

Для цитирования: Экономика региона. — 2016. — Т. 12, вып. 4. — С. 989–1000  
doi 10.17059/2016-4-2  
УДК 061.12:330.111.4 (470.13)(063)

**В. Н. Лаженцев**

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН  
(Сыктывкар, Российская Федерация; e-mail: vnlazhentsev@iespn.komisc.ru)

## АКАДЕМИЧЕСКАЯ НАУКА И НОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ)<sup>1</sup>

*Новые ориентиры стратегического планирования развития страны и регионов в настоящее время во все большей мере определяются достижениями науки и технологического прогресса. Результаты НИР, достойные внимания с точки зрения совершенствования научно-технических и социально-экономических процессов в северных и арктических территориально-хозяйственных системах (в нашем случае — Республики Коми), как правило, оформляются в виде междисциплинарных проектов, генерирующих результаты исследований по социально-экономическим, гуманитарным и медико-биологическим проблемам, а также по проблемам сохранения биосферы и экосистем с одновременным развитием биоресурсной экономики, рационального использования минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, пространственного развития и создания и использования инновационных технологий. Ключевая идея статьи — осуществление новой индустриализации Республики Коми с учетом результатов научно-исследовательских работ, проводимых в институтах Коми НЦ УрО РАН. Прикладные исследования институтов Коми НЦ базируются на фундаментальных и тесно связаны с практикой развития и размещения производительных сил. Они ориентированы на реализацию новой парадигмы северной политики: не только освоение минерально-сырьевых и энергетических ресурсов для внешних потребителей, но и обустройство, устойчивое развитие и создание надлежащих условий для жизни укорененного на Севере населения. Особое внимание обращается на воспроизводство человеческого и природно-ресурсного потенциалов. Отраслевая структура хозяйства республики, как и большинства других северных и арктических регионов, в перспективе кардинально не изменится, но внутреннее содержание производительных сил будет другим — соответствующим концепции ресурсно-инновационного развития.*

**Ключевые слова:** Республика Коми, Коми научный центр УрО РАН, региональное развитие, взаимосвязь науки и практики, наука и прогрессивные производственные и социальные технологии, новая индустриализация

### Введение

В настоящее время прогнозы развития конкретных регионов разрабатываются на основе Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», методических рекомендаций Министерства экономического развития Российской Федерации и заданных сверху макроэкономических параметров социально-экономического развития нашей страны на перспективу. Поэтому каждый государственный документ прогнозного характера на субфедеральном уровне имеет как бы зара-

нее установленную структуру текстовой части и цифровых приложений.

Как правило, прогнозы регионального развития северных и арктических регионов отражают трудности роста их экономики в условиях резкого колебания мировых цен на углеводороды и минеральное сырье, а также недостатка мощностей обрабатывающей промышленности России; динамика ВРП предстоящих 10–15 лет фиксируется на уровне 2–3 % в год. При этом явно прослеживается отставание в организации новых технологий, узловой становится проблема повышения производительности труда.

Указом Президента РФ «О долгосрочной государственной экономической политике» от 7 мая 2012 г. № 596 предусмотрен рост производительности труда по народному хозяйству страны в 2018 г. в 1,5 раза относительно уровня 2011 г. Экономическая ситуация в России такова, что в большинстве ее регионов данный

<sup>1</sup> © Лаженцев В. Н. Текст. 2016.

В основу статьи положен доклад автора на заседании Научно-консультативного совета при Главе Республики Коми 14.06.2016 с использованием результатов НИР институтов Коми научного центра УрО РАН, а также материалов Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на перспективу 2030 г.

показатель не будет достигнут. В Республике Коми рост производительности труда по всем видам экономической деятельности в 2018 г. (относительно к 2011 г.) составит не более 10 %. Это объясняется двумя основными причинами: отсутствие порядка в использовании трудовых ресурсов и низкий уровень технологии производства.

Пример «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2030 года» показывает, что при ныне заданной структуре прогнозирования места для науки и научно-технического прогресса не находится. Проблемы перехода от низкого к более высокому технико-экономическому укладу экономики не отражаются. Не отражаются и проблемы совершенствования общественных отношений. Как-то удается обойти вопросы оптимального землепользования с учетом необходимости организации экологически чистого сельского хозяйства, максимизации размера распределенного фонда земли и его структуризации по формам собственности: федеральной, республиканской, муниципальной, личной. То же относится и к лесным планам и программам недропользования. Прогресс же в части ведения домашних и других хозяйств малых форм до сих пор ни в одном государственном документе не рассматривался.

В настоящей статье представлены наиболее актуальные вопросы не роста чего-либо, а качественного преобразования существующих и создания новых производств и сфер хозяйства Республики Коми на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Автор исходит из того факта, что научные подразделения Коми НЦ УрО РАН проводят исследовательскую работу на основе принципа сочетания доминирующих направлений фундаментальной науки и прикладных дисциплин с их проекций на развитие и размещение производительных сил Севера и арктической части России. Относительно новой задачей становится генерация научных достижений с целью перевода их в технологическую сферу. Это относится к разработке методик оценки минерально-сырьевого и биоресурсного потенциалов, к научному обоснованию применения гео- и биотехнологий, производству прогрессивных материалов (в том числе с использованием достижений в области наноминералогии), химических и лекарственных препаратов, биоактивных веществ. Общественные и гуманитарные науки в большей мере ориентированы на изучение динамики развития общественных институтов и природно-хозяйственных ком-

плексов с учетом северных и арктических природных условий и этнокультуры укорененных народов.

Мобилизация общего научного потенциала Центра в настоящее время крайне актуальна для определения стратегии рационального использования минерального сырья и запасов угля Тимано-Уральского региона, углеводородов Тимано-Печорской провинции, биоресурсов Большеземельской тундры и дивно-печорской тайги, для создания многопрофильного плацдарма промышленного и транспортного освоения арктических территорий, для сохранения и развития североευропейских социумов и их этнокультуры.

