

УДК 332.14(470.5)

## Проблема освоения и развития полярных и арктических территорий: уральский аспект

В.В. Литовский, доктор географических наук  
Институт экономики УрО РАН

*В статье рассмотрены проблемы выделения границ географического и экономического пространства «уральского сектора» Арктики, проблемы академической науки в сфере регионального планирования и размещения хозяйственной инфраструктуры. Исследованы факторы прогрессирующей асимметрии в размещении производительных сил арктической зоны Уральского федерального округа и смежных территорий, фундаментальные принципы обеспечения биосферной устойчивости для выделения потенциальных полюсов роста.*

Взгляды на определение  
южной границы Арктической зоны  
в Уральском федеральном округе

**П**роблемы освоения Арктики — единого физико-географического района Земли, примыкающего к Северному полюсу и включающего окраины материков Евразии и Северной Америки, а также почти весь Северный Ледовитый океан с островами начинаются с эволюционирования смысла самого исходного понятия, в котором первоначально южную границу совмещали с Северным полярным кругом ( $66^{\circ}33'$  с.ш.), затем с южной границей зоны тундры, зоной климатического дискомфорта и т.д. Это существенно расширило административные пределы «арктической зоны», увеличив ее с 21 млн кв. км до 27 млн кв. км.

Особенности смысловой трансформации понятия Арктика применительно к Уралу в физико-географическом аспекте приводит к ряду дополнительных проблем. Например, к учету значительного выклинивания «арктических» территорий далеко на юг в горных частях уральского региона, где с повышением высоты места над уровнем моря проявляется высотная зональность природных комплексов и имеется подзона горной тундры.

В соответствии с этим и с учетом исходного условия задания границ арктической зоны «уральский» сектор включает тундровую и лесотундровую области Полярного Урала, а также территории горных тундр глубоко выклинивающиеся на юг в зону Приполярного и Северного Урала. Первая уральская широтная арктическая подзона простирается от северной окраины Уральского пояса

до 64°30' с.ш. Вместе с хребтом Пай-Хой она образует дугу, обращенную выпуклой стороной на восток, а в своей осевой части проходит под 66° в.д. и смещена по отношению к осевой горной части Северного и Среднего Урала к востоку примерно на 7°. В ландшафте хребт Пай-Хой, представляет собой мелкосопочник (до 467м), который отделен от гор Полярного Урала полосой низменной тундры. Горная же часть Полярного Урала (вторая подзона) начинается, как известно, с невысокой горы Константинов Камень (492м) на берегу Байдарацкой губы и простирается к югу с возрастанием высоты гор до 1200–1350м и наивысшей точкой — горой Пай-Ер, расположенной несколько севернее Полярного круга (1499м). Отметим, что если крайний север Урала от подножий до вершин сплошь покрыт горными тундрами, то южнее, а именно: примерно с 67° с.ш., тундры переходят в высотный ландшафтный пояс, замещаясь у подножий горно-таежными лесами. Таким образом, от указанной широты к югу они приобретают «лоскутный» вид и образуют третью широтную подзону. Максимальные высоты в этой выклинивающейся к югу части «горной уральской арктики» сосредоточены в южной части горной страны примерно около 65° с.ш., где находится гора Народная (1894м). Далее «горная арктическая тундровая зона» Урала сильно расширяется (примерно до 120–130 км) и распределяется вдоль пяти-шести параллельно вытянутых кряжей, наиболее значительные из которых — Исследовательский на западе и Народно-Итьинский на востоке. На юге зона выклинивается далеко на запад в сторону Печорской низменности вместе с горным массивом Сабля (1425м). В этой части Урала из экзогенных факторов, влияющих на рельеф, исключительно велика роль морозного выветривания, сопровождающегося образованием каменных россыпей – курумов и структурных (полигональных) грунтов. Многолетняя мерзлота и частые колебания температуры верхних слоев почвы способствуют здесь развитию солифлюкционных процессов, осложняющих освоение и хозяйственную деятельность.

Фрагмент карты с тундровыми зональными подразделениями растительного покрова на прилегающих к Уралу равнинах и их горными аналогами (по П.Л. Горчаковскому) [1–2] приведен на рис. 1.

Укажем также на еще одну особенность «уральской горной арктической зоны». Чем дальше на юг, тем тундровый пояс Урала все выше и выше

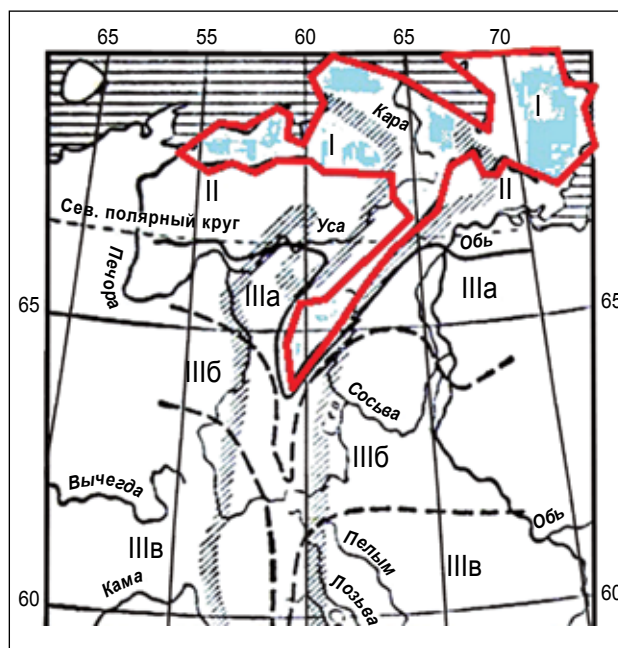


Рис. 1  
Распространение тундрового растительного покрова на прилегающих к Уралу равнинах и их горными аналогами (по П.Л. Горчаковскому)

поднимается в горы. Соответственно, если верхняя граница его на юге Полярного Урала находится в среднем на высоте 200–300м, то на Северном Урале она наблюдается уже на высоте 450–600м, а на Среднем Урале она поднимается до 600–800м. Отметим, что горно-тундровые зоны в виде отдельных островков проявляются и на Южном Урале и расположены там на высотах свыше 1100–1200м над уровнем моря.

