

Модернизация биоресурсной экономики северного региона



Сыктывкар 2018

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

**МОДЕРНИЗАЦИЯ БИОРЕСУРСНОЙ ЭКОНОМИКИ
СЕВЕРНОГО РЕГИОНА**

Ответственный редактор
Член-корреспондент РАН В.Н. Лаженцев

Сыктывкар 2018

*Монография подготовлена и опубликована при финансовой поддержке
Уральского отделения Российской академии наук,
Российского фонда фундаментальных исследований и
Правительства Республики Коми (№ проекта 18-410-111001/1)*

Модернизация биоресурсной экономики северного региона / Коллектив авторов. – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2018. – 212 с.

Рассмотрены этапы развития зеленого курса, его связь с устойчивым развитием и подходы к их измерению. Опора на методологию зеленого курса устойчивого развития для целей модернизации биоресурсных отраслей позволила обозначить ее как экологическую модернизацию. На материале Республики Коми выявлены барьеры зеленого роста региональных видов биоресурсной деятельности и предложены рекомендации по их преодолению. Раскрыты направления улучшения качества среды (воздуха, воды) и сохранения ресурсов (предотвращение деградации земли, восстановление лесного капитала), а также активизации факторов эффективности отраслей и видов деятельности, использующих биоресурсы – лесной промышленности, традиционного жизнеобеспечения; обоснована зеленая трансформация структуры региональной экономики за счет формирования экологического каркаса, экологического туризма. Апробированы методы экологической оценки экономического развития региона: декаплинг и схема П. Виктора.

Устойчивое развитие, зеленый рост, биоресурсная экономика, экологическая модернизация, декаплинг.

Табл. 34. Илл. 42. Библиогр. 313 назв. 1 прил.

Авторы

Т.Е. Дмитриева (научное руководство, редактирование, введение, 1, участие в 11, заключение), А.В. Коковкин (7), Л.А. Куратова (13), А.А. Максимов (9), И.С. Мальцева (2), В.А. Носков (3), Т.В. Тихонова (5, 6.1, 7, 8), В.Ф. Фомина (5, 6), И.В. Харионовская (4), М.А. Шишелов (10), В.А. Щенявский (12), А.С. Щербакова (11).

Рецензенты

д.э.н. В.А. Иванов, к.э.н. О.В. Бурый

ISBN 978-5-7934-0773-1

© Коллектив авторов, 2018
© ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН, 2018
© Коми научный центр УрО РАН, 2018

От редактора

В предлагаемой вниманию читателя книге на примере Республики Коми рассмотрены проблемы модернизации биоресурсного сектора экономики. Сделано это по двум направлениям: 1) показано значение концепции «зеленой экономики» в формировании нового социально-экологического подхода к организации общественного воспроизводства условий жизнедеятельности; 2) выполнен критический анализ современного состояния сельского, лесного и водного хозяйства, оленеводства и традиционных промыслов, туризма, информационно-коммуникационной инфраструктуры с целью реализации данной концепции в условиях экстремальных и сложных климатических условий. Ключевая позиция авторов книги заключается в том, что потенциал природопользования на старых технологиях и формах организации хозяйства практически исчерпан, а дальнейшее развитие по пути наращивания только количественных, объёмных показателей связано с риском полного истощения биологических ресурсов республики и разрушения ее экосистем.

Концепция зеленой экономики, основательно рассмотренная авторами книги с теоретической и практической стороны, нацеливает на формирование природно-хозяйственных комплексов с параметрами, заданными как самой природой, так и общественными потребностями. Определены ориентиры зеленой экономики: снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду, эффективное использование природных ресурсов, минимизация экологических рисков, создание правового и финансово-экономического механизма реализации международных и российских политических деклараций по устойчивому развитию.

Конструктивная сторона такой ориентации заключается в том, что природные ресурсы должны быть учтены и оценены как экономические активы. Основанием для этого служит необходимость определения стоимости всей совокупности потребностей людей, включая и потребность в приемлемой для жизни окружающей среде. Действительно, учёт и оценка экологического фактора в общественном воспроизводстве отражает реальную картину нашей жизни. Например, по официальным данным, в 2001–2007 гг. (то есть до кризиса 2008–2010 гг. и последующих финансовых кризисов) ежегодный рост ВВП в России достигал 6–7%. Но по данным Всемирного банка, при учёте истощения природного капитала и загрязнения окружающей среды, изменения в этот период оцениваются как негативные, то есть минус 10–13%¹. Как видим, экологизация – это не довод к экономике, а ее имманентное свойство.

Анализ земельных ресурсов, сельского хозяйства и продовольственной безопасности показал первостепенное значение совершенствования методов оценки и использования земель сельскохозяйственного назначения. Модернизация сельского хозяйства связана с такими направлениями, как агро-ландшафтная

¹ Сдасюк Г.В., Тишков А.А. «Рио + 20»: концепция устойчивого развития «Зелёной экономики» и проблемы её реализации в России // Россия и её регионы: интеграционный потенциал, риски, пути перехода к устойчивому развитию. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – С.17.

организация территории, применение комбинированной обработки почвы и биологических методов защиты растений, возрождение мелиоративных работ, совершенствование структуры севооборотов, дозированное использование удобрений с максимально возможным применением органики. Северные территории наиболее подходят для органического сельского хозяйства: они менее насыщены «химией» и относительно просто включаются в систему адаптивно-ландшафтного земледелия. Продовольственная безопасность теперь заключается не в том, что республика много ввозит продуктов питания, а в том, что ввезенное и произведенное на месте не соответствует нормам безопасности для здоровья людей. Производство экологически чистых продуктов питания стало одним из факторов народосбережения.

Проблемы модернизации лесного хозяйства и рационального лесопользования тесно связаны с правильным учетом, оценкой и капитализацией лесных ресурсов. Предлагается: изменить порядок расчета оптимальной лесосеки с учетом использования фрагментарного и крупномасштабного картографирования экономически доступных лесных площадей и их экологических функций; перейти на восстановительную модель сохранения природного капитала лесов в рамках относительно больших территорий, на которых можно комплексно использовать древесину и древесные отходы, развивать домостроение, лесохимию и биоэнергетику, сочетать лесное хозяйство с другими отраслями, например, сельским хозяйством, народными промыслами, легкой и пищевой промышленностью и, что особенно важно, организовать строительство и эксплуатацию лесовозных дорог; на коммерческую основу перевести рубки ухода, увеличив их долю в общем объеме заготовок древесины; шире использовать договора субподряда между крупным, средним и малым лесным бизнесом. Лесное хозяйство рекомендуется рассматривать в качестве равнозначного с другими секторами лесопромышленного комплекса, не уступающего в технологическом оснащении и финансово-экономической самостоятельности. Лесопереработка Республики Коми, хотя и имеет определенные результаты повышения ресурсоэффективности, но все же отстает от соответствующих показателей лесных стран Европы почти в два раза.

Модернизация оленеводства и традиционных промыслов тесно увязана с обеспечением надлежащих условий жизнеобеспечения северных коренных народов. Рассмотрены вопросы сочетания личного и коллективного оленеводства, повышения уровня товарности оленеводческих хозяйств с одновременным соблюдением норм и правил этнического домохозяйства, сохранения высокой роли охоты и промыслов вдали от индустриальных центров.

Проблематика водного хозяйства обусловлена неудовлетворительным качеством питьевой воды, слабым внедрением замкнутого (оборотного) промышленного водопользования, значительными потерями воды и плохо налаженной ее очисткой. Состояние системы водопользования представлено как индикатор качества всей экономики региона, в том числе его энергетики и жилищно-коммунального хозяйства.