### **Две стороны регионального управления**

Научные исследования исходят из того, что в своем региональном развитии каждый регион ориентируется как на национальную и мировую экономику, так и на собственные потребности в комплексном развитии. На практике это означает разделение деятельности региональных правительств на две части: 1) работа с федеральным правительством в рамках межбюджетных отношений и целевых программ, сотрудничество с национальными и транснациональными корпорациями ради размещения на своих территориях крупных объектов промышленности и транспорта, а также ради выравнивания уровней социального обеспечения населения; 2) исполнение своих полномочий относительно комплексного развития региона, для чего необходимы достаточные бюджетные ресурсы. Дихотомия такого рода относится и к академическим центрам: исследования в них проводятся, с одной стороны, в соответствии с логикой самой науки и ориентацией на ее передовые достижения отечественного и мирового уровня, с другой — с учетом стратегических прогнозов развития конкретных отраслей и территорий.

Относительно Республики Коми первое (условно назовем его федеральным) направление в историческом аспекте кратко (выбирая самое главное) можно представить так: 1920–1930 гг. — формирование «валютного цеха страны» за счет вывозки древесины через Архангельский порт за границу и продажа ее за золото, добыча тяжелой нефти на Яреге и организация на Ухтинском НПЗ производства морозостойких масел, что сыграло существенную роль в эксплуатации танков во время войны; 1940–1950 гг. — строительство железной дороги Котлас — Воркута, освоение Печорского угольного бассейна, поставка угля в блокадный

Ленинград и для Северного морского пути, участие в создании Северной угольно-металлургической базы; 1960–1970 гг. — строительство крупнейшего в стране Сыктывкарского лесопромышленного комплекса по производству целлюлозы и бумаги, освоение Вуктыльского газоконденсатного месторождения и прокладка газопровода «Сияние Севера»; 1970–1980 гг. — освоение Усинской группы месторождений нефти и строительство Печорской ГРЭС; 1990–2010 гг. — освоение среднетиманских бокситов, включение их в технологический цикл производства алюминия на Урале; полная реконструкция Ухтинского НПЗ, значительная модернизация шахтного хозяйства в Воркуте и Сыктывкарского ЛПК.

Планомерно изучались и осваивались природные ресурсы. Минерально-сырьевой потенциал Печоро-Уральского региона занимает одно из ведущих мест в экономике страны, так же как и потенциал лесных ресурсов (2,8 млрд м<sup>3</sup>). Это бореальные, особо ценные для промышленного использования, хвойные леса. Повышается значение водных ресурсов. Республика Коми в системе географического разделения хозяйственных функций имеет ярко выраженную экологическую специализацию. Примером тому служит создание в 1930 г. Печоро-Илычского государственного биосферного заповедника и в 1994 г. — природного национального парка «Югыд ва». В республике зарегистрированы 239 особо охраняемых природных объектов, общая площадь которых составляет 5,4 млн га.

Перечисленное осуществлялось при непосредственном участии Коми научного центра УрО РАН. Особо отметим вклад его сотрудников в изучение Печорского угольного бассейна, Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, Тимано-Уральского горнорудного региона, проблем комплексного освоения земельных (почвенных) и лесных ресурсов и охраны природной среды [3].

На современном этапе участие Республики Коми в развитии экономики нашей страны можно усилить реализацией ряда проектов новой индустриализации. К ним следует отнести, в первую очередь, проекты формирования горно-химико-металлургического комплекса на базе бокситовых, титановых, марганцевых и других руд и каменной соли. Следовало бы обсудить с федеральным правительством вопрос о создании на территории Республики Коми газохимического комплекса с использованием транзитного газа и производством полиэтиленовых продуктов. Заслуживают особого внима-

ния проект «Троицко-Печорская целлюлоза» и проекты развития обработки древесины и производства изделий из дерева. Республику Коми с экономикой всей страны объединяют также два транспортных мегапроекта: строительство системы магистральных газопроводов по трассе Бованенково — Ухта — Торжок и железной дороги «Белкомур» (Архангельск — Сыктывкар — Соликамск — Пермь).

Второе (региональное) направление социально-экономического развития длительное время шло вслед за первым: вместе с крупными промышленными новостройками формировалась и инфраструктура, как правило, по остаточному принципу (напомним об исключительно важном историческом факте — создании городов Усинск и Вуктыл, микрорайона Сыктывкара — Эжвы, фактически нового города). При этом техническое состояние дорожной сети и других объектов инфраструктуры специалисты всегда оценивали как неудовлетворительное. Огромный недостаток в хозяйстве республики — обмеление рек и снижение транспортной доступности многих поселений.

Если отмеченные направления рассматривать вместе, то следует особо выделить необходимость целенаправленной работы руководителей республики с производственными организациями (корпорациями) с целью усиления их роли в комплексном территориальном развитии. Желательно наряду с техническим проектированием новостроек осуществлять и социальное проектирование, которое следует рассматривать как нормативное требование.

И крупные системообразующие в рамках национальной экономики проекты, и относительно небольшие, значение которых ограничено рамками региональной экономики, должны быть реализованы с использованием передовых технологий, базирующихся на фундаментальных знаниях.