Таким образом, с таких позиций понятие «арктической зоны» распространяется и на значительную часть уральской горной страны. Соответственно схемы территориального планирования в арктической зоне должны включать и зоны «уральской горной Арктики», развитие и освоение приосевой зоны Уральской горной страны, в частности, высокогорную часть Северного и Приполярного Урала.

Можно отметить, что выделение арктической зоны по признаку тундрового растительного покрова приводит к ее сокращению по сравнению с критерием выделения по Северному полярному кругу. Если же учесть имеющиеся прогнозы смещения природных зон в связи с потеплением климата [3], то сокращение этой зоны будет еще большим. Так, к 2050-м годам (при предполагаемом изменении температуры на 1,7–1,8°C) на большей части Восточно-Европейской равнины, особенно к северу от 63–65° с. ш., в зоне

тундры, предполагается более широкое распространение кустарниковых тундр в результате сокращения площади типичных моховых тундр. А на границе с лесотундрой смещение границы к северу, связанное с продвижением древесных пород по долинам рек и даже их выходом на плакоры со сдвигом границы леса к северу в среднем на 20–30 км.

Согласно прогнозам на последние десятилетия XXI века с предполагаемым изменением температуры 2–2,5°C ожидается сдвиг северной границы леса на расстояние в 30–50 км и создание климатических условий, благоприятных для расселения деревьев до самого побережья Северного Ледовитого океана. В этом случае арктическая зона сведется к прибрежной зоне.

Для территорий Заполярного, Полярного и Приполярного Урала, наряду с горизонтальными смещениями природных зон и растительных сообществ в связи с известными сценариями изменения климата, ожидается сокращение зоны тундры и ее границ по вертикали. Так, для Полярного Урала доля площади тундр в переходной зоне за последние 90 лет снизилась на 17% (с 76 до 59%), а максимальное вертикальное смещение сомкнутого леса вверх по склонам составило 80 м, а редколесий и редиин — на 77 и 50 м соответственно [4–8].

В еще большей степени изменение климата может оказать влияние в УрФО на травянистую и кустарниковую растительность в криолитозоне.

В частности, там в первой зоне с юга — зоне, на которой вечная мерзлота к 2020 году будет оттаивать сверху повсеместно и которая сформируется только в пределах Западно-Сибирской низменности на южном пределе современной криолитозоны (где в настоящее время встречаются редкие острова-линзы вечномерзлых пород с температурой выше -0,5°C, приуроченные к торфяникам) *после оттаивания предполагается смещение границы криолитозоны к северу на 300 км и более* [9]. При этом таяние вспученных льдом торфяников будет сопровождаться интенсивными просадками их поверхности, хотя из-за редкости вечномерзлых торфяников считается, что серьезных изменений в природную обстановку и деятельность человека это не принесет.

Во второй зоне, где вечномерзлые породы будут повсеместно таять к 2050 году, в частности, *на севере европейской части России, ожидается смещение в северном или северо-восточном направлении на 50–100 км, а в Западной Сибири — на 100–250 км*. В горах же изменения криолитозоны предполагаются минимальными. Таким образом, в XXI веке возможно значительное сокращение

«уральской арктической зоны», обусловленное климатическими ожиданиями, причем в большей степени они коснутся восточных территорий ЯНАО, где ныне ведется прокладка железной дороги от Салехарда до Надыма в рамках мегапроекта «Урал промышленный-Урал Полярный» [10–11].

Очевидно, что эти географические аспекты ожидаемой трансформации окружающей среды следует принимать во внимание при выработке стратегии и проектов пространственного освоения «уральской арктической зоны».

В частности, проведенный сравнительный анализ отклика геосред в западном, центральном (горном) и восточном секторах «уральской арктической зоны» по критерию устойчивости к воздействию экзогенных факторов показывает преимущества горного и западного ее секторов. Следовательно, в биосферном подходе к выбору приоритетов пространственного планирования приоритет должен отдаваться горному сектору и западному сектору уральской Арктики [12–13].

#### Проблема выбора и моделирования характеристик арктического экономического пространства

С учетом отдаленности и оторванности промышленного Среднего Урала от морских прибрежных территорий Арктики, а также значительной вытянутости территорий «уральской Арктики» и ее большей приближенности в горной меридиональной части к зоне промышленного (Среднего) Урала требуется приоритетное «сокращение экономического пространства» вдоль этой оси.

Соответственно, следующей первоочередной проблемой пространственного планирования является проблема выбора и моделирования характеристик арктического экономического пространства, органично сочетающегося с уральским экономическим пространством.

В этом аспекте также существует ряд различных подходов: территориальный, ресурсный, процессный, информационный, инновационный, системный и иные подходы.