Весьма важное направление движения к экологическому благополучию – *утилизация отходов*, в том числе за счет промышленной переработки. В книге освещены положительные примеры в части использования попутного нефтяного

газа, сокращения эмиссии CO₂ и специфических веществ на «Монди СЛПК» и выбросов пыли на Воркутинском цементном заводе, переработки и брикетирования угольных шламов в Воркуте и Инте, развития биоэнергетики с использованием древесных отходов. Вместе с тем, зафиксировано отставание в организации сбора и переработки коммунальных твердых отходов.

Пространственный аспект зеленой экономики представлен анализом *природно-экологического каркаса Республики Коми*. Показано, какие природные объекты и в какой географической конфигурации должны выделяться в качестве защитных от антропогенного воздействия. При этом актуализируется тематика разграничения территорий, режимов природопользования на территории самого экологического каркаса, организации зеленых зон городских и сельских поселений.

Книга ориентирует на комплексную оценку общественно необходимых затрат, включая денежный эквивалент природных активов и климатических рисков. Из ее содержания видно, что на всех уровнях хозяйства затраты на организацию рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды должны расти более быстрыми темпами, чем на другие части производства.

Введение

Общепризнано, что обеспечение экономического роста сегодня связано с ростом загрязнения и деградации среды, истощением природных ресурсов, нарушением баланса биосферы, изменением климата, что ведет к ухудшению здоровья человека и ограничивает возможности дальнейшего развития. Это означает, что решение главной задачи повышения благосостояния населения и необходимого качества жизни не может быть достигнуто традиционными подходами.

Необходимость смены парадигмы развития на глобальном уровне была осознана на рубеже третьего тысячелетия как задача построения послекризисной экономики – устойчивой в долгосрочном периоде вместо воскрешения неустойчивой и загрязняющей. Стартовая посылка устойчивости развернулась в мощное движение зеленого курса, продвигаемое международными структурами (ООН, Организацией экономического сотрудничества и развития, Всемирным банком и др.), помогающими странам через программы, инициативы и web-платформы осваивать новый подход развития экономики. Его главным признаком независимо от названия концепции (зеленая экономика, зеленый курс, низкоуглеродное развитие, рециркулярная экономика) является сочетание экономического роста с экологической устойчивостью и социальным равенством.

Реализация зеленого курса обеспечивается формированием единых методологических решений в информационном и инструментальном оснащении для измерения прогресса, закрепляемых важнейшими документами ООН и используемых странами для стратегирования зеленого развития. На данном этапе таким документом является «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», принятая ООН в 2015 г., в которой обозначены и расписаны по задачам и показателям достижения 17 глобальных целей устойчивого развития.

Россия, сталкивающаяся с проблемами грязного экономического роста, медленно, но встраивается в зеленый курс развития экономики, обозначая в постоянном процессе охраны окружающей среды переход к модели экологически устойчивого развития. Отметим, что в мировом контексте содержания устойчивого развития добавка слова «экологически» избыточна, поскольку таковым он может быть только при условии сбалансированного сочетания экономического, социального и экологического компонентов.

Для Республики Коми характерны проблемы деградации земельных ресурсов, истощения лесного капитала, загрязнения атмосферы и водных источников в городах, крайне недостаточного уровня переработки промышленных отходов от добычи угля и нефти, бессистемного обращения с твердыми коммунальными отходами, низкой по сравнению с европейскими странами ресурсной эффективностью лесной промышленности, отставания в развитии органического сельского хозяйства, сохранения и институционального обновления традиционного жизнеобеспечения. В связи с этим актуальность темы монографии, нацеленной на поиск направлений модернизации видов деятельности, использующих биологические ресурсы, не вызывает сомнений.

Очевидна и новизна монографического исследования, обусловленная как тематически для данного региона, так и в теоретико-методологическом аспекте. Его разработка потребовала от исполнителей темы разобраться в содержании зеленых концепций применительно к конкретным природным активам (земельным, лесным, водным ресурсам), базовому биоресурсному сектору региональной экономики (лесной промышленности, сельскому хозяйству, туризму), аспектам экологического качества производства и жизни. Кроме того, в отсутствии готовых схем оценки активов и секторов с позиции зеленого роста с опорой на международные подходы были разработаны и адаптированы наборы показателей и алгоритмов измерения их состояния.

Особым и новым во всех отношениях объектом, изучение которого актуализирует тема цифровизации России, является формирующийся информационно-коммуникационный сектор, позиции которого в зеленой экономике и устойчивом развитии слабо обозначены.

Освоение методологического багажа зеленого курса устойчивого развития для целей модернизации биоресурсных отраслей региона позволило:

- обозначить ее содержание как экологическую модернизацию, нацеленную на сохранение природного капитала, улучшение экологического качества жизни, повышение ресурсоэффективности разных видов экономической деятельности;

- оценить с помощью наработанных методических схем уровень экологизации исследованных объектов и выявить барьеры его повышения;

- обосновать конкретные направления сохранения природных ресурсов, повышения эффективности их использования, «озеленения» отраслевой структуры биоресурсной экономики региона, что будет способствовать и достижению целей устойчивого развития Повестки – 2030.

Полученные результаты являются вкладом в работу по формированию зеленой экономики Республики Коми и стартом перспективных исследований по ресурсной эффективности ее возобновимого природного капитала, а также будут способствовать активизации региональных исследований по зеленому росту российской экономики.

1 Зеленый курс развития экономики

Для уяснения научно-методологического контекста модернизации биоресурсной экономики северного региона раскрыты содержательный и стратегический аспекты экологизации экономики.

1.1 Этапы зеленого движения

Зеленый курс в составе отдельных концепций, а затем и платформ, объединяющих усилия различных организаций, стал формироваться на рубеже третьего тысячелетия как задача построения послекризисной экономики – устойчивой в долгосрочном периоде вместо воскрешения неустойчивой и загрязняющей.

Термин «зеленая экономика» впервые был употреблен в названии доклада группы ведущих экономистов-экологов правительству Великобритании о согласовании экономики и природоохранной политики и включении устойчивого развития в измерение экономического прогресса и оценку проектов [1]. В данной работе термин не был раскрыт, но один из ее авторов, Дэвид Пирс, между двумя последующими докладами (Blueprint 2: Greening the world economy, 1991 и Blueprint 3: Measuring Sustainable-Development, 1994) обозначил общие свойства для всех форм зеленой экономики [2]. По его мнению, это:

- ограничение человеческой жадности – необходимо изменить экономическое поведение, ответственно взвешивать затраты и выгоды;
- устойчивость – возможность воспроизводить экономику на устойчивой основе;
- декаплинг – систематическое снижение влияния экономического результата на ухудшение природных активов, использованных при его получении.

Именно на этих позициях зеленая экономика способна обеспечить не снижение человеческого благосостояния и устойчивое использование природных ресурсов.

В 2008 г. термин был востребован в контексте дискуссий о политике ответа на многосторонний глобальный кризис и переосмыслении парадигмы роста. В докладе Комиссии Дж. Стиглица для Н. Саркози было предложено переместить акцент с измерения экономического производства на измерение человеческого благосостояния. Среди альтернатив традиционному экономическому росту выделились экологически ориентированные концепции зеленой экономики и зеленого роста, обе с корневым направлением устойчивого развития [3].

Зеленая экономика (Green Economy). Инициативу зеленой экономики в 2008 г. стала продвигать Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП, UNEP). Аналитический доклад Глобальный зеленый новый курс (Global Green New Deal) с учетом взглядов и комментариев ряда межправительственных и общественных организаций призвал правительства размещать существенную долю стимулирующего финансирования в зеленые сектора с целью восстановления экономики, борьбы с бедностью, снижения углеродных выбросов и деградации экосистем [4].