#### **Актуальные задачи развития Республики Коми, решаемые совместно наукой и практикой. Правила совместной работы**

К актуальным задачам относятся:

- охрана здоровья людей и повышение уровня человеческого потенциала;
- сохранение биоресурсного разнообразия и воспроизводство тундровых и таежных геобиоценозов;
- повышение геологического потенциала территории и разработка физико-химических методов добычи и переработки полезных ископаемых;

Методология перевода теоретических знаний в практику

Этапы приобретения новых знаний	Методология приобретения новых знаний		
Теория	Формирование идеального образа изучаемого объекта	Систематизация свойств и качеств объекта	Структуризация объекта
Прикладные исследования	Трансформация научных знаний для практического использования	Актуализация проблем развития	Выделение ключевых факторов развития (структур-аттракторов)
Практика	Предпочтения в научно-техническом прогрессе, развитии и размещении производительных сил	Стратегическое планирование	Формулировка заданий организационным структурам управления

— производство и использование полимерных и композиционных материалов;

— производство химических и лекарственных препаратов, биоактивных веществ;

— создание новых технологий по комплексному использованию сырья и отходов.

— оптимизация энергетических источников и обеспечение энергетической надежности;

— совершенствование экономических и социально-экологических механизмов рационального природопользования, в том числе традиционного (северного);

— развитие общественных систем и институтов с учетом северных и арктических природных условий и этнокультурного разнообразия;

— использование теории и методологии воспроизводства природно-хозяйственных комплексов на основе геосистемного подхода к практике территориального развития;

— генерация научных достижений с целью перевода их в технологическую сферу.

Региональный научно-исследовательский центр не может функционировать без связи со структурами власти и бизнеса. Но в этом взаимодействии очень важно сохранять гражданскую позицию, давать объективные оценки происходящим в стране и регионе научно-технологическим, социальным и экономическим процессам, осознавать меру собственной ответственности в определении стратегий развития своего региона. При этом следует придерживаться определенных правил взаимодействия теории и практики. Именно опыт институтов РАН (как представляется автору) наиболее четко показал бесполезность рекомендаций, носящих абстрактный (безадресный и, как правило, поучающий характер), и наоборот — существенную пользу совместной работы теоретиков и практиков в рамках конкретных программ и проектов создания нового и модернизации существующего.

Правда, и в рационально организованном сотрудничестве для научных работников не-

редко возникает ловушка ложной практичности. Целесообразно придерживаться определенного правила: наука обращается к практике на основе теории, практика к науке — на основе опыта. И там, и там — своя методология работы, поэтому очень важно понять опасность ситуации, когда наука начинает играть на чужом поле. Но есть и другой ложный успех, когда научный сотрудник, играя на своем поле, оперирует понятиями, выведенными из раннее полученных теоретических схем и моделей. Одну теорию он скрещивает с другой и получает третью, достоверность которой зачастую не подкреплена практикой. Длительное пребывание науки в роли указанного теоретизирования приводит к чрезмерной ее формализации; научный работник объясняет, что и как должно быть, но не знает, что и как происходит в действительности. Конечно, наука не обязана давать практике некие нормативные установки, но она должна раскрывать сущность происходящего, его источники и движущие силы. Важное значение имеет методология перевода теоретических знаний в практику. Один из вариантов такой методологии отражен в таблице 1.

Не интеграция, а разделение функций и творческая связь между учреждениями науки, органами государственного управления и хозяйствующими субъектами служит надежным основанием правильного понимания миссии академических институтов.

### **Социально-экономические, гуманитарные и медико-биологические проблемы жизнедеятельности населения республики**

В последние годы в Республике Коми достигнуты значительные успехи в области демографии (улучшение количественных и качественных характеристик рождаемости, снижение смертности и рост продолжительности жизни, снижение младенческой смертности, положительный естественный прирост насе-

Таблица 2

Прогноз численности населения Республики Коми по городам и районам на период до 2030 г., чел. [11, с. 153]

Города и районы	Общая численность населения, человек					Прирост/убыль 2030 к 2010, %
	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.	
Республика Коми	901004	854150	808280	762987	719002	-20,2
Сыктывкар	250718	257745	261633	262675	261272	4,2
Воркута	95848	79046	65433	54103	44480	-53,6
Вуктыл	14872	12684	10662	8978	7557	-49,2
Инта	35179	29923	25479	21784	18610	-47,1
Печора	57356	53032	49231	45264	41380	-27,9
Сосногорск	46773	44433	41928	39321	36834	-21,2
Усинск	47228	44784	42437	39840	37391	-20,8
Ухта	121695	118699	115422	111478	106707	-12,3
<b>Районы</b>						
Ижемский	18771	17079	15459	13908	12603	-32,9
Княжпогостский	23432	20416	17493	14929	13013	-44,5
Койгородский	8431	7817	7240	6648	6134	-27,2
Корткеросский	19658	19114	18188	17312	16439	-16,4
Прилузский	20737	18324	16188	14301	12673	-38,9
Сыктывдинский	22659	23929	24688	24672	24490	8,1
Сысольский	13956	13293	12323	11420	10563	-24,3
Троицко-Печорский	13925	11891	10279	8856	7726	-44,5
Удорский	20398	18397	16583	15074	13547	-33,6
Усть-Вымский	29474	26896	24178	21869	19746	-33,0
Усть-Куломский	26858	24910	22844	20954	19246	-28,3
Усть-Цилемский	13036	11738	10592	9601	8591	-34,1

ления), во многом обусловленные проводимой государственной демографической политикой. В то же время продолжает сохраняться устойчивая миграционная убыль, а в области естественного движения населения высока вероятность смены направления тенденций с позитивных на негативные [8, 9]. К сказанному добавим почти полное исчезновение стимулирующей роли «северного длинного рубля», низкий уровень социального обустройства, утрату традиционных социально-экономических связей между городом и деревней; боязнь потерять здоровье.

С учетом перечисленного А.В. Смирнов (ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН) с помощью математического моделирования сделал прогноз численности населения республики и ее районов (табл. 2).