В плане территориального или секторального деления циркумполярной российской зоны ныне получили развитие подходы СОПСа Минэкономразвития России (академик А.Г. Гранберг, д.г.н. А.Н. Пилясов и др.), Института экономических исследований ДВО РАН (академик П.А. Минакир, д.г.н. А.Н. Демьяненко и др.), Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (академик В.В. Кулешов), а также Института соци-

ально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (член-корреспондент РАН В.Н. Лаженцев) и др.

Эти подходы нашли отражение и в ныне принятых стратегических документах по пространственному развитию Российской Федерации.

Так, в 2007 г. в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации» было введено понятие «Арктический макрорегион», в котором районы Арктики и Крайнего Севера России были объединены по критерию однотипной специализации районов. В частности, в нем оказались районы с предполагаемой специализацией на добыче сырья (в том числе в полярных широтах и на шельфе арктических морей), интенсификации развития лесопромышленного комплекса и с функциями глобальной транспортно-транзитной зоны. Последнее предполагает превращение его в один из опорных регионов международного сотрудничества России. В свою очередь внутри Арктического макрорегиона выделены, как известно, две группы регионов: старопромышленные и регионы относительно недавнего хозяйственного освоения. К первому типу отнесены Мурманская и Архангельская области, а также Норильский промышленный район. В среднем их освоение началось более трех поколений назад (более 75 лет), причем за этот период там были созданы научные школы, образовательные центры, накоплены высококвалифицированные производственные и научные кадры, что создало предпосылки для их дальнейшего индустриального развития.

Ко второму типу территорий отнесены арктические регионы, в которых масштабное хозяйственное освоение началось относительно недавно (30–40 лет назад): Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, арктические районы Республики Саха (Якутия), совсем молодой в хозяйственном отношении Ненецкий автономный округ. Здесь и в дальнейшем предполагается преимущественно сырьевой способ развития хозяйства.

Как следует из вышеприведенного разделения экономического пространства, Уральский сектор Арктического макрорегиона отнесен к территориям сырьевой специализации и в административно-территориальном отношении включает лишь Ямало-Ненецкий автономный округ УрФО.

Вместе с тем, в геосистемном отношении к уральской части может быть отнесен о. Большая Земля, считающийся продолжением Уральской горной системы [14], но административно отнесенный к Архангельской области. Не случайно, эта территория в плане научного сопровождения освоения

Арктического макрорегиона оказалась в ведении Уральского отделения Российской академии наук. В частности, Архангельский научный центр УрО РАН (АНЦ УрО РАН) с Коми научным центром (Коми НЦ УрО РАН) УрО РАН отнесены к нему. Соответственно, с учетом этого в сфере научного анализа УрО РАН оказались не только территории УрФО, но и территории Республики Коми, Ненецкого автономного округа (НАО) и Архангельской области, что позитивно для многополярной модели развития российского экономического пространства, связанного Арктическим геокомплексом.

В таком аспекте при решении проблемы связности арктического геоэкономического пространства с уральским геоэкономическим пространством или макрорегионом, ядро которого связывается с территориями Пермского края, Свердловской и Челябинской областей, приоритетному развитию должны подлежать кратчайшие выходы в ближнюю Арктику. В контексте вышеизложенного одним из них является выход к Тиманскому кряжу и развитие коммуникаций вдоль него.

Такие подходы коррелируют и с концепциями пространственной дифференциации для недропользования и природопользования, в частности, с подходами академика Н.П. Юшкина (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН), д.э.н. В.П. Пахомова (Институт экономики УрО РАН) и других. В плане системного и геосистемного подходов они также согласуются с подходами, выработанными в Институте экологии растений и животных УрО РАН, Институте криосферы Земли СО РАН.

К сожалению, ныне доминирующим в системе моделирования экономического арктического пространства остается минерально-сырьевой подход, поскольку от арктических и северных минеральных ресурсов зависит ВВП страны, а значит, и улучшение жизни россиян, повышение роли России в мировом — как народнохозяйственном, так и политическом контекстах. Ведь именно на Севере России добываются 90% газа и 60% нефти, обеспечивая от 70 до 90% потребностей страны в этих энергоносителях. Циркумполярные регионы дают почти 100% алмазов, 90% никеля и кобальта, 60% меди и более 98% платиновых металлов. В итоге 2/3 валютных поступлений России и примерно 20% национального дохода обеспечиваются минерально-сырьевыми ресурсами. В западном секторе российской Арктики в их числе наиболее значимыми для экономики являются Тиманские месторождения бокситов и титана, а также крупные нефтегазовые месторождения Тимано-Печорской провинции.

### Проблемы размещения производительных сил

**В** плане стратегического размещения производительных сил, связанных с использованием природных ресурсов, требует разрешения принципиальная проблема выбора приоритетов освоения ресурсов: невозобновляемых (минерально-сырьевых) или возобновляемых (биологических) ресурсов, построения внутренней иерархии приоритетов в рамках этих типов ресурсов. В работе [15–16] нами предложен кларковский подход.

В таком контексте стоит еще одна ключевая проблема: проблема выделения самих ресурсных районов и доминирующих факторов моделирования территориально-производственных комплексов.

Особенностью российской арктической циркумполярной зоны, в том числе уральского сектора, является разорванность коммуникаций, а в связи с этим отмечается проблема затруднительного прямого использования классических сетевых моделей размещения, применяемых в теоретической географии, сложности в выявлении зон экономического тяготения и обоснованности административно-территориального деления [12].

