии и выработки теоретической основы для оценки качества арктического пространства. В этом аспекте предлагается трехмерная оболочечная модель экономического пространства, в основе которой лежат представления о географической оболочке академика А.А. Григорьева (1930–1960 гг.)¹, в разных аспектах позже дополненные С.В. Калесником, И.М. Забелиным и др. Под географической оболочкой (термин А.А. Григорьева, 1932 г.) понимают целостную и непрерыв-

ную оболочку Земли, в которой ее составные части — верхняя часть литосферы (земная кора), нижняя часть атмосферы (тропосфера, стратосфера), гидросфера и биосфера, а также антропофера — проникают друг в друга и находятся в тесном взаимодействии, т. е. непрерывно обмениваются веществом и энергией. Примечательно, что верхняя граница географической оболочки соотносится со стратосферой, где еще проявляется тепловое воздействие земной поверхности на атмосферные процессы, а нижняя соотносится с тем глубинным уровнем земной коры, где уровень годовых амплитуд температуры стремится к нулю, т. е. со слоем, где исключается влияние поверхностных температурных источников. В этом случае географическая оболочка полностью охватывает гидросферу, опускаясь в океане примерно на 10–11 км ниже уровня моря, верхнюю зону земной коры и нижнюю часть атмосферы (слой примерной толщины 25–30 км).

Таким образом, для территорий, где человеческая деятельность особенно масштабно и глубоко воздействует на локальные компоненты географической оболочки, в пространственном анализе представляется целесообразным использовать представление о геоэкономической оболочке как части антропогенно нарушенной географической оболочки, использование которой базируется на следовании биосферным закономерностям с соответствующим мониторингом окружающей среды и рентной выплатой за природопользование. В таком подходе ведение хозяйственной деятельности с использованием и тем более нарушением какой-либо из подсистем географической оболочки должно строиться на научном знании и мониторинговых данных с компенсацией населению региона в виде рентных выплат. Соответственно, с помощью такой модели необходимо строить и концепцию освоения арктического сектора.

В рамках предложенной концепции геоэкономической оболочки Арктической зоны для более детального пространственного обоснования продолжения этой линии до Усть-Кары и Амдермы был использован формализм теории геометрии потока. В аспекте фундаментальной оценки динамических закономерностей и взаимоотношений на стыке река – суша – море с наличием субаквальной и континентальной мерзлоты для адекватного планирования портовой инфраструктуры и понимания фундаментальной эволюции Ямала следовало бы повышенное внимание уделить изучению кибернетического статуса и генезиса эстуарных, дельтовидных и переходных типов устьевых участков рек арктического побережья СЛО, в частности Печоры, рек Югорского полуострова, Ямала и Оби.

В фундаментальном геологическом, геофизическом и геохимическом планировании «арктических уральских» исследований представляется целесообразным сконцентрироваться на зонах стыка полиморфных ландшафтных образований и природных зон растительности, зон минимаксного накопления вещества и концентрации энергии в зонах повышенного газового «дыхания» земли или скопления минеральных источников. Приоритет при этом должен отдаваться выделению геоэкономических сравнительных преимуществ территорий, причем даже не столько в плане использования их минерально-сырьевой базы, сколько в плане использования их геобиотического потенциала, биохозяйственных и рекреационных качеств, например для создания арктических курортов или санаториев с естественными минеральными или гидротермаль-

ными источниками, радоновой или аэроионной терапией. Отметим, что такой североширотный курорт, как «Имандра», во многом обязан исследованиям аэроионных роз ветров, проведенным в свое время основателем отечественной радиометрии профессором Л.Н. Богоявленским под влиянием и ныне актуальной идеи А.Л. Чижевского об аэронификации всей страны.

В целом это показывает необходимость при планировании размещения в Арктической зоне инфраструктуры и других хозяйственных объектов исходить не только из учета состояния дневной поверхности суши, но и принимать во внимание структуру всех сопряженных с ней геосфер, иначе говоря, исходить из концепции географической оболочки. Например, для реального проектирования коммуникаций, связывающих Северную железную дорогу с Усть-Карой, требуется более детальный учет состояния слоев коры с использованием гравиданных. В этом контексте напомним, что в свое время ряд европейских держав избрал для своих путей самоуравновешивающиеся поверхности морских и океанических акваторий, что и обеспечило их выгодность (не требуется ремонт). Поэтому и сухопутные ключевые дороги должны в идеале строиться на территориях с наилучшей изостатической уравновешенностью поверхности земной коры.

В заключение отметим, что возможности изложенного подхода были апробированы также на выявлении проблемных зон речного судоходства и одновременном выяснении кибернетического статуса механического сноса в изостазийном механизме работы больших рек. Оказалось, что и здесь наш подход открывает новые возможности для понимания и выявления законов проектирования на базе принципов фундаментальной географии, дает инструментарий для определения участков, где дноуглубительные работы имеют смысл, а где являются принципиально бесперспективными. Это имеет отношение и к арктическим приостровным территориям («кошкам») и заливам («губам»).