На первый взгляд динамика численности населения кажется весьма неблагоприятной. Но надо иметь в виду, что она соответствует желаниям определенной части людей жить в более комфортных климатических условиях и иметь работу соответствующей квалификации. Так что в миграционной политике желательно

придерживаться правила «от принуждения к поощрению» [12]. Признаем факт, что в республике мало рабочих мест с организацией труда на высоком технологическом уровне. Нет системного сопряжения между «головными» производственными операциями и последующими — вспомогательными и обслуживающими. Когда речь идет о модернизации и росте производительности труда, то экономические показатели целесообразно рассматривать в рамках территориально-хозяйственных систем так, чтобы все их звенья совершенствовались синхронно.

Особое внимание обратим на интерес бизнеса к мобильным трудовым бригадам, не связанным с социальными обязательствами перед регионом — «приехал, заработал и уехал». Число их растет и это, с одной стороны, отражает новые возможности освоения природных ресурсов Севера и Арктики, с другой — создает почву для социальных конфликтов с местным населением, остающимся без работы, но не желающим уезжать в другие края. Такая мобильность экономически эффективна, но социально несправедлива. По данным Федеральной

миграционной службы, численность работников-вахтовиков в Республике Коми в 2015 г. составила 25 тыс. чел., примерно 6 % от среднегодовой численности занятых в ее экономике; 34 % работающих вахтовым методом приходится на добычу полезных ископаемых, 23 % — на строительство, 22 % — на транспорт и связь. Многие бригады лесорубов прибывают из других регионов и как трудовой ресурс в республике не регистрируются.

Суть кадровой проблемы заключается также в диспропорциях численности кадров со средним и высшим образованием и несоответствии характера профессионального образования в целом современным требованиям к нему со стороны научно-технического прогресса: нехватка рабочих и техников высокой квалификации и избыток специалистов с высшим образованием, особенно в области экономики, права и многих гуманитарных дисциплин; несоответствие «выпускаемых» профессий специализации хозяйства городов и районов; избыток инженерных должностей, замещение их техниками и рабочими; непрофильное использование действительных инженеров; преобладание рабочих мест рутинного труда над теми, которые требуют творчества и высокого уровня организованности. Отмеченные недостатки затрудняют оптимизацию рынка труда и создание новых производств, особенно крупных.

В республике за последние 25 лет повсеместно ухудшилось состояние инженерно-коммунальных сетей, в том числе тепловых, канализационных и водопроводных, по которым износ превышает 60 % и продолжает увеличиваться; то же можно сказать и жилищном фонде: более 9 тыс. домов имеют износ от 30 % до 65 %, 1,5 тыс. домов — свыше 70 %. Необходимо реконструировать объекты коммунальной инфраструктуры, внедрить в ЖКХ энергосберегающие технологии.

С ЖКХ непосредственно связана жизнедеятельность домохозяйств, которые в современных условиях базируются на централизованном снабжении водой, электричеством, теплом и газом, а если учесть и личные автомобили, то и бензином. Но три обстоятельства обуславливают постепенный отход от централизации: возрастающие технические возможности автономизации процессов обеспечения домохозяйств теплом и горячей водой, чрезмерно высокий темп роста тарифов на услуги жилищно-коммунального хозяйства, удаленность многих сельских поселений от централизованных источников воды, тепла и газа.

Уже в настоящее время использование в домашних условиях теплогенерирующих установок становится дешевле, чем оплачивать централизованное снабжение горячей водой. Разнонаправленные тенденции централизации и децентрализации энергообеспечения домохозяйств затрагивают основы не только топливно-энергетического комплекса, но и всей экономики.

Наука решает задачу формирования структуры использования конечных видов энергии в социально-экономических условиях развития России с учетом климатического разнообразия ее регионов. Главной сложностью решения данной проблемы является очевидное несоответствие между высокой стоимостью электричества и топлива, предоставляемых домохозяйствам, и относительно низким уровнем доходов большинства граждан нашей страны. В последующие годы данный разрыв увеличился и теперь представляет реальную угрозу экономической безопасности населения. Важным моментом социально-экономического прогнозирования является подключение к техническому прогрессу сельских домохозяйств и дачных усадеб. Их необходимо обеспечить средствами малой механизации. Кроме того, в сельских поселениях целесообразно организовать технические станции общего пользования (прокат машин и механизмов).

Научный подход к прогнозу регионального развития предполагает детальное рассмотрение форм расселения населения. Указанные в таблице 3 типы населенных пунктов характеризуют пространственный аспект социально-экономической системы республики и указывают на необходимость развивать кооперационные связи центров и окружающих их территорий на основе кластеров и других форм сетевого взаимодействия.

Перечисленные условия жизни населения в республике, неблагоприятные по многим аспектам, отражаются на его здоровье. Уровень заболеваемости среди северян существенно превышает средний по стране в части туберкулеза, онкопатологии, болезни органов дыхания и кровообращения. Разработка физиолого-биохимических основ адаптации человека к сложным и экстремальным условиям проживания, выявление биологического действия отдельных климатических компонентов на функциональные системы организма становятся особенно значимы в определении будущего социально-экономического состояния республики.