Итоговый документ конференции Рио+20 (2012 г.) «Будущее, которого мы хотим», принятый Генеральной Ассамблеей ООН, призвал все страны рассматривать осуществление стратегий развития «зеленой» экономики в контексте устойчивого развития и ликвидации нищеты таким образом, чтобы это стимулировало устойчивый, всеохватывающий и экономический рост. «Зеленая экономика является низкоуглеродной ресурсоэффективной экономикой, включающей социальные аспекты. В «зелёной» экономике рост доходов и занятости стимулируется государственными и частными инвестициями, которые способствуют снижению выбросов углерода и загрязнения, повышению энерго- и ресурсоэффективности, предотвращению утраты биоразнообразия и экосистемных услуг» [5]. Это определение цитируется наиболее часто, хотя зеленую экономику понимают еще и как устойчивую экономику, которая обеспечивает более высокое качество жизни при всех внутренних экологических ограничениях планеты [6].

Зеленый рост (Green Growth). Как указано в докладе «Жизнь за пределами роста» [3], начало концепции было положено консультациями корпорации МакКинзи в связи с ее практикой учета изменения климата. Сильное влияние на ее продвижение оказала Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, OECD), которая разработала свою Стратегию зеленого роста. «Зеленый рост означает стимулирование экономического роста и развития, обеспечивая при этом сохранность природных активов и бесперебойное предоставление ими ресурсов и экосистемных услуг, от которых зависит наше благополучие. Для этого он должен катализировать инвестиции и инновации, которые лягут в основу устойчивого роста и приведут к возникновению новых экономических возможностей» [7]. Зеленый рост, помогающий избежать ловушки «сначала рост – потом очистка» (growing first, cleaning up later), направленный на борьбу с нищетой и поддержку уязвимых сообществ через обеспечение социальных услуг и создание возможностей для устойчивого развития, стал серьезной и главной альтернативой традиционному росту.

Одновременно с ООН и ОЭСР в зеленый курс встроился Всемирный банк, понимая под зеленым ростом превращение процессов роста в ресурсоэффективные, более чистые и более устойчивые без их замедления [8]. Уже в названии специального доклада «Инклюзивный зеленый рост: путь к устойчивому развитию» чувствуется сильный социальный акцент данной работы. Признавая, что озеленение роста необходимо, эффективно и возможно, документ предостерегает: «пришпоривание» роста без обеспечения равенства расстроит попытки ослабить бедность и улучшить доступ к здравоохранению, образованию и инфраструктурным услугам. Страны должны делать стратегические инвестиции и дальновидные политические изменения, которые допускают природно-ресурсные ограничения и позволяют самым бедным и уязвимым получить выгоды от эффективного, чистого и упругого роста.

Позиции ведущих глобальных структур сопоставимы по содержанию и политическим рекомендациям: зеленые концепции – это средства примирить экономический и экологический векторы устойчивого развития, не игнорируя социальные аспекты. Общее видение получило развитие в материалах Платформы

знаний зеленого роста (Green Growth Knowledge Platform, GGKP²), где было подчеркнуто единство концепций зеленого курса (зеленого роста, зеленой экономики, новой климатической экономики, низкоуглеродного развития, циркулярной экономики), признающих, что экономическое развитие (рост) сочетается с экологической устойчивостью (зеленый) и не нарушает социальное равенство (инклюзивный) [9].

Ключевые моменты «зеленого движения» представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Развитие зеленого курса

Концепция	Содержание	Проводники
Зеленая экономика Green Economy	Не снижение человеческого благосостояния и устойчивое использование природных ресурсов	Д. Пирс, 1989 г., 1992 г.
	Низкоуглеродная ресурсоэффективная экономика, включающая социальные аспекты	ЮНЕП, 2008 г., 2011 г. Будущее, которого мы хотим. Конференция Рио+20, 2012
Зеленый рост Green Growth	Стимулирование экономического роста и развития при сохранности природных активов и бесперебойном предоставлении ими ресурсов и экосистемных услуг, от которых зависит наше благополучие. Инвестиции и инновации, которые лягут в основу устойчивого роста и приведут к новым экономическим возможностям	Стратегия зеленого роста. ОЭСР, 2011 г. От роста – к зеленому росту. Всемирный банк, 2012 г.
Инклюзивный зеленый рост Inclusive Green Growth	Экономическое развитие (рост), экологическая устойчивость (зеленый), социальное равенство (инклюзивный)	Глобальный институт зеленого роста, ЮНЕП, ОЭСР, Всемирный банк, 2016 г.

Платформа знаний зеленого роста представляет действующий полиструктурный ресурс, включающий «темы» (два десятка различных аспектов деятельности), «сектора» (12 видов деятельности), «страны» (зеленая карта мира), «решения» (эксперты, проекты, лучшие практики), отражающие глобальное продвижение зеленого роста.

Для выработки результативной политики зеленого роста, которая должна основываться на его характеристиках, измеряемых подходящими показателями, продолжается работа с индикаторами. Чтобы оценить прогресс, ОЭСР представила новые улучшенные индикаторы зеленого роста по сравнению с набором 2014 г., который был стартовым для нашего исследования [10]. Кроме того, есть возможность сравнить ситуацию по странам по ключевым данным – загрязнению атмосферы, эмиссии углерода, влиянию застройки на снижение земельных ресурсов, зеленым инвестициям, и налогам, связанным с окружающей средой³.

Зеленая экономика как научная тема появилась в России 10 лет назад и на первых порах была связана с представлением зарубежных докладов и докумен-

²<http://www.greengrowthknowledge.org/page/explore-green-growth>

³ <http://www.oecd.org/greengrowth/green-growth-indicators/>

тов, основной вклад в которое вносили бюллетени и обзоры Института устойчивого развития Общественной палаты РФ. Институт ныне не действует, но его лидеры, С.Н. Бобылев и В.М. Захаров, поддерживают данную тематику на площадке Центра устойчивого развития и здоровья среды Института биологии развития РАН. Предпосылки формирования и содержание зеленого курса логично вывели в первые ряды его проводников в России известных экологов и исследователей устойчивого развития. С.Н. Бобылев и его коллеги оперативно отзываются на основные позиции и тенденции зеленого курса устойчивого развития, внедряя конструктивные подходы в российскую теорию и практику природопользования [11-14]. Их обращение к показателю Всемирного банка «скорректированные чистые накопления», рассчитанного в качестве эколого-экономического индекса российских регионов [12], подтолкнуло наши исследования по оценке истощения регионального лесного капитала.

Последовательны в развитии зеленой темы Н.В. Пахомова и ее коллеги, с практических позиций раскрывающие эффекты перехода к зеленой экономике, роль инклюзивного зеленого роста в новой индустриализации, значение экологической модернизации как драйвера формирования спроса на инновации [15-17].

Анализируя международные индикаторы инклюзивного зеленого роста, специалисты научно-исследовательского и проектного института «Кадастр», давно и успешно работающего в сфере эколого-экономического учета в природопользовании, предлагают рассматривать данную систему, позволяющую оценить риски истощимости природного капитала, как базовую информационную платформу для расчета показателей зеленого роста в России не только на национальном, но региональном и локальном уровне [18].

Существенное место в литературе занимают обзоры. Наиболее полный по источникам и глубокий по анализу содержания, измерения и стратегирования развития зеленой экономики и зеленого роста выполнен Э.М. Зомоновой [19]. Данная работа содержит методику и расчет экологического следа (ecological footprint) на примере Республики Бурятия, показателя перспективного и нестандартного для отечественной оценки устойчивого развития.

Новые обзорные материалы затрагивают институциональные аспекты внедрения зеленого курса в России. Хронология идеологии и методологии зеленой экономики и зеленого роста представлена в анализе международных событий и документов, выполненном коллегами из РАНХ и ГС [20, 21].

Важную тему политико-административных барьеров зеленого роста освещают Терёшина М.В. и Онищенко М.В. Наряду с лоббизмом интересов крупных корпораций, не заинтересованных в переходе к «зеленому» росту, инерционным прессингом сложившейся сырьевой модели развития, господством в современном российском обществе культуры экологического оптимизма, непоследовательностью принятия стратегически значимых управленческих решений и нормативными «лакунами» в законодательстве о «зеленой» экономике авторы фиксируют проблемы научно-методического характера – неразвитость оценочных механизмов природного капитала, а также инструментов оценки полного экономического ущерба от негативного воздействия на окружающую среду [22].