В экономическом аспекте это предполагает использование прежде всего возобновляемых ресурсов на физическом, химическом и биологическом уровне с соблюдением следующей геосферной иерархии: от использования выгод воздушного пространства к использованию водного, наземного и, наконец, подземного пространства. Также это предполагает рациональное использование экологических квот, аналогичных предлагаемым Киотским протоколом, но не дестабилизирующих локальные и иные кругообороты вещества и энергии в природе. Для биосистем с учетом тенденций изменения прироста населения это предполагает адекватное воспроизводство биоресурсов, для невозобновляемых ресурсов — такое их использование, которое приводит к не столь резкой и ускоренной деградации геосистем, которая имеет место без его учета.

Одной из серьезных проблем современного пространственного планирования является и то, что, будучи стратегической основой расселения, опорный каркас ныне закладывается в схемы территориального планирования на базе Градостроительного, а не Земельного кодекса Российской Федерации⁴⁰. Это также деформирует долгосрочные планы развития государственной инфраструктуры и ущемляет интересы неградообразующих территорий, а для арктических

⁴⁰ Последний Градостроительный кодекс Российской Федерации утвержден Федеральным законом от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.

территорий — коренного населения, ведущего традиционное хозяйство. Все это делает необходимыми верификацию и коррекцию исходной базы существующих схем территориального планирования субъектов РФ на разном уровне: от федеральных округов до муниципального уровня⁴¹; их фундаментальную научную проработку. Основным недостатком используемых ныне моделей и концепций размещения производительных сил, как правило, является учет лишь одностороннего воздействия проектов на природу, экономические объекты и население. Обратное воздействие механизмов геосистемной трансформации на объекты и подсистемы размещения в должной мере не учитывается, а это, в свою очередь, приводит к снижению эффективности и устойчивости проектируемых систем размещения. Не в полной мере учитываются и факторы влияния трансформирующихся больших систем на процессы в региональных системах. Новизна предлагаемого подхода состоит как раз в учете и таких взаимосвязей.

Для использования этих принципов на практике был применен информационно-вероятностный подход⁴², позволяющий установить иерархию значимости естественных и искусственных (антропогенных) экологических факторов в конкретной геосреде. С учетом этого в геосистемном и экономическом анализе считается недопустимым игнорирование действия малых факторов, которые аналогично закону Либиха в сельском хозяйстве определяют предельную продуктивность той или иной геосистемы, а соответственно и экономической ресурсной базы. В узком минерально-сырьевом аспекте это предполагает приоритет надкларковых избытков редких и дефицитных элементов территории, а затем уже и других — более распространенных и массивных ресурсов. Именно это позволяет минимизировать дополнительные биосферные потоки, сглаживать нежелательное для геосферы антропогенное возмущение, делать экономику по-настоящему экономной. В качестве проверки этих теоретических положений предварительно была исследована логика ресурсных изысканий и экономического освоения северных территорий⁴³. Было показано, что экономическая деятельность на этих территориях началась с добычи редких, но возобновляемых видов ресурсов (пушного зверя) и только потом она перешла на невозобновляемые ресурсы с тем же критерием (драгоценные металлы и минералы, малокларковые или редкие элементы).

⁴¹ Всего должна быть утверждена 81 схема территориального планирования субъектов России и два генеральных плана развития регионов — городов федерального значения Москва и Санкт-Петербург. На муниципальном уровне подлежат утверждению 1793 схемы территориального планирования муниципальных районов, 520 генеральных планов городских округов, 1799 генеральных планов городских поселений и 19 тыс. 848 генеральных планов сельских поселений.

⁴² *Литовский В.В.* О роли и общности закономерностей действия «малых факторов» в геоэкологии и экономике: информационно-вероятностный подход // *Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований. Т. III: Моделирование в охране окружающей среды. Общая экология и охрана биоразнообразия.* Казань: Бриг, 2009. С. 62–66.

⁴³ *Литовский В.В.* Трудный путь на Север. Транспортно-коммуникационное освоение и развитие Северного и Полярного Урала, а также северных территорий Западной Сибири // *Наука. Общество. Человек. Вестник Уральского отделения РАН.* 2008. № 4 (26). С. 15–25; *Литовский В.В., Литовский И.А.* Там же. 2009. № 1 (27). С. 25–39; *Литовский В.В., Литовский И.А.* Там же 2009. № 2 (28). С. 25–39.