Таблица 3

## Распределение интегрального потенциала развития населенных пунктов Республики Коми [4]

Тип населенного пункта по интегральному потенциалу развития	Число пунктов	Число жителей, тыс. чел.	Доля типа населенных пунктов, %
Крупные пункты с высоким потенциалом производства и социального сервиса	36	741,4	82,2
Средние пункты со средним потенциалом производства и социального сервиса	99	63,9	7,1
Средние пункты с потенциалом производства и социального сервиса ниже среднего	121	52,7	5,9
Средние пункты с потенциалом социального сервиса ниже среднего	52	17,7	2,0
Средние и малые пункты с низким потенциалом социального сервиса	114	15,3	1,7
Малые пункты с низким потенциалом производства и социального сервиса	41	2,3	0,3
Малые пункты без производства и социального сервиса с подключением к внешним источникам энергоснабжения и связи	242	7,4	0,8
Всего	705	900,7	100,0

### Биосфера, экосистемы и биоресурсная экономика

Республика Коми обладает земельными ресурсами с весьма разнокачественным почвенным составом. Выявлена природная и эффективная (расчетная) продуктивность наиболее широко распространенных почв; составлена почвенная карта Республики Коми масштаба 1:1 000 000, на основе которой подготовлены серии оценочно-прогнозных карт экологической направленности, что является основой рационального землепользования<sup>1</sup>.

Солнечной радиации, влаги и тепла в условиях Республики Коми достаточно (при сбалансированном внесении удобрений, микроэлементов и известковании) для получения урожая картофеля 300–400 ц/га, сена многолетних трав 80–100 ц/га, ржи до 20 ц/га. Наука указывает на возможность полностью обеспечить население республики картофелем и овощами открытого грунта местного ассортимента, расширить производство овощей закрытого грунта, увеличить долю местного производства мяса и мясопродукции до 35–40 %, молока и молокопродукции до 40–45 %, яиц — до 75–80 %; обеспечить устойчивое развитие традиционных видов деятельности (оленоводства, рыболовства, сбора и переработки дикоросов) путем мобилизации генофонда растений, традиционных для северных территорий

<sup>1</sup> Указанные и многие другие карты о природе, населении и хозяйстве размещены в Атласе Республики Коми [1], который во многих отношениях является руководством к действию, а потому рассматривается как важнейший результат науки большого практического значения.

(например, озимая рожь), интродукции новых видов и сортов сельскохозяйственных культур, видов и пород животных, адаптации их к северным условиям.

Для реализации данных возможностей в Коми НЦ проводятся углубленные исследования, направленные на создание геоинформационных систем для оценки состояния и динамики почв и грунтов, в том числе многолетнемерзлых, в условиях климатической нестабильности; на реализацию единой государственной системы экологического мониторинга; на нормирование антропогенных воздействий и экологическую оценку состояния экосистем. Такого рода проблемы становятся особенно актуальными для Арктической зоны. В растительных сообществах оленьих пастбищ снижаются запасы лишайниковых кормов, увеличивают свое обилие кустарники, ускоряются процессы заболачивания. Возрастает уровень содержания в кормах, почвах и водах загрязнителей, в т. ч. тяжелых металлов. Актуальным становится научное обоснование комплексного решения проблемы обеспеченности оленеводческих хозяйств кормовой базой. Речь идет о фундаментальных исследованиях тундры как уникальной природной экосистемы [6, 10].

В прогнозах социально-экономического развития республики особое внимание следует обратить на водные биологические ресурсы и обеспечение населения рыбной продукцией. За период с 2004 г. по 2014 г. в Республике Коми объем товарного производства рыбы увеличился более чем в 60 раз и достиг уровня 3500

центнеров (преимущественно форель и карп). Было создано 6 рыбоводных хозяйств с использованием водоемов, главным образом, техногенного происхождения и технологией садкового выращивания рыбы. В то же время, НИР, проведенные с целью поиска в республике водных объектов, пригодных для товарного рыбоводства, показали их ограниченное число. Стало совершенно очевидно, что развитие рыбоводства и увеличение объемов выращивания рыбы должно быть ориентировано на создание высокотехнологичных рыбоводных хозяйств.

Доминирующими в Республике Коми являются лесные ландшафты. На ее территории сосредоточены достаточно большие для развития лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности запасы древесного сырья. Наряду с товарной древесиной регион располагает значительными дополнительными древесными ресурсами (пни и корни, сучья и ветки, кора, древесная зелень), общие запасы которых в спелых и перестойных насаждениях эксплуатационного фонда достигают более миллиарда тонн. Эти ресурсы являются значительным резервом для лесохимической промышленности, древесно-плитного производства. Они могут быть широко использованы для производства некоторых продуктов сельского хозяйства, медицинской и парфюмерной промышленности.

В лесах республики промысловый запас грибов оценивается в среднем 82 тыс. т, дикорастущих ягод — 151 тыс. т в год. В лесных массивах сосредоточены огромные запасы лекарственных растений. Леса региона выполняют важную биосферную, климаторегулирующую и природнорегулирующую функции. В связи с этим в качестве концептуальной основы при разработке региональных комплексных программ использования лесных ресурсов следует исходить из принципов длительного, непрерывного и неистощительного лесопользования, обеспечивающего сохранение экологической роли лесов [2, 5].

Заметим, что благодаря науке в Республике Коми создана основа для поддержания экологического баланса. Площади сертифицированного лесопользования достигли 3 млн га, что составляет половину площади эксплуатационных лесов. Вместе с тем, в последние годы биологи особое внимание обращают на две проблемы: влияние рубок на качество лесов и влияние климата на продуктивность лесных сообществ.

В результате проведения больших концентрированных рубок на месте высокопроизво-

дительных сосновых и еловых лесов формируются молодняки с преобладанием лиственных пород. В большинстве случаев они характеризуются более низкой продуктивностью, ухудшением качества древесины, снижением устойчивости к действию таких неблагоприятных факторов, как заболачивание, ухудшение физико-химических свойств почв, влияние заморозков и др. С преобразованием лесов происходит трансформация животного и растительного мира, гидрологических и термических характеристик бассейнов северных рек.