Следует отметить, что в отечественной литературе последних лет стало меньше работ, раскрывающих содержание понятий и концепций зеленой экономики, а больше – связанных с условиями и предложениями внедрения «зеленых технологий» [23], формирования «зеленой промышленности», «зеленой энергетики», «зеленого туризма», «зеленых финансов», «зеленой логистики» и др.

1.2 Зеленый курс преобразования нашего мира

Итоговые цели зеленого курса в настоящее время непосредственно привязываются к 17 целям в области устойчивого развития объявленных в резолюции (ЦУР), принятой Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 г., «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Символически цели обозначают следующие слова: «бедность», «голод», «здоровье», «образование», «пол (гендер)», «вода», «энергия», «работа», «инфраструктура», «неравенство», «города», «потребление», «климат», «океаны», «окружающая среда», «мир», «партнёрство»». Их формулировки представлены в таблице 1.2, составленной по [24].

Непосредственно с зеленым ростом связаны задачи ЦУР-8, которая формулируется как «содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех». Согласно задаче 8.4 до конца 2030 г. в первую очередь развитым странам необходимо повышать глобальную эффективность использования ресурсов в системах потребления и производства и стремиться к тому, чтобы экономический рост не сопровождался ухудшением состояния окружающей среды. В помощь странам Комиссии ООН активно занимаются разработкой системы показателей достижения целей устойчивого развития [25] и ходом их достижения, дополняя мониторинг статистическими и картографическими приложениями⁴ [26].

Насыщенные и полезные ресурсы для исследователей и практиков по мониторингу показателей и оценке тенденций их выполнения появились на сайтах глобальных структур⁵. Всемирный банк представил Атлас целей устойчивого развития, составленный по индикаторам мирового развития 2017 г. на статистических данных экономики и качества жизни 200 стран. Для каждой из 17 целей соответствующие показатели идентифицированы и визуализированы картами и диаграммами. Атлас нацелен на то, чтобы отразить широту целей устойчивого развития и представить национальные и региональные тенденции и «снимки» прогресса в движении к их выполнению, выделяя и подчеркивая наиболее важные, по мнению экспертов Всемирного банка, проблемы.

В Атласе наглядно и по существу дан комментарий по выполнению показателей решения задачи 8.4: 8.4.1 – совокупные ресурсозатраты и ресурсозатраты на душу населения и в процентном отношении к ВВП (material footprint) и 8.4.2 (domestic material consumption) совокупное внутреннее материальное потребление и внутреннее материальное потребление на душу населения и в процентном отношении к ВВП.

⁴ Welcome to the Sustainable Development Goal indicators website <https://unstats.un.org/sdgs/>

⁵ WDI 2017: Sustainable Development Goals <http://datatopics.worldbank.org/sdgs/>

Таблица 1.2 – Цели устойчивого развития 2030 [24, с. 9]

№ цели	Цели устойчивого развития	Приоритеты		
		соц.	экон.	экол.
1	Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах	**	*	
2	Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства	**		*
3	Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	**		
4	Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех	**		
5	Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек	**		
6	Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех	*		**
7	Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех		**	*
8	Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	*		**
9	Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям		**	
10	Сокращение неравенства внутри стран и между ними	**		
11	Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов	**	*	
12	Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства	**	**	*
13	Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями		*	**
14	Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития		*	**
15	Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия			**
16	Содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях	**		
17	Укрепление средств достижения устойчивого развития и активизация работы механизмов глобального пространства в интересах устойчивого развития	**	*	

Примечание – ** Основной приоритет для Цели, * сопряженный приоритет для Цели.

Анализ ресурсозатрат требует оценки зависимости деградации природной среды от экономического роста. В Атласе указан состав ресурсозатрат от деградации за счет эмиссии CO₂ от минерального топлива, потерь от изменений в сельском хозяйстве, лесо- и землепользовании, перерубов древесины и смертности,

вызванной воздействием факторов экологического риска – загрязнения воздуха и воды, антисанитарии, неблагоприятных условий труда. На основании оценки зависимости среднегодового роста ВВП и среднегодового изменения затрат на деградацию природной среды для 178 стран за период 1990–2015 гг. проиллюстрированной графически, сделан очевидный вывод о том, что большинство стран показывают слабый декаплинг или усиление прямой связи роста и деградации [27, с. 48].

Такой подход существенно отличается от стартовой ситуации вхождения в тему в России, где работа по достижению целей устойчивого развития начата новой серией ежегодных докладов о человеческом развитии в Российской Федерации [24, 28].

В докладе «Цели устойчивого развития ООН и Россия» представлен обзор хода достижения на глобальном уровне 17 целей на основе ряда показателей, по которым имелись соответствующие данные за 2016 г. Некоторые задачи в Докладе не отражены либо из-за отсутствия данных, либо по причине методической разработки самих показателей. Несколько целей устойчивого развития в сфере экологии (6, 14, 15) адаптированы для России и представлены задачами и индикаторами в современных и перспективных значениях. Материал в короткой версии Доклада⁶ по ЦУР-8 включает только макроэкономический аспект (задача 8.1) в плане возможностей роста и структуры ВВП.

Следующий шаг по освоению глобального подхода к целевому устойчивому развитию в России сделан в докладе «Экологические приоритеты для России» [28]. В его фокусе находятся вопросы перехода России к модели экологически устойчивого развития, в русле формирования которой и утверждение в 2017 г. Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года. Среди важных тем Доклада–2017 подготовка статистических данных для мониторинга реализации ЦУР и адаптация ЦУР для России, окружающая среда и здоровье населения, доступные наилучшие технологии, национальная модель зеленой экономики России.

Росстатом начата разработка специального ресурса, базы данных⁷ и соответствующего раздела показателей на ведомственном сайте. В этой работе Росстат опирается на детализированные метаданные ОЭСР⁸.

Важным моментом мониторинга продвижения к целям устойчивого развития является ежегодная оценка ОЭСР, направленная на измерение «расстояния» стран организации от значений показателей 2030 г. [29]. Исследование включает описание используемых показателей, набор которых расширяется за счет более широкого покрытия задач, и их перспективные значения, а также профили стран, выбранных в данном случае для оценки. Оно призвано помочь странам сравнением своих позиций с уровнем других стран и средним по ОЭСР и выявлением

⁶ <http://ac.gov.ru/files/publication/a/11138.pdf>

⁷ Данные по показателям достижения целей устойчивого развития Российской Федерации http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/cur_main.htm

⁸ Detailed metadata <http://www.oecd.org/std/measuring-distance-to-the-sdgs-targets.htm>

сильных и слабых мест для корректировки планов развития, а также совершенствует статистику стран, гармонизирует общую статистику и улучшает инструментальный аппарат оценивания.

В исследовании 2017 г. использован 131 показатель, покрывающий 98 задач. В оценке разных стран наборы показателей и степень покрытия задач заметно отличаются. Результаты исследования выявили существенное расстояние до позиций 2030 г. Наиболее близкими оказались показатели по «здоровью», «воде» и «энергии», самый дальний путь – до гендерного равенства. Значительная разнородность отмечается в стартовых позициях, как целей, так и задач, что говорит о том, что национальные приоритеты следует устанавливать именно на уровне задач.

Оценочный профиль 13 стран, выбранных в 2017 г. для исследования, кратко характеризует их положение по: 1) достижению определенных задач ЦУР, 2) степени покрытия доступными показателями соответствующих задач по отношению к принятому Статистической комиссией ООН общему набору в 232 показателя для измерения 169 задач, 3) влиянию страны на способность других стран достичь их целей.