Вместе с тем существует проблема адекватных оценок устойчивости территориально-природных комплексов и экологических рисков в арктической зоне, так как зона шельфа, тундр и лесотундр является и наиболее экологически уязвимым территориально-природным комплексом страны, выполняющая функции значительной концентрации водных, биотических, кислородных, газогидратных и других ресурсов, предопределяющих биосферную устойчивость планеты в целом.

Именно по этой причине ключевой проблемой арктической пространственной экономики считается следование биосферным принципам использования ресурсов и построения соответствующей экономической стратегии [10,13,15].

В таком подходе при размещении производительных сил считается, что хозяйственный комплекс должны сглаживать факторы неустойчивости геосред, что предполагает такой антропогенный вклад, который содействует сохранению и повышению устойчивости кругооборота вещества и энергии на уровне всех его хронологических элементов [13], либо, по крайней мере, минимизирует его издержки. В экономическом аспекте это означает 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 рентных механизмов за счет компенсации экологических квот, в соответствии с Киотским протоколом. Для биосистем с учетом тенденций изменения прироста населения это предполагает адекватное воспроизводство биоресурсов. Для невозобновляемых ресурсов — такое их использование, которое не приводило бы к критической геосистемной деградации. В соответствии с этим в рамках геосистемного анализа последовательно необходимо изучать пространственно-временные ограничения в «уральской Арктике» и регионе в целом по минерально-сырьевым и биотическим ресурсам, включая распределение трудовых ресурсов и транспортной инфраструктуры.

В географическом аспекте при создании укрупненных административно-территориальных образований выделяется проблема приоритетного геосистемного выбора. Представляется целесообразной ориентация на большие географические системы [12], что позволяет более комплексно использовать их сравнительные преимущества и формировать наиболее связанные и регионально ориентированные транспортные и иные инфраструктурные комплексы. Для Урала большой геосистемой является горная страна.

В частности, для арктической зоны целесообразно сформировать несколько зон освоения и организации связанного экономического и географического пространства: освоения территории с моря, освоения с суши (с поясов минерально-сырьевого освоения и промышленных поясов). Первый пояс должен быть ориентирован, прежде всего, на возможности развития Северного морского пути, оценочные возможности которого на 2010 г. составляли 12 млн т, а к 2020 г. — 50 млн т, включая экспорт в Европу нефти и газа из Тимано-Печорской провинции, бассейнов Оби и Енисея, Ямальского полуострова, развитие шельфовой инфраструктуры. Естественным представляется формирование симметричной портовой инфраструктуры в зоне примыкания к Уралу с развитием наземной транспортной сети, эффективно обеспечивающей выход на внутренние сети, более фундаментальная выверка ее ключевых узлов — перспективных «полюсов» и «осей» экономического роста. В этом аспекте территории к западу от Урала характеризуются сравнительным преимуществом по разнообразию минерально-сырьевых ресурсов, но не доминируют по вкладу в ВРП, тогда как примыкающие территории к восточному склону Урала

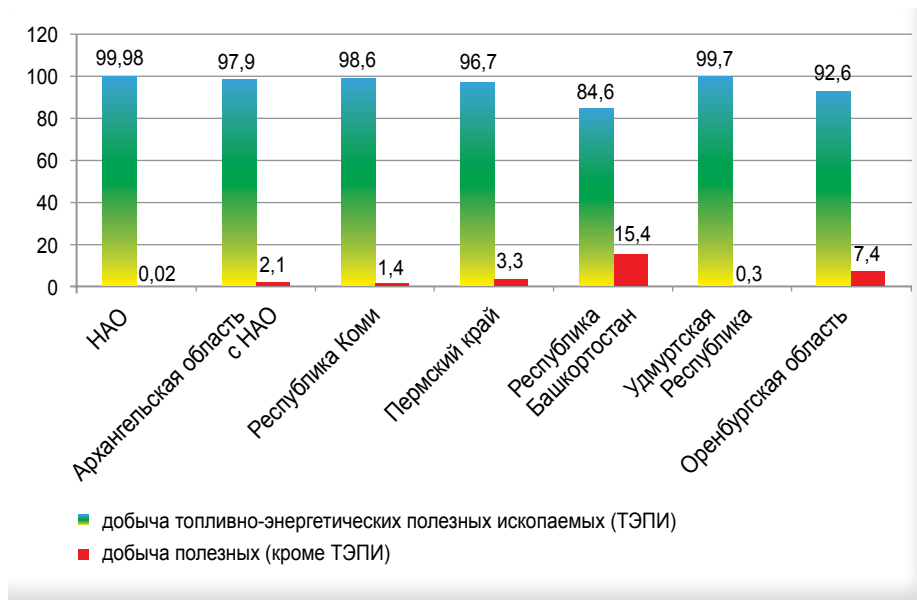


Рис.2

Добыча полезных ископаемых в европейской части Уральского региона (в % от суммарной добычи топливно-энергетических полезных ископаемых (ТЭПИ) и ископаемых кроме ТЭПИ)