Вопрос о влиянии потепления климата на продуктивность северных лесов остается открытым; исследования в этом направлении продолжаются. Некоторые специалисты считают, что с потеплением произойдет увеличение продуктивности лесов. Однако в последние годы появляется все больше экспериментальных данных, подтверждающих неоднозначность реакции древесных растений на изменение температуры, во многом зависящий от породы дерева и лесорастительных условий. Кроме того, потепление может привести к ускоренному развитию болезней и вредителей леса. В этом случае снизится качество древесины, усилится разрушение насаждений в результате увеличения отпада, что в конечном итоге может привести к снижению устойчивости лесов к пожарам, изменению состава и структуры древостоев.

Географические, социально-экономические и биоресурсные характеристики лесного фонда в последние годы изменились столь существенно, что стала видна острая необходимость составления нового лесного плана.

Одной из главных причин современного критического положения лесопромышленного комплекса является его ориентация только на переработку большей части древесины, включая и пиловочник, для выпуска целлюлозы и бумаги, заготовку леса и вывоз сырья за пределы Республики. Поэтому одним из условий улучшения использования лесосырьевых ресурсов являются инвестиции в создании локальных производств по механической обработке древесины и глубокой химической переработке мелкотоварной древесины, порубочных остатков и недревесного сырья в районах интенсивной заготовки леса, имеющих выход на рынки России, ближнего и дальнего зарубежья.

Научные работники Коми НИЦ считают очень перспективной биоконсервацию целлюлозного сырья для получения ценных биопрепаратов и технически важных продуктов. Например, выращивание дереворазрушающих грибов на



целлюлозных отходах (опилки, стружки, кора) позволяет получить кормовые добавки для животноводства; производство глюкозы посредством ферментативного гидролиза целлюлозы также весьма выгодно экономически и целесообразно экологически. Использование культур клеток как продуцентов в биотехнологии позволяет развернуть широкий спектр производств биополимеров и низкомолекулярных биорегуляторов. Лесохимия также претендует на переработку всей биомассы дерева, в том числе на производство спирта, скипидара, провитаминового концентрата, хвойных и эфирных масел, бальзамической пасты, хвойного воска, полипропиленов и др. С использованием древесных отходов связаны перспективы развития сельской энергетики<sup>1</sup>.

### **Минерально-сырьевой и топливно-энергетический комплексы**

На Севере и в Арктике выявлены и разведаны полезные ископаемые, составляющие основу минерально-сырьевой и топливно-энергетической баз нашей страны [13]. Опыт Республики Коми показывает, что научно-технический прогресс в данных комплексах связан с самыми новейшими достижениями в области нанотехнологий и электронной техники, материаловедения, органической и неорганической химии, техники и технологий в северном (арктическом) исполнении, техники безопасности, информатики, физиологии и медицины и других наук.

Расширение минерально-сырьевой базы горного производства во многом зависит от разработки и внедрения таких новых технологий, которые позволяют эффективно и длительное время работать на уже осваиваемых месторождениях и участках с труднообогатимыми, «упорными» рудами. Здесь могут быть эффективно реализованы в промышленном масштабе многие перспективные геотехнологии — подземная гидродобыча, подземное и кучное выщелачивание, методы биотехнологической переработки минерального сырья, многие современные методы рудоподготовки, предварительного обогащения руд, концентрации и сепарации минералов.

Особое внимание следует обратить на технологию добычи, транспортировки и переработки нефти и газа. В частности, нефтеотдача пласта сейчас снизилась до 30 %, а 70 % оста-

ется в недрах (у американцев соответственно 51 и 49 %) [7]. Необходимо умело сочетать вертикальное и горизонтальное бурение, создавать подземные газохранилища, учитывать опасности сверхвысокого пластового давления, переходить на новые технологии переработки нефти. Торопливый уход в новые места добычи полезных ископаемых чаще всего приводит к колоссальным потерям; чтобы снизить их уровень, желательнее не только внедрять новые технологические методы, но и по государственному подходить к организации лицензирования хозяйственной деятельности на старых и новых месторождениях полезных ископаемых.

С развитием горнорудного комплекса непосредственно связано производство композитов и строительных конструкций с использованием стеклопластиковой арматуры и вяжущих материалов на основе магнезиальных доломитовых смесей, серы, портландцемента. Композитные материалы с высокими механическими свойствами применимы в строительстве, целлюлозно-бумажной промышленности и на предприятиях нефтегазового комплекса.

### **Заключение**

Пример Республики Коми показывает возможность и целесообразность для экономики северных регионов России ресурсно-инновационной стратегии. Кроме того, в сырьевом секторе можно получать новые продукты, конкурентноспособные на мировых рынках. Наряду с изделиями ВПК, новейшая технология добычи и переработки сырья может стать престижным российским товаром.

Научное обоснование условий и этапов развития производительных сил на Севере России позволяет более корректно оценить реальный человеческий и научно-технический потенциал его регионов. Современная социально-экономическая проблематика перемещается с освоения Севера «вширь» на освоение «вглубь», то есть на модернизацию уже созданных хозяйственных комплексов. Этот тезис подтверждается не только экономическими расчетами, но и самой структурой выполненных институтами Коми НЦ УрО РАН научно-исследовательских проектов и соответствующих публикаций, где основное внимание уделяется реструктуризации систем производства, расселения населения, и транспорта.

В итоге получается, что научно-технический прогресс и проводимые на его основе модернизация действующих производств, ин-

<sup>1</sup> Лаженцев В. Н. Геосистемный подход к проблемам социально-экономического развития регионов Севера России // Экономические и социальные перемены. Факты, тенденции, прогноз. 2016. 1 (43). С. 81–95.

фраструктурное обустройство освоенных территорий, повышение уровня и качества жизни укорененного населения с учетом особенностей традиционных видов хозяйства малочисленных народов являются приоритетами в развитии производительных сил северных регионов. Движение от освоенных к новым терри-

ториям и акваториям сопряжено с огромными затратами и требует времени на научную и научно-техническую подготовку. Здесь сама система НИОКР играет пионерную роль в освоении и обустройстве территорий и становится своего рода новой индустрией.