Для иллюстрации оценочного профиля по достижению ЦУР из 13 стран выбраны с разных флангов Норвегия и Латвия (рисунок 1.1).

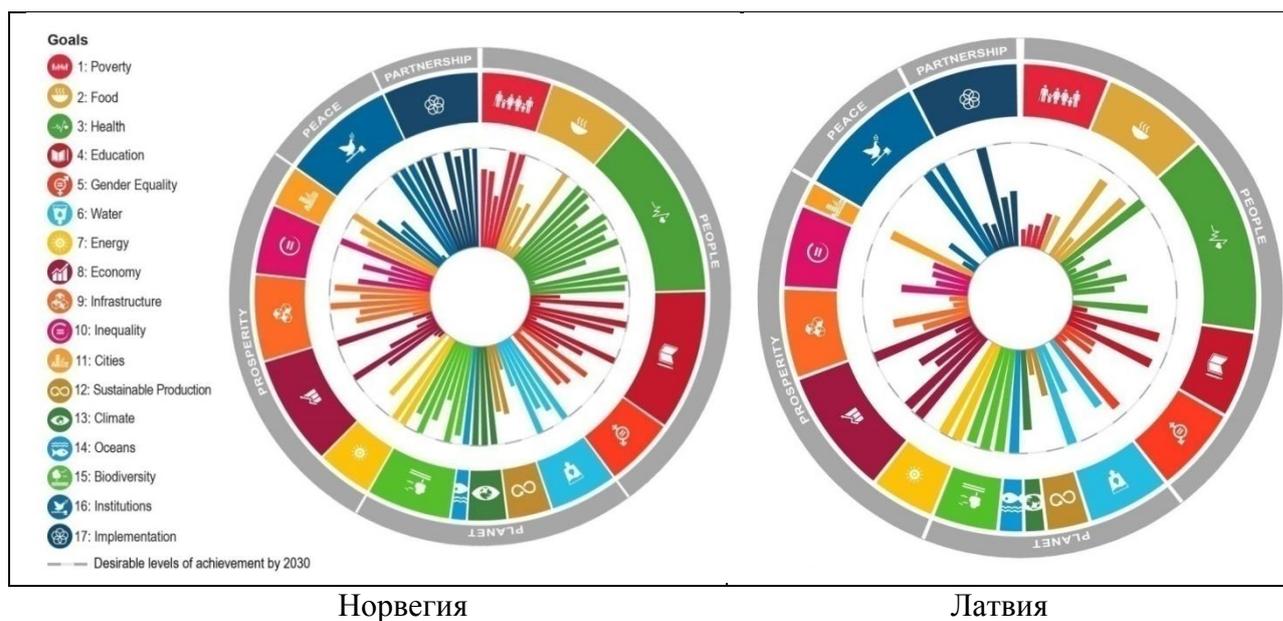


Рисунок 1.1 – Текущее «расстояние» достижения показателей по задачам целей устойчивого развития, 2017 [29, с. 50 и с. 44]

Положение Норвегии, которая выполнила 33 задачи 2030, оценивали 130 показателей, измеривших 98 задач. Латвия выполнила 11 задач, для измерения 66 задач были доступны 90 показателей. Успехи Норвегии не случайны, эта страна имеет четкую программу действий по Повестке–2030 [30].

Очевидно, что подобный формат мониторинга достижения ЦУР будет складываться и в России по мере становления соответствующей статистической базы, целесообразен он в перспективе и для российских регионов.

1.3 Стратегические направления и национальная модель зеленой экономики

Реализация зеленого курса проводится на глобальном уровне и опирается на мощную инфраструктуру, которую формируют комиссии и комитеты ООН, ЮНЕП, ОЭСР и Всемирного банка, образуя глобальные партнерства, организуя и финансово поддерживая выполнение международных программ. Глобальные институты являются мощными проводниками и координаторами зеленого курса, проводя конференции и семинары, размещая на своих сайтах ежегодные отчеты, результаты методических исследований и публикации об опыте «озеленения» экономик стран и регионов. Глобальное сотрудничество позволяет выработать общие подходы воплощения зеленого курса через разработку стратегий зеленой трансформации отдельных стран, территориальных партнерств и объединенной Европы.

Примерами реализуемых подходов к направлениям и мерам экологизации экономики являются документы территорий разного масштаба.

Например, «Национальная стратегия зеленого роста Вьетнама на период 2011–2020 и взглядом в 2050 г.» фиксирует три стратегические задачи, включая целевые показатели их решения: ослабить интенсивность выбросов CO₂ и обеспечить использование чистой возобновимой энергии, выполнить «чистую индустриализацию» производства, создать комфортные, высокого качества и традиционно укорененные стандарты жизни, содействовать устойчивому потреблению [31]. Решение задач конкретизируют 17 направлений по секторам и провинциям, а также 10 приоритетных программ и проектов, инициирующих их выполнение в аспекте зеленых индустрии, сельского хозяйства, урбанизации, налоговой и финансовой политики, индикаторов, технологий; мониторинга и оценки выполнения стратегии зеленого роста.

Программа EaP GREEN «Экологизация экономики стран Восточного Партнерства Европейского Союза» ориентирует страны при выборе направлений стратегирования на следующие основные компоненты [32]:

1) управление (в том числе оценка прогресса по показателям зеленого роста) и финансирование (доступ к финансированию для экологически ориентированных инвестиций, налогообложение экологически вредной продукции);

2) стратегическую экологическую оценку и оценку воздействия на окружающую среду;

3) демонстрационные проекты (ресурсоэффективное и более чистое производство, устойчивые государственные закупки экологической и социально благоприятной продукции, поощрение органического сельского хозяйства).

Рамочная стратегия развития зеленой экономики в общеевропейском регионе («Developing the Green Economy Strategic Framework for the Pan-European Region») среди основных направлений предлагает: более устойчивое использование природного капитала, укрепление экологической инфраструктуры, переход на устойчивые модели потребления, создание «чистого» физического капитала для устойчивых моделей производства, поощрение «зеленой» и справедли-

вой торговли, увеличение числа экологических и достойных рабочих мест при одновременном развитии необходимого человеческого капитала, расширение доступа к услугам, здоровому образу жизни и благосостоянию.

Для реализации стратегии предложены «всеобъемлющие» и сгруппированные по главным задачам и направлениям меры перехода к зеленой экономике разного характера: законодательные, регуляционные и программные; экономические и фискальные; «мягкие» инструменты, относящиеся к информации, образованию, созданию потенциала и добровольным действиям [33].

В настоящее время зарубежный опыт является основным источником для изучения специфики направлений, индикаторов прогресса и мер реализации стратегий зеленого роста. В России вектор зеленого роста только формируется и более определенно, как научная тема, а не как целенаправленная политика. Так, на заседании Государственного совета в конце 2016 г. по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» активно обсуждались острые проблемы темы загрязнения среды и обращения с отходами, экологического регулирования и внедрения наилучших доступных технологий, органических продуктов питания. Но верно сказал В.В. Жириновский: «...про мусор можно много говорить, но нужно переходить от «мусорной» экономики к «зелёной» экономике» [34].

По итогам Государственного совета Правительству Российской Федерации было поручено «предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека, обратив особое внимание: на использование системы индикаторов устойчивого развития; установление целевых индикаторов энергоэффективности экономики в целом и по основным её секторам; учёт влияния введения механизмов, обеспечивающих экологически устойчивое развитие». Указанный комплексный план находится в разработке и пока трудно судить, как будет реализовано поручение Президента по модели экологически устойчивого развития.

В то же время представителями научного сообщества вносятся предложения по формированию российской национальной модели зеленой экономики, основным автором которых является директор по природоохранной политике WWF России Евгений Шварц [35, 36].

Национальной особенностью зеленого перехода является то, что в ближайшие 8–10 лет и с учетом уже произведенных инвестиций в разведку, добычу и транспортировку углеводородов экономика страны во многом сохранит свою направленность на экспорт природных ресурсов.