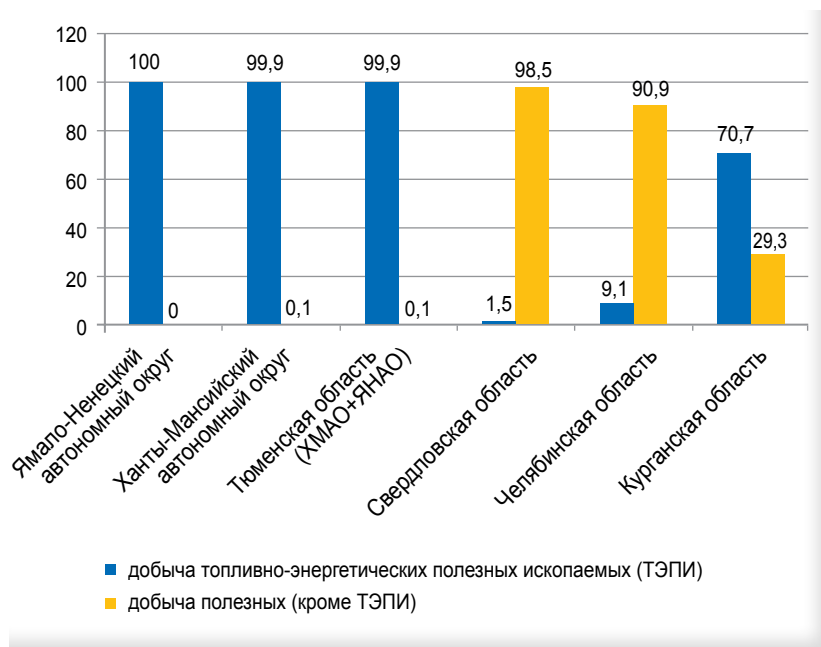


Рис. 3

Добыча полезных ископаемых в азиатской части Уральского региона (в % от суммарной добычи топливно-энергетических полезных ископаемых (ТЭПИ) и ископаемых кроме ТЭПИ)

характеризуются сверхконцентрацией природного газа, определяющего ВРП, что стимулирует монопрофильность экономики субъектов (см. рис. 2–3), их моносырьевую специализацию. Соответственно, инерционный сценарий развития арктической части УрФО, ведет к асимметрии распределения трудовых ресурсов, а также к асимметрии регионального транспортного каркаса.

Завершая пространственный обзор минерально-сырьевого комплекса на Урале, отметим, что сделанные нами выводы расширяют и дополняют выводы наших коллег из Института экономики УрО РАН — В.П. Пахомова, В.И. Лещикова и И.Г. Поляковой [17], сводящиеся к следующему: на Урале добывается 22,2% железных руд, 70% бокситов и 98% асбеста. В то же время регион испытывает большой дефицит рудного сырья и угля. Обеспеченность товарным железорудным сырьем составляет 30%, медными концентратами 40%, цинковыми 75%, никель-кобальтовыми — 30–45%. Практически отсутствует база по хромовым и высококачественным марганцевым рудам, нет месторождений химически чистых стекольных песков, редких элементов, не хватает качественных глин и гипса. Значителен недостаток в экологически чистой воде. Урал испытывает большую потребность в угле, которого завозится более 30 млн тонн в год. В этом контексте западный сектор «уральской» и «приуральской Арктики» особо значим для «Урала промышленного». С ним же связаны районы

локализации марганцевых, хромитовых и редкометалльных месторождений на Полярном Урале. В геофизическом отношении данные месторождения приурочены к Карской астроблеме — территории, расположенной в тундре между Пай-Хоем и побережьем Байдарацкой губы, включая долину реки Кары в ее нижнем течении.

Для пространственного размещения в геосферном подходе первоначально в приложении к горнодобывающему кластеру нами были апробированы возможности теории потока в сочетании с гипотезой размещения производительных сил на территориях, четко выделяющихся в гравиполях [18,19]. В таком аспекте в зоне перспективного освоения северных территорий, включая арктическую зону региона, оказались зоны с повышенными локальными аномалиями (например, Тиманская гряда и Восточно-Уральская зона Уральского кряжа). В зоне Сибири в качестве перспективной оказалась восточная Норильская зона платино-медно-никелевого оруденения и соседняя зона, вытянутая по меридиану с уходящим в верхнюю мантию «жерлом» в районе г. Игарка. В зоне Северного и Приполярного Урала в качестве зон потенциальных «полюсов роста» оказались зоны в пределах Помурского, Чистопского и Хорасюрского массивов Платиноносного пояса, где положительные аномалии поля достигают наибольших значений. Менее предпочтительными по данному критерию оказались другие территории севера Урала. Таким образом, в геосферном под-