### Благодарность

*За ценные замечания и предложения по поводу проблем, отраженных в данной статье, автор признателен своим коллегам: д. б. н. К. С. Бобковой, к. г.-м. н. И. Н. Бурцеву, д. б. н. В. В. Володину, к. г. н. Т. е. Дмитриевой, д. э. н. Л. А. Поповой, д. х. н. Ю. И. Рябкову, к. э. н. М. А. Шишелову.*

### Список источников

1. Атлас Республики Коми. — М. : Феория, 2011. — 448 с.
2. Биопродукционный процесс в лесных экосистемах Севера / Под ред. К. С. Бобковой, Э. П. Голенко. — СПб. : Наука, 2001. — 278 с.
3. Вклад академической науки в развитие производительных сил Республики Коми. Межрегиональная научно-практическая конференция. К 95-летию образования Республики Коми // Вестник Коми НЦ УрО РАН. Вып. 31. — Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2016. — 184 с.
4. Дмитриева Т. Е. Эффективное пространство — фактор развития Республики Коми // Известия Коми научного центра УрО РАН. — 2016. — № 3. С. 111–120.
5. Коренные еловые леса Севера. Биоразнообразие, структура, функции. — СПб.: Наука, 2006. — 337 с.
6. Елсаков В. В. Оперативная ресурсная оценка пастбищных угодий северного оленя по спектральному спутниковым данным // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. — 2014. — № 1. — С. 60–70.
7. Лавёров Н. П. Осваивать Арктику сложнее, чем космос // Редкие земли. — 2014. — № 3. — С. 40–48.
8. Попова Л. А., Тараненко Н. Н. Продолжительность жизни населения Республики Коми. История, особенности, успехи последних лет // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения — 2016. Мат.-лы. VIII Междун. науч.-практ. конф., Апатиты, 14–16 апр. 2016 г. — Апатиты : Кольский НЦ РАН, 2016. — С. 349–354.
9. Попова Л. А. Современная российская демографическая политика в области рождаемости. Результаты и направления совершенствования // Экономические и социальные перемены. Факты, тенденции, прогноз. — 2016. — № 2. — С. 79–93.
10. Пыстина Т. Н. Лишайники таежных лесов европейского Северо-Востока. Подзоны южной и средней тайги. — Екатеринбург: УрО РАН, 2003. — 239 с.
11. Смирнов А. В. Прогнозирование демографических и образовательных процессов на территориях разных уровней // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера. Вестник НИЦ КПУВИ СыктГУ. — 2016. — № 1. — С. 146–155.
12. Фаузер В. В., Лыткина Т. С., Фаузер Г. Н. Государственное управление миграцией населения: от принуждения к поощрению // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера. Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. Электронный научный журнал. — 2015. — № 3. — С. 151–168. [Электронный журнал] URL: <http://www.vestnik-ku.ru/images/articles/2015/3/12.pdf> (дата обращения: 05.09.2016).
13. Юшкин Н. П., Бурцев И. Н. Минеральные Ресурсы Российской Арктики // Север как объект комплексных региональных исследований / Отв. ред. В. Н. Лажнецев. — Сыктывкар : Коми научный центр УрО РАН, 2005. — С. 50–84. — (Научный совет по вопросам регионального развития).

### Информация об авторе

**Лажнецев Виталий Николаевич** — член-корреспондент РАН, профессор, главный научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (Российская Федерация, 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: [vnlazhentsev@iespn.komisc.ru](mailto:vnlazhentsev@iespn.komisc.ru)).

V. N. Lazhentsev

Institute of Socio-Economic and Power Problems of the North, Komi Scientific Center of the Ural Branch of RAS (Syktyvkar, Russian Federation; e-mail: vnlazhentsev@iespn.komisc.ru)

### Academic Science and New Industrialization (on the Republic of Komi Example)

Currently, the achievements of science and technological progress define in a greater degree new reference points of the strategic planning for national and regional development are defined by. The results of research and development which are noteworthy from the point of view of the improvement of scientific, technological, socio-economic processes in northern and Arctic territories (in our case — the Republic of Komi), as a rule, take the form of interdisciplinary projects. These projects generate the results of research on the social and economic, humanitarian and medical-biological problems; conservation of biosphere and ecosystems with simultaneous development of bioresource economics; management of mineral-raw, fuel and energy resources; spatial development; creation and use of innovative technologies. The key idea of the paper is the realization of new industrialization of the Republic of Komi taking into account the results of the research works carried out at the institutes of the Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. The applied research of the institutes of the Komi Scientific Centre is based on fundamental studies and is closely connected with the practice of the development and location of production. They are oriented at the realization of a new paradigm of the northern policy which consists not only in the development of mineral-raw and power resources for external consumers, but also in the arrangement, sustainable development and creation of appropriate conditions for the life of the population settled down in the North. Special attention is paid to the reproduction of human and natural resource potentials. The sectoral structure of the economy of the republic, as well as of the majority of other northern and Arctic regions, will not change drastically in the long term, but the internal content of productive forces will be different. It will correspond to the concept of resource-innovative development.

**Keywords:** the Republic of Komi, Komi Scientific Centre of the Ural Branch of RAS, regional development, interrelation of science and practice, science and progressive industrial and social technologies, new industrialization

### Acknowledgments

For the valuable comments and suggestions on the issues which are reflected in the article, the author thankful to his colleagues: Doctor of Biological Sciences K. S. Bobkova, PhD in Geological and Mineralogical Sciences I. N. Burtsev, Doctor of Biological Sciences V. V. Volodin, PhD in Geography T. E. Dmitrieva, Doctor of Economics L. A. Popova, Doctor of Chemistry Yu. I. Ryabkov, PhD in Economics M. A. Shishelov.