Формирование российской модели зеленого роста может быть условно разделено на три самостоятельные задачи:

- снижение общей антропогенной нагрузки экономики на окружающую среду и формирование репутации наиболее экологически ответственного экспортера природных ресурсов в мировом разделении труда;

- повышение эффективности потребления природных ресурсов и энергоэффективности экономики при одновременном обеспечении возможностей для технологической модернизации и формирования экономики более высоких переделов и при параллельном формировании финансовых механизмов и ресурсов для такой модернизации;

- улучшение правового регулирования с целью минимизации экологических рисков при реализации инфраструктурных мегапроектов.

В настоящее время стимулы по развитию зеленой экономики внутри России еще слабы, они лежат в области: угроз здоровью; качества окружающей среды как части благосостояния; упущенных экономических возможностей (сжигание попутного нефтяного газа, захоронение отходов); высоких альтернативных издержек (ликвидация будущего ущерба несопоставимо дороже затрат на предотвращение).

Пока внешние инвестиционные, рыночные и драйверы регулирования сильнее. В частности в мире растет востребованность в «зеленых» проектах, и это новая возможность для привлечения инвестиций в отдельные сектора, но Россия здесь не представлена, ни наличием национального сектора, ни компаниями.

Важным направлением трансформации рынков являются: 1) быстрое развитие сектора возобновляемой энергетики и политики транснациональных корпораций, ограничивающих использование ресурсов, добытых неустойчивым образом; 2) обязательства компаний использовать только сертифицированную лесную или морскую продукцию.

Различные международные инициативы вносят изменения в правила, которые регулируют поведение игроков на рынке и создают препятствия для тех, кто не готов следовать таким правилам. К инициативам зеленого регулирования можно отнести принятые странами в 2015 г. Цели устойчивого развития; подписанное в 2016 г. Парижское соглашение, которое предусматривает меры по адаптации к изменению климата и механизмы и обязательства по климатическому финансированию; инициативу Всемирного Банка Глобальное партнерство по снижению сжигания попутного газа, к которой в России присоединился только Лукойл, при том, что Россия является абсолютным лидером по объемам его сжигания.

К финансовым инструментам формирования национальной модели зеленой экономики отнесены:

- запуск механизмов углеродного регулирования для продвижения современных технологий и не сырьевого развития страны в целом, сохранение качества российских лесов как огромного резервуара углерода и поглотителей углекислого газа из атмосферы;

- максимально широкое внедрение добровольных международных стандартов экологической ответственности и энергоэффективности, таких, как лесная (FSC) и морская (MSC) добровольные сертификации, «зеленые стандарты» домостроения;

- публичность данных по энерго- и ресурсоэффективности компаний и стратегическое корпоративное планирование развития с использованием этих показателей;

- обязательность раскрытия экологически значимой информации в нефинансовой отчетности госкомпаний и госкорпораций;

- экологизация государственных, муниципальных и корпоративных закупок (в первую очередь компаний госсектора), направленная, в том числе на стимулирование использования добровольных экологических сертификаций;

- новые инструменты финансирования: выпуск частных «зеленых» облигаций, внедрение схем «зеленого кредитования» (только для проектов с открытыми показателями энерго- и ресурсоэффективности, соответствующими лучшим мировым значениям), создание «зеленого банка» для аккумуляции «прокрашенных» экологических платежей и финансирования проектов экологической модернизации);

- предпочтение работы с экологически ответственными источниками длинных и дешевых финансовых ресурсов (за исключением Внешэкономбанка, ни один финансовый институт России не является участником международных механизмов экологической ответственности);

- важна преадаптация к возрастающим требованиям по раскрытию экологически значимой информации на основных мировых фондовых биржах, включая азиатские; создание индексов устойчивого развития и внедрение экологических требований и на российских фондовых биржах.

Авторы уверены, что системная реализация предлагаемого комплекса мер может и должна стать программой национальной модели «зеленой» экономики нашей страны.

Методологические ориентиры модернизации биоресурсной экономики региона

Россия встраивается в глобальный подход построения модели экологически устойчивого развития, которая в долгосрочной перспективе обеспечит эффективное использование природного капитала страны и одновременно устранит влияние экологических угроз на здоровье человека. Эти аспекты экологизации являются ключевыми и в региональной концепции модернизации биоресурсной экономики.

Сферами региональной экологизации с учетом сегментации ЮНЕП определены: сохранение природных активов в составе земельных, водных и лесных ресурсов; ресурсная эффективность лесной промышленности и туризма, органическое сельское хозяйство; аспекты экологического качества жизни – загрязнение, отходы, экологический каркас природопользования, традиционное жизнеобеспечение.

Для измерения старта и прогресса экологизации, используя международные инструментальные подходы оценки зеленого роста и достижений целей устойчивого развития, необходимо разработать отраслевые наборы индикаторов для сфер биоресурсной экономики Республики Коми, определить методы и алгоритмы измерения, провести расчеты уровня экологизации.

Обосновать перспективные направления экологической модернизации для улучшения качества среды (воздуха, воды, земли) и предотвращения деградации ресурсов; активизации факторов роста эффективности отраслей, использующих биоресурсы; зеленой трансформации структуры региональной экономики за счет развития органического сельского хозяйства, экологического туризма, введения в хозяйственный оборот экологических услуг, производства и реализации экологических товаров и продуктов.

2 Формирование систем земледелия на ландшафтной основе

2.1 Основы устойчивого управления земельными ресурсами в контексте перехода к зеленой экономике

Основными движущими силами зеленой экономики являются гуманизация и экологизация технологического прогресса, обеспечивающие сохранение природного капитала, эффективное использование природных ресурсов и возможность предоставления природными активами экологических услуг. Зеленый рост в качестве одного из направлений предполагает «ресурсоэффективность» и сохранение природного капитала для будущих поколений. В этой связи обеспечение эффективного использования, сохранности качественных характеристик земельных и почвенных ресурсов, устойчивости ландшафтов и биоразнообразия являются важными аспектами зеленой экономики.

Решению именно этих задач посвящена ЦУР-15 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, устойчивое управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия» обозначенная в составе 17 целей в области устойчивого развития на период до 2030 г. [1].

Принятие данной цели ознаменовало новый этап в борьбе с опустыниванием и деградацией земель, которая осуществляется мировым сообществом более 20 лет – с момента принятия Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием в Париже 17 июня 1994 г. (вступила в силу 26.12.1996 г. и ратифицирована Россией в 2003 г.). Для реализации данной цели задача 15.3 определена как: «К 2030 году бороться с опустыниванием, восстанавливать деградированные земли и почвы, включая земли затронутые опустыниванием, засухами и наводнениями, и стремиться к достижению нейтрального баланса деградации земель в мире» [2].

Несмотря на длительный период исследований и дискуссий по определению проблем опустынивания и деградации земель единого определения данных процессов не выработано [3, 4]. В авторитетной Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием даны следующие определения опустынивания и деградации земель [5, статья 1 части 1]:

- «опустынивание» означает деградацию земель в засушливых, полузасушливых и субгумидных районах в результате действия различных факторов, включающих изменение климата и деятельность человека;

- «деградация земель» означает снижение или потерю биологической и экономической продуктивности и сложной структуры богарных пахотных земель, орошаемых пахотных земель или пастбищ, лесов и лесистых участков в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате землепользования или действия одного или нескольких процессов, в том числе связанных с деятельностью человека и структурами расселения, таких как ветровая и/или водная эрозия почв; ухудшение физических, химических и биологических или экономических свойств почв; долгосрочная потеря естественного растительного покрова.

Первоначально направленная непосредственно на борьбу с опустыниванием, деятельность международного сообщества постепенно расширила сферу приложения своих сил, признав важность задачи борьбы с деградацией земель не только в засушливых регионах мира, но и повсеместно.