Список используемых источников

1. Арктический вектор развития Урала: методология исследования / под общ. ред. А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013;
2. Берсенева В.Л., Литовский В.В. Пространственные аспекты экономических исследований в УФАН — УНЦ АН СССР — УРО РАН // *Пространственная экономика*. 2011. № 2 (26).
3. Витязева В.А. Экономист С.В. Славин (1901–1989 гг.) // <http://www.polarpost.ru/forum/viewtopic.php?f=8&t=4076> (дата обращения: 26.11.2014).
4. Концептуальные основы формирования и реализации проекта «Урал промышленный — Урал Полярный». М.: Экономика, 2007. С. 176.
5. Лазарев П.П. Проблемы экспериментальной геофизики на Урале. Л.: Изд-во АН СССР, 1932.
6. Ланто Г.М. Города на пути в будущее. М.: Мысль, 1987.
7. Литовский В.В. Большие геосистемы как базис пространственно-экономического развития территорий // *Экономическое пространство: теория и реалии*. М.: Экономика, 2011.
8. Литовский В.В. О роли и общности закономерностей действия «малых факторов» в геоэкологии и экономике: информационно-вероятностный подход // *Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований*. Т. III: Моделирование в охране окружающей среды. Общая экология и охрана биоразнообразия. Казань: Бриг, 2009.
9. Литовский В.В. Особенности индустриально развитых регионов // *Прогнозирование социально-экономического развития региона* / под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, С.Ю. Глазьева. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011.
10. Литовский В.В. Полюса роста европейской части Арктики // *Морская стратегия России и приоритеты развития Арктики*. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2012.
11. Литовский В.В. Полюса роста европейской части Арктики // *Стратегия морской деятельности России и экономика природопользования в Арктике*. IV Всероссийская морская научно-практическая конференция: избранные доклады конференции. Мурманск, 7–8 июня 2012 г. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012.
12. Литовский В.В. Проблема освоения и развития полярных и арктических территорий: уральский аспект // *Арктика: экология и экономика*, 2012. № 3 (7). С. 4–13.
13. Литовский В.В. Трудный путь на Север. Транспортно-коммуникационное освоение и развитие Северного и Полярного Урала, а также северных территорий Западной Сибири // *Наука. Общество. Человек*. Вестник Уральского отделения РАН. 2008. № 4 (26).
14. Литовский В.В., Литовский И.А. Трудный путь на Север. Транспортно-коммуникационное освоение и развитие Северного и Полярного Урала, а также северных территорий Западной Сибири. // *Наука. Общество. Человек*. Вестник Уральского отделения РАН. 2009. № 1 (27).
14. Литовский В.В., Литовский И.А. Трудный путь на Север. Транспортно-коммуникационное освоение и развитие Северного и Полярного Урала, а также северных территорий Западной Сибири. // *Наука. Общество. Человек*. Вестник Уральского отделения РАН. 2009. № 2 (28).

15. Литовский В.В., Успен А.А. Климатические факторы, их благоприятность для агросферы УрФО и смежных территорий: фундаментальные аспекты продовольственной проблемы // Продовольственный рынок регионов России в системе глобальных рисков. Монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012.

16. Матишев Г.Г., Дженюк С.Л. Морская хозяйственная деятельность в российской Арктике в условиях современных климатических изменений // Арктика: экология и экономика. 2012. № 1 (5).

17. Митрофанова И., Жуков А. Проблемы Уральского территориального мегапроекта // Общество и экономика. 2012. № 9.

18. Московченко Д.В., Валеева Э.И. Роль водно-болотных угодий в устойчивом развитии Северо-Западной Сибири. Тюмень: Изд-во ИПОС (Институт проблем освоения Севера) СО РАН, 2001.

19. Новые территориальные комплексы СССР. М.: Мысль, 1977.

20. Преображенский П.И. Соликамское калийное месторождение. Л.: Госхимтехиздат, 1933.

21. Природные условия и естественные ресурсы СССР. Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968.

22. Проблемные регионы ресурсного типа: экономическая интеграция Европейского Северо-Востока, Урала и Сибири. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002.

23. Пространственная парадигма освоения малоизученных территорий: опыт, проблемы, решения / под общей ред. А.И. Татаркина. Т. 1–2. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009.

24. Семенов П.Б., Крылов А.А., Логвина Е.А. и др. Метан и тяжелые газообразные углеводороды в донных отложениях Карского моря (результаты 59-го рейса НИС «Мстислав Келдыш») // Материалы III всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Новое в геологии и геофизике Арктики, Антарктики и Мирового океана». СПб: ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга», 2012.

25. Славин С.В. Освоение Севера Советского Союза. М.: Наука, 1982.

26. Соболевский П.К. Современная горная геометрия // Геометризация месторождений минерального сырья как основа рационального освоения недр. М.: Моск. Горн. Ин-т, 1969.

27. Татаркин А.И., Литовский В.В. Проблемы освоения Арктики для развития межрегиональных и внешнеторговых связей России // Геополитика и безопасность. 2011. № 4 (16).

28. Транспортная стратегия Уральского федерального округа / Татаркин А.И., Гимади И.Э., Аверина Л.М. и др. М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004.

29. Транспортный коридор «Урал промышленный – Урал Полярный». Итоги и перспективы. Материалы круглого стола 25 декабря 2009 г. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009.

30. Формирование стратегических приоритетов изучения и комплексного освоения арктических территорий Российской Федерации / под общей ред. акад. РАН А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013.

31. Якуцени В.П., Петрова Ю.Э., Суханов А.А. Нетрадиционные ресурсы углеводородов — резерв для восполнения сырьевой базы нефти и газа России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2009. № 4.