### References

1. *Atlas Respubliki Komi [Atlas of the Republic of Komi]*. (2011). Moscow: Feoriya Publ., 448.
2. Bobkova, K.S. & Golenko, E. P. (Eds). *Bioproduktsionnyy protsess v lesnykh ekosistemakh Severa [Bioproductive process in forest ecosystems of the North]*. St. Petersburg: Nauka Publ., 278.
3. Vklad akademicheskoy nauki v razvitiye proizvoditelnykh sil Respubliki Komi. Mezhhregionalnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. K 95-letiyu obrazovaniya Respubliki Komi [The contribution of the academic science to development of productive forces of the Republic of Komi: Inter-regional scientific-practical conference. (To the 95 anniversary of formation of the Republic of Komi)]. (2016). *Vestnik Komi NTs UrO RAN. Vyp. 31 [Bulletin of Komi Scientific Centre, Ural Branch of RAS]*, 31. Syktyvkar: Komi Scientific Centre of the Ural Branch of RAS, 184.
4. Dmitrieva, T. E. (2016). Effektivnoye prostranstvo — faktor razvitiya Respubliki Komi [Effective space — the factor of development of the Republic of Komi]. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra UrO RAN [Bulletin of Komi Scientific Centre, Ural Branch of RAS]*, 3, 111–120.
5. *Korennyye elovyye lesa Severa. Bioraznoobrazie, struktura, funktsii [Primary spruce forests of the North: biodiversity, structure, functions]*. (2006). St. Petersburg: Nauka Publ., 337.
6. Elsakov, V. V. (2014). Operativnaya resursnaya otsenka pastbishchnykh ugodiy severnogo olenya po spektrozonalnym sputnikovym dannym [Operative resource estimation of grazing lands of a reindeer on spectrozonal satellite data]. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa [Modern problems of remote sounding of the Earth from space]*, 1, 60–70.
7. Lavyorov, N. P. (2014). Osvaivat Arktiku slozhneye, chem kosmos [To explore the Arctic regions is more difficult than space]. *Redkie zemli [Rare earths]*, 3, 40–48.
8. Popova, L. A. & Taranenko, N. N. (2016). Prodolzhitelnost zhizni naseleniya Respubliki Komi. Istoriya, osobennosti, uspekhi poslednikh let [Life expectancy of the population of the Republic of Komi: history, peculiarities, successes of last years]. *Sever i Arktika v novoy paradigme mirovogo razvitiya. Luzinskie chteniya — 2016. Mat-ly. VIII Mezhdun. nauch.-prakt. konf., Apatity, 14–16 apr. 2016 g [The North and Arctic regions in a new paradigm of world development. Luzin's Readings — 2016: Proceedings of VIII Intern. Sci.-Pract. Conf. (Apatity, April 14–16, 2016)]*. Apatity: Kolskiy NTs RAN Publ., 349–354.
9. Popova, L. A. (2016). Sovremennaya rossiyskaya demograficheskaya politika v oblasti rozhdamosti. Rezultaty i napravleniya sovershenstvovaniya [Modern Russian demographic policy in the field of birth rate: results and perfection directions]. *Ekonomicheskie i sotsialnyye peremeny. Fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, tendencies, forecast]*, 2, 79–93.

10. Pystina, T. N. (2003). *Lishayniki taezhnykh lesov evropeyskogo Severo-Vostoka. Podzony yuzhnoy i sredney taygi* [Lichens of taiga forests of the European Northeast (subzone of southern and middle taiga)]. Ekaterinburg: UB RAS Publ., 239.

11. Smirnov, A. V. (2016). Prognozirovanie demograficheskikh i obrazovatelnykh protsessov na territoriyakh raznykh urovney [Forecasting of demographic and educational processes in territories of different levels]. *Korporativnoye upravlenie i innovatsionnoye razvitie ekonomiki Severa: Vestnik NITs KPUVI SyktGU* [Corporate management and innovative development of economy of the North: Bull. of Research centre of the corporate right, management and venture investment, Syktyvkar State Univ.], 1, 146–155.

12. Fauzer, V. V., Lytkina, T. S. & Fauzer, G. N. (2015). *Gosudarstvennoye upravlenie migratsiyey naseleniya: ot prinuzhdeniya k pooshchereniyu* [The state management by population migration: from compulsion to stimulation]. *Korporativnoye upravlenie i innovatsionnoye razvitie ekonomiki Severa. Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta. Elektronnyy nauchnyy zhurnal* [Corporate management and innovative development of economy of the North. Bull. of the Research centre of the corporate right, management and venture investment, Syktyvkar State Univ. Electronic sci. journal], 3, 151–168. Retrieved from: <http://www.vestnik-ku.ru/images/articles/2015/3/12.pdf> (date of access: 05.09.2016).

13. Yushkin, N. P. & Burtsev, I. N. (2005). Mineralnye Resursy Rossiyskoy Arktiki []. Sever kak obekt kompleksnykh regionalnykh issledovaniy []. In: V. N. Lazhentsev (Ed). Syktyvkar: Komi Sci. Centre, the Ural Branch of RAS Publ, 50–84. (Sci. Council on regional development).

### Author

**Vitaly Nikolayevich Lazhentsev** — Corresponding Member of RAS, Professor, Doctor of Geography, Chief Research Associate, Institute of Socio-Economic and Power Problems of the North, Komi Scientific Centre of the Ural Branch of RAS (26, Kommunisticheskaya St., Syktyvkar, 167982, Russian Federation; e-mail: [vnlazhentsev@iespn.komisc.ru](mailto:vnlazhentsev@iespn.komisc.ru)).