По мнению Куста Г.С., термин «деградация земель» следует рассматривать более широко – во всем спектре деградационных явлений природного и антропогенного характера, включая социально-экономические и природные системы. Не вступая в научную полемику и учитывая, что мировое сообщество на практике решает проблемы деградации земель, он предлагает использовать определение Глобального экологического фонда (официальной финансовой структуры Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием), понимающего деградацию как «любую форму ухудшения/порчи природного потенциала земель, которая воздействует на целостность/сохранность экосистем как в терминах снижения устойчивой продуктивности экосистем, так и в терминах природного биологического богатства и поддержки устойчивости» [6, с.12].

Проблема борьбы с опустыниванием, предотвращением деградации земель тесно связана с усилиями международного сообщества по устойчивому развитию. Секретариат Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием выпустил в 2011 г. доклад «Борьба с опустыниванием, деградацией земель и засухой в контексте устойчивого развития и искоренения нищеты» [7]. В нем представлена всесторонняя оценка состояния и проблем опустынивания, обоснована необходимость внимания к ним в дополнение к проблемам изменения климата, утраты биоразнообразия и нищеты. Был озвучен настоятельный призыв к международному сообществу принять целью устойчивого землепользования нейтральный баланс деградации земель (Чангвонская инициатива).

Нейтральный баланс деградации земель означает не допущение деградации продуктивных земель и восстановление земель, которые уже деградировали. Это такое состояние, когда количество здоровых и продуктивных земельных ресурсов, необходимое для поддержания жизненно важных экосистемных услуг, остается стабильным или увеличивается в определенных масштабах времени и пространства и экосистемы. Нейтральный баланс деградации земель является научно обоснованным, технически осуществимым и экономически выгодным. Его обеспечение может быть определено как концепция землепользования/управления земельными ресурсами, как явление равновесия/гомеостаза/устойчивости наземных экосистем, как цель устойчивого землепользования [8, 9].

Достижение нейтрального баланса деградации земель обеспечивается за счет выполнения разных проектов. Например, в Африке и Латинской Америке была реализована программа Партнерства по озеленению засушливых земель для содействия восстановлению деградированных засушливых районов путем привлечения дополнительных ресурсов. Другая программа «Земля для жизни» нацелена на создание возможностей и повышение осведомленности о методах устойчивого управления землями по всему миру. Внедрена глобальная партнерская инициатива «Экономика деградации земель», направленная на создание

комплексной системы учета экономической стоимости земель в процессе принятия решений.

Получает развитие теория земельной адаптации (land-based adaptation). Перспективной стратегией для сохранения земельных ресурсов и устойчивого развития сельского хозяйства в целях адаптации сельскохозяйственных систем к климату, рынку и другим стрессам является взаимодействие науки о земельной системе и исследований глобальных изменений. На локальном уровне интеграция знаний о местных факторах риска и региональных и глобальных моделях сокращения уязвимости может значительно улучшить понимание возможностей применения адаптивных методов приспособления к изменениям [10].

Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием играет координирующую роль в мире. Вместе с тем, другие международные организации активно работают по прекращению опустынивания и деградации земель и поддержке биоразнообразия [11, 12].

Особым направлением борьбы с деградацией земель является устойчивое управление почвами. В 2015 г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) пересмотрела Всемирную Хартию почв (утвержденную в 1981 г.). В соответствии с положением 5 данного документа «управление почвой является устойчивым, если поддерживающие, обеспечивающие, регулирующие и культурные услуги, предоставляемые почвой не наносят существенного ущерба ни функциям почвы, которые обеспечивают эти услуги, ни биоразнообразию. Особое беспокойство вызывает сохранение баланса между поддерживающими и снабжающими услугами для растениеводства и регулируемыми услугами, связанными с качеством и доступностью воды, а также составом атмосферных парниковых газов, предоставляемых почвой» [13]. В ФАО отмечают, что на сегодняшний день деградация охватила около 33% почвенных ресурсов в мире вследствие эрозии, истощения, подкисления, засоления, уплотнения и химического загрязнения. Для борьбы с деградацией земель были учреждено Глобальное почвенное партнерство (2011 г.), принят Глобальный план действий по устойчивому использованию и защите почв (2014 г.) и руководящие принципы устойчивого управления почвами (2016 г.). Эти принципы включают: уменьшение эрозии почвы; повышение содержания органических веществ в почве; поддержание баланса питательных веществ почвы и циклов; предотвращение, минимизацию и смягчение засоления и подщелачивания; предотвращение и минимизацию загрязнения и подкисления почвы; сохранение и укрепление биоразнообразия почв; предотвращение, сокращение и смягчение уплотнения почв; улучшение управления почвенными водами [14].

Ежегодные глобальные издержки от деградации земель из-за изменения землепользования (растительного покрова) и использования методов истощительного землепользования на пахотных землях и пастбищах составляют 300 млрд. долларов США, в том числе вклад Российской Федерации – 23,6, стран Африки к югу от Сахары – 66 млрд. долл. На указанные африканские страны приходится 22% общих глобальных издержек от деградации земель. В неафриканских странах менее половины стоимости деградации земли (около 46%) ло-

жится на землепользователей, а оставшаяся часть – на потребителей экосистемных услуг (без сельскохозяйственных производителей). Стоимость принятия мер против деградации земель намного ниже стоимости бездействия: в среднем инвестиции в один доллар США, вложенные в восстановление деградированных земель, возвращают пять долларов. Учитывая, что на изменение землепользования (растительного покрова) приходится наибольшая доля расходов на предотвращение деградации земель, необходимо разработать планирование землепользования, которое обеспечит эффективную защиту лесов и других высокоценных биоценозов.

Эмпирические данные показали, что участие местных общин в управлении лесами и другими высокоценными биоценозами и создании механизмов для стимулирования мер по их сохранению, являются более эффективными средствами их защиты, чем в меры, осуществляемые централизованно [15]. Особое внимание должно быть уделено материальным стимулам для принятия мер против деградации земель. Для этого необходимо закрепить права на землю, расширить услуги и возможности для местных сообществ в управлении своими природными ресурсами [14]. Развитию практики устойчивого управления земельными ресурсами и адаптации, основанной на использовании природных процессов, будет способствовать законодательство, направленное на поддержку землепользователей и поощрение прав владения и финансирования [16].

Ведущей тенденцией развития мирового земледелия является перевод его на экологические основы, базирующиеся на законах природы и ландшафтной экологии. Суть нового подхода заключается в приближении функций агроэкосистем к функциям естественных (природных) экосистем. При этом сущность экологического подхода означает, что земля и другие природные ресурсы используются с восстановлением и признаками равновесия в системах земледелия как экосистемах и созданием условий для воспроизводства и саморегуляции ресурсов.

Методы устойчивого управления землями включают комплексное управление культурами (растениями), скотом, почвами, водой, питательными веществами, биоразнообразием, контроль над болезнями и вредителями для оптимизации всего объема экосистемных услуг. Общая цель заключается в максимизации предоставляемых услуг (например, продуктов питания, воды, энергии), а также повышении устойчивости земельных ресурсов и зависящих от них сообществ [17].

2.2 Организация устойчивого землепользования в Российской Федерации и модернизация земледелия

В Российской Федерации необходимость перехода к устойчивому развитию отражена в таких основополагающих документах, как Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г., Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков

сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия до 2020 г. Переход к устойчивому развитию предполагает формирование механизма эффективного землепользования как на общероссийском, так и региональном уровнях с социально-эколого-экономической ориентацией и при обязательной поддержке государства.