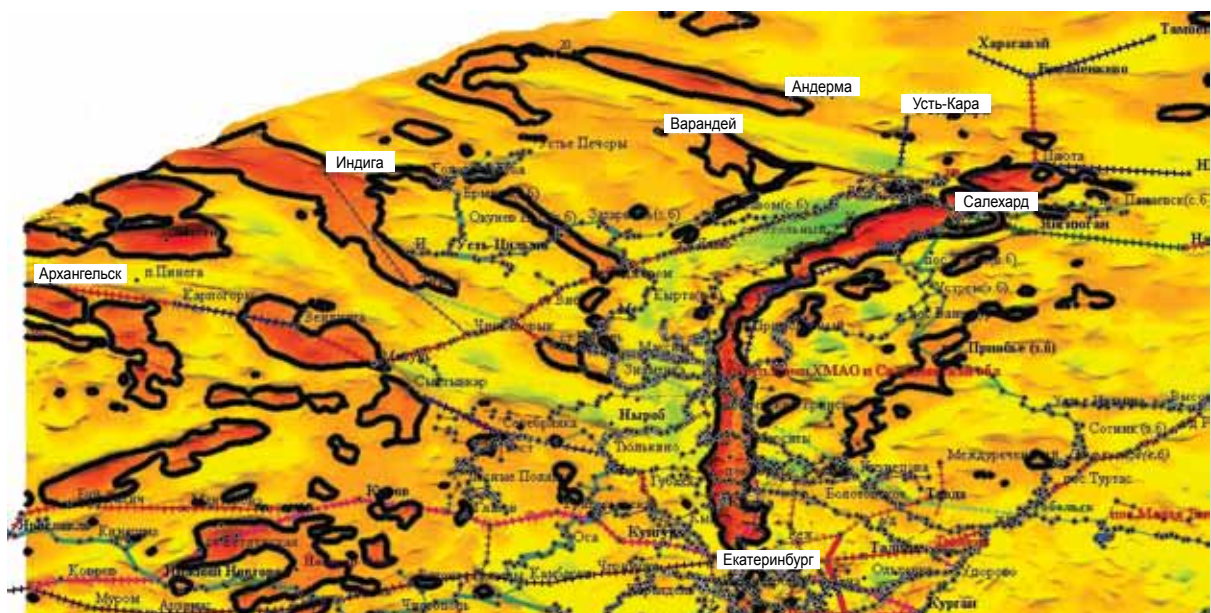


Рис. 4  
Зоны Арктики с избытком вещества в изостазийном смысле (выделены контурами)

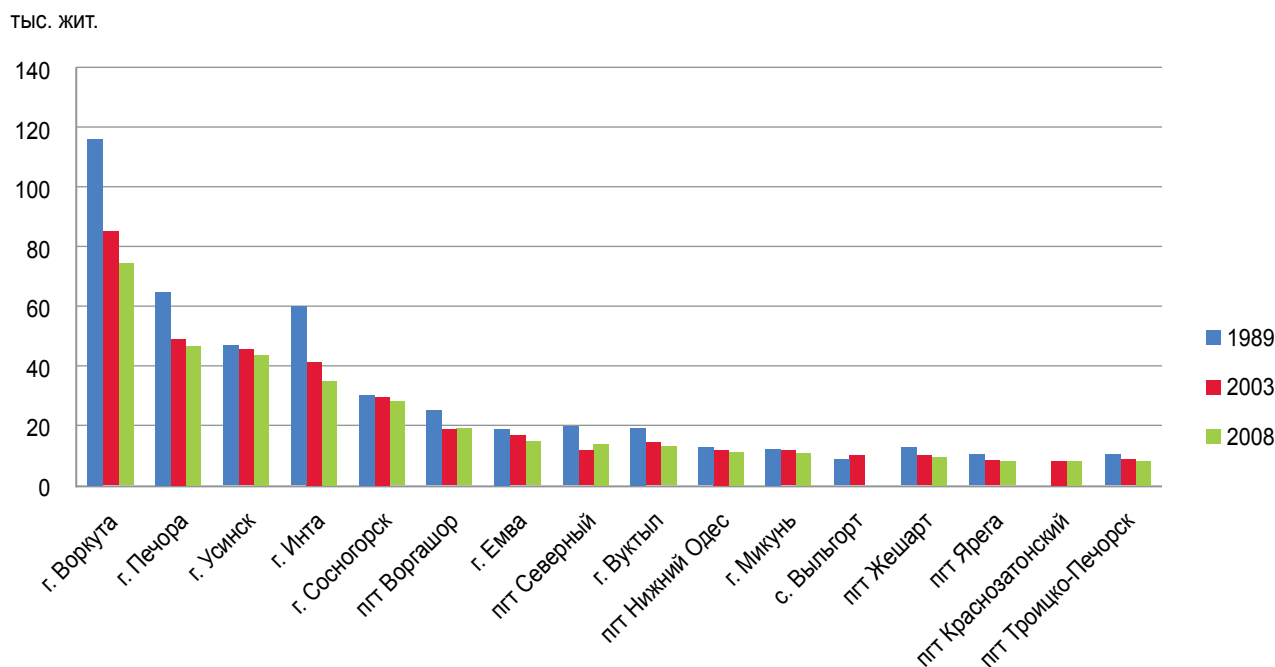


Рис. 5

Динамика численности населения в населенных пунктах Республики Коми за 1989-2008 гг. (без Сыктывкара и Ухты)

ходе для минерально-сырьевого комплекса помимо критерия должного количества сырьевых запасов в зонах «полюсов экономического роста» оказалось возможным учитывать и устойчивость локальных геосистем по критерию изостазии. То же оказалось справедливым для поселений и инфраструктуры [18]. Потенциальные полюса роста в Арктической зоне в такой модели совпали с известными арктическими поселениями: Мезенью, Индигой, Андермой и др. (см. рис.4).

Проекты и их социально-экономические аспекты для освоения богатств Российского Севера, включая Арктическую зону, просчитывались неоднократно (см., н-р [19]). Известны многие железнодорожные, водные и автодорожные проекты. Построена 500-километровая субарктическая железная дорога на полуострове Ямал, реализуются отдельные элементы проекта «Урал промышленный – Урал Полярный». Вместе с тем, в свете вышеуказанной неоднозначности вовлечения природно-сырьевых ресурсов принципиально не решена проблема способов «сжатия» экономического пространства: посредством экономии времени или маршрутных издержек. Не решена проблема разработки и внедрения серьезных альтернативных инновационных транспортно-инфраструктурных проектов: видов арктической техники. В известных «Стратегиях–2030» («Транспортная стратегия

РФ на период до 2030 года», «Стратегия развития железнодорожного транспорта до 2030 года») и др. заложены в значительной мере морально устаревшие технологии.

В пространственном аспекте в нынешних проектах для Урала, по-прежнему, нет должной обоснованности в выборе приоритетов диагональных железнодорожных магистралей (магистрали Архангельск–Сыктывкар–Соликамск или Полуночное–Троицко–Печорск–Индига). В этом аспекте важно отметить, что ресурсы топливно-энергетического комплекса сконцентрированы главным образом в пределах Республики Коми и Ненецкого авт. округа. Здесь сосредоточено около 240 месторождений нефти и газа, с разведанными запасами, составляющими около 8,4% общероссийских запасов нефти и 7,3% газа. Запасы каменного угля Печорского бассейна, второго по величине в Российской Федерации, обеспечивают отработку трёх крупных месторождений и составляют около 8% общероссийской добычи, в т.ч. до 20% коксующихся углей. В европейском секторе Арктики лучшие навигационные условия.

В инвестиционном аспекте в УрФО не решена проблема должной заинтересованности всех региональных субъектов. Так, для Свердловской области приоритетное строительство железной дороги на участке УП-УП Салехард-Надым (Салехард-Надым,



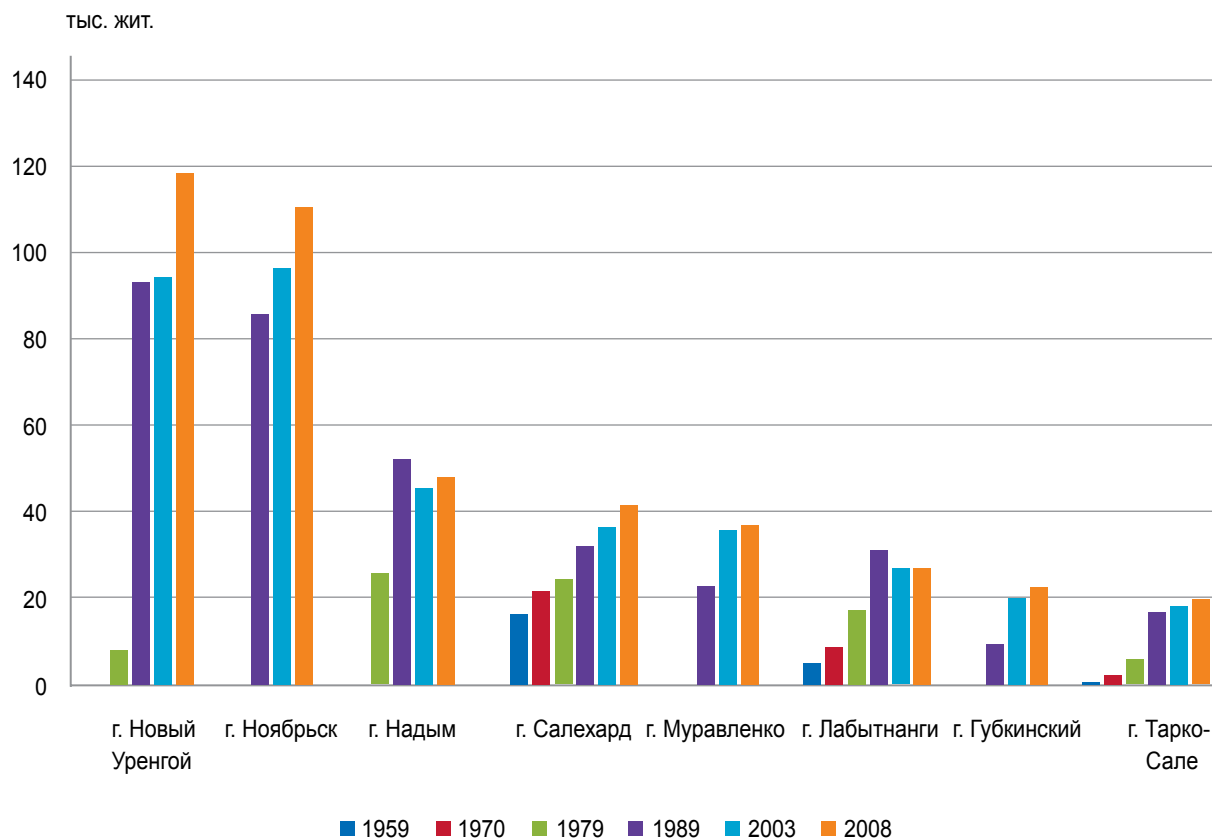


Рис. 6  
Численность населения городов ЯНАО

включенной в мегапроект «Урал промышленный – Урал Полярный») не решает проблемы оптимального связывания промышленного Урала с Уралом Полярным. В числе социальных проблем арктической программы в ныне узкоспециализированных нефтегазодобывающих регионах следует выделить диверсификацию занятости населения, увеличения привлекательности территории, развития культурных центров, проблему пространственного выравнивания трудовых ресурсов (см. рис. 5–6).

В этом аспекте установлено, что в макрорегиональном масштабе с 1989–1990 гг. по 2008 г. происходило значительное сокращение населения (трудовых ресурсов) в зонах, прилегающих к Уральской горной системе, особенно ослаблена заселенность в северо-западной части прихребтовой оси: с проявлениями редукции каркаса расселения. Из зональных пространственных особенностей данного сокращения (рис. 5) выявлено ослабление северо-западной части уральского макрорегионального каркаса расселения, связанное, прежде всего, с населенными пунктами угольной отрасли (Хальмер-Ю, Воркута, Кизел, Гремячинск).

В ЯНАО (зоне Полярного Урала) при общем росте производительных сил по критерию народонаселения наблюдается дифференциация городских поселений: наблюдается рост населения в Харпе (на 32%, +1,7 тыс. чел.) и Салехарде (увеличение на 29%, +9,3 тыс. чел.) и сокращение его в Лабытнанги (на 13%, убыль на 4,2 тыс. чел.).

В целом наиболее значительные изменения в размещении производительных Уральского макрорегиона выявлены в северо-восточной его части (мезорегион: ЯНАО, ХМАО-Югра, Тюменская область). Здесь отмечено увеличение населения на 465 тыс. человек (при увеличении городского – на 516 тыс. человек). В северо-западном секторе Уральского макрорегиона (Республика Коми, Пермский край) наблюдается значительное уменьшение населения (на 685 тыс. человек в целом и 592 тыс. человек — по городскому населению).

Таким образом, выравнивание трудовых ресурсов в арктической зоне также является важнейшей проблемой Уральского и сопряженных макрорегионов.

## Литература:

1. Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. – М.: Наука, 1975. – 283 с.
2. Урал. Обзор природы Уральских гор. [Электронный источник]. URL: <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/geologia/ural/ural.htm>
3. Величко А.А., Борисова О. К., Зеликсон Э. М. и др. К оценке изменений в состоянии растительного и почвенного покровов Восточно-Европейской равнины в XXI веке вследствие антропогенного изменения климата / Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. СПб: Гидрометеоздат, 2002. Т. 18. С. 208–220.
4. Шиятов С.Г., Терентьев М.М. Фомин В.В. Реакция лесотундровых сообществ Полярного Урала на изменения климата // ArcReview № 4 (39) 2006 [Электр. источник]. URL: [http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number\\_39/7\\_akciay.html](http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_39/7_akciay.html)
5. Шиятов С.Г., Терентьев М.М., Фомин В.В. Пространственно-временная динамика лесотундровых сообществ на Полярном Урале. // Экология. 2005. № 2. С. 83–90.
6. Шиятов С.Г. Возрастная структура и формирование древостоев листовидных редколесий на верхней границе леса в бассейне реки Соби (Полярный Урал) // География и динамика растительного покрова: Труды Ин-та биологии УФАН СССР. 1965. Вып. 42. С. 81–96.
7. Шиятов С.Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале. М.: Наука. 1986. 136 с.
8. Шиятов С.Г., Мазепа В.С., Чехлов О.Ю. Изменения климата и динамика лесотундровых экосистем на Полярном Урале в XX столетии // Науч. вестн. 2002. Вып. 11. С. 28 – 35.
9. Вечная мерзлота и современный климат. [Электр. источник]. URL: <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1159815&uri=tabl.htm#ohwNbzlkTmUC8RXCEbsOuA>
10. Литовский В.В., Успен А.А. Климатологические аспекты и проблемы размещения производительных сил на северных территориях (проект «Урал промышленный – Урал Полярный» и «Белкомур») // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера. 2010 – Посткризисное развитие северных регионов: Материалы научного семинара. Сыктывкар, 2011. С. 148–166.
11. Литовский В.В. Проблемы пространственного формирования опорного транспортного каркаса Урала: мегапроект «Урал промышленный – Урал Полярный» // Транспорт Урала. 2011. №2 (29), С. 3–9
12. Литовский В.В. Большие геосистемы как базис пространственно-экономического развития территорий / Колл. моногр.: Экономическое пространство: теория и реалии. М.: Экономика, 2011. Гл.2.3. С. 84–103
13. Литовский В.В. Проблемы гармонизации природопользования, биосферной устойчивости и экологической культуры: уральский аспект // Современные проблемы гуманизации и гармонизации управления. Материалы 10-й Международной междисциплинарной научно-практической школы-конференции. Харьков: Харьковский нац. ун-т. 2010. С. 261–262
14. Оленев А.М. Урал и Новая Земля. М.: Мысль, 1965. 110 с.
15. 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. §1.2, С. 16–23 (УДК 338.27(1))
16. 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. Ч.3. Малокларковые элементы и освоение северных территорий УрФО: к истории вопроса // Наука. Общество. Человек. Вестник Уральского отделения РАН. 2009. № 2 (28). С. 25 – 39.
17. Пахомов В.П., Лещиков В.И., Полякова И.Г. Минерально-сырьевая база Урала и его перспективы. Приоритеты социально-экономического развития регионов: вопросы теории, методологии, практики. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2000. 504 с.; С. 111–114
18. Литовский В.В. Гравиогеография, проблемы инфраструктуры и размещения производительных сил // Глубинное строение, геодинамика, тепловое поле Земли, интерпретация геофизических полей. Шестые научные чтения Ю.П. Булашевича. Материалы международной конференции. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. С. 232–235.
19. Литовский В.В. Теория потока и некоторые ее приложения к экономической теории и проблемам размещения производительных сил //Журнал экономической теории. 2011. №2, С. 94–103
20. Проблемные регионы ресурсного типа: экономическая интеграция Европейского Северо-Востока, Урала и Сибири. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. – 356 с.