Земля в России понимается традиционно, как один из основных видов природных ресурсов, главное средство производства в сельском хозяйстве, как природный объект. В законодательстве земля определяется как недвижимое имущество, объект гражданских прав с особым правовым статусом, чаще всего земля рассматривается как земельный участок, часть поверхности земли, имеющая установленные границы, площадь, местоположение, правовой статус и другие характеристики. В экологии земля представляет собой важнейшую часть окружающей природной среды, характеризующуюся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами, являющуюся главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения предприятий и организаций. Понятие деградации в большей мере относится к сельскому хозяйству, почвам, продуктивности агросистем.

Западные теории и законодательство рассматривают землю с более широких экологических позиций. Земля – термин, аналогичный наземным экосистемам, ландшафтам. Деградация земель – потеря «экосистемных функций», «экологических услуг», биосферной роли, экономического значения. Современные теории решают проблемы деградации земель с данных позиций. В сфере внимания западных теорий и систем законодательства: устойчивое развитие, климатические изменения и адаптация к ним, проблемы снижения биологического разнообразия, продовольственная безопасность, благосостояние, борьба с нищетой и развитие местных общин, экосистемные услуги, здоровье окружающей среды.

По мнению российских ученых, Россия практически потеряла былой международный авторитет в научных исследованиях и практических мероприятиях по борьбе с деградацией земель, которая не находится в числе национальных приоритетов [18]. В то же время проблемы устойчивого управления землями, внедрения адаптивно-ландшафтного земледелия активно исследуются российскими учеными.

Устойчивое землепользование – это долговременное поддержание биотической регуляции окружающей среды, многоцелевое удовлетворение многообразных потребностей людей и экономически выгодное (оптимальное по соответствующим показателям и критериям) взаимоотношение общества и земельных ресурсов. Суть перехода аграрной сферы к формированию устойчивого землепользования состоит в осознании всеми субъектами земельных отношений, включая государство, землевладельцев и землепользователей, а также граждан, того обстоятельства, что причиной спада сельскохозяйственного производства оказались постоянный необоснованный земельный передел и достижение экологического предела возможностей земельных ресурсов. Основой формирования устойчивого землепользования должно стать строгое соблюдение сложившихся

соотношений между нарушенными и ненарушенными хозяйственной деятельностью территориями (формирование экологического каркаса). Ненарушенные территории необходимо рассматривать как стабилизирующий фактор, нейтрализующий антропогенные воздействия на ландшафт. Для усиления стабилизирующего эффекта предлагается введение запрета на любое использование таких территорий за исключением ведения традиционного хозяйства малыми коренными народами, проживающими на этих территориях [19, 20].

Для создания механизма формирования устойчивого землепользования очень важным звеном является расширение площади земель природоохранного назначения за счёт образования новых заповедников, заказников, национальных парков. Условием формирования этого механизма является экологизация закона о земле в части ужесточения отводов земель, сокращения сельскохозяйственных территорий в междуречьях, в лесостепной и степной зонах и сохранения ключевых территорий с чистой водой и низкой заболеваемостью населения.

В содержание механизма формирования устойчивого землепользования должен лечь жесткий принцип – использование в хозяйственной деятельности только староосвоенных, уже нарушенных территорий с достаточно развитой инфраструктурой, жилым фондом, трудовыми ресурсами. Соблюдение этого принципа позволит обеспечить экологическую регламентацию применяемых технологий землепользования [21].

Вопрос оптимального соответствия между состоянием земельных ресурсов и правовым режимом их использования существенно затрагивает земли сельскохозяйственного назначения. Избыточность земель сельскохозяйственного назначения, их нерациональное использование и низкая эффективность в производстве сельскохозяйственной продукции при огромных энергозатратах – явные причины, тормозящие процесс перехода аграрной сферы к ее устойчивому развитию и формированию эффективного землепользования. Большая часть проблем, возникающих в процессе создания механизма формирования устойчивого землепользования, порождена несовершенством эколого-экономических отношений в землепользовании, игнорированием экосистемных подходов в использовании земельных ресурсов, экстенсивным (истощительным) ведением сельскохозяйственного производства, несовершенной системой мониторинга земель, отсутствием методологии экологизации земельных отношений [22].

Повышение эффективности использования земель связано с совершенствованием технологии сельскохозяйственных работ, автоматизацией, комплексной механизацией, мелиорацией, химизацией, развитием элитного семеноводства и т. п. По мнению специалистов в ближайшей перспективе одним из реально экономически выгодных путей, способных приостановить снижение плодородия почв и увеличить производство сельскохозяйственной продукции, наряду с применением средств химизации, станет биологизация земледелия, которая предполагает, помимо более полного использования всех ресурсов, традиционных органических удобрений и биологического азота, внедрение почвозащитных севооборотов, запашку в почву сидератов и излишков соломы [23].

Минсельхоз России приказом № 342 от 25.06.07 «О концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года» в качестве

одного из приоритетных направлений развития аграрной науки определил адаптивно-ландшафтные системы земледелия как основу воспроизводства плодородия почв и предотвращения всех видов ее деградации. В качестве задач в области земледелия обозначено: разработать системы земледелия нового поколения по регионам России с использованием современных информационных технологий, создать методологию проектирования с пакетом документов формирования систем земледелия на ландшафтной основе, создать систему управления мелиоративным комплексом.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия – узко зональная система земледелия, все звенья которой в полной мере учитывают и реализуют природно-экономические условия конкретного агроландшафта, основанная на адаптивных технологиях. От ранее принятых интенсивных систем земледелия она отличается своей экологической направленностью. Адаптивно-ландшафтная система земледелия – это система, которая приурочивается к определенной агроэкологической группе земель и характеризуется экологически и экономически обусловленным набором культур и технологий их возделывания, адаптивностью к определенному уровню интенсификации производства, хозяйственным укладам и требованиям обеспечения социоэкологического равновесия [24, с.159]. Территориальной единицей землепользования и землеустройства на экологической основе является агроландшафт – ограниченная территория с возможностью саморегуляции и определённым водным, пищевым и тепловым режимами. Большинство ландшафтов как природно-территориальных комплексов в той или иной степени уже изменены человеком и состоят из двух взаимосвязанных частей – природной и антропогенной. Чем стабильнее экономика землепользования и выше культура земледелия, тем лучше они приспособлены к пространственно-территориальным особенностям ландшафта и тем надёжнее с соблюдением экологических требований будет обеспечено повышение эффективности сельскохозяйственного производства на определённой территории [25].

Ландшафтное земледелие – это «биосферное земледелие». В его основе лежит учение В.В. Докучаева о почвах, а также достижения современной экологической науки; по своей сути – это альтернатива старым техногенным системам земледелия. Один из его ключевых принципов – адаптивный подход к возделыванию сельскохозяйственных культур в ландшафтах – означает более полный учет потенциала природных факторов (почв, рельефа и т.д.) и особенностей каждой культуры и агротехнологии. Такая ориентация в земледелии обуславливает глубокую дифференциацию использования земель, в связи с чем территория делится на элементарные ареалы агроландшафтов, экологически однородные по рельефу, почвенной структуре, геологическим и микроклиматическим условиям.

Адаптивно-ландшафтное земледелие представляет систему земледелия, учитывающую биологические, агротехнические и агроэкологические показатели территории, и решает две задачи: 1) адаптивное возделывание сельскохозяйственных культур; 2) устройство (конструирование) агроландшафтов, включающее традиционное землеустройство. Адаптивно-ландшафтная система земледелия включает: оптимизацию агроландшафтов и структуры посевных площадей, совершенствование структуры севооборотов, минимизацию обработки почвы,

совершенствование системы удобрения, широкое применение биологических методов защиты растений и биопрепаратов, новых сортов зерновых, кормовых, пропашных и других культур с мощной корневой системой, охватывающей максимальный объем почвы, и накопление в почве свежего органического вещества [26].

Высшей формой адаптивно-ландшафтного земледелия является точное земледелие, основанное на наукоемких агротехнологиях с высокой степенью технологичности и ресурсосбережения и предполагающее минимальную обработку или прямой посев. Оно включает технологию параллельного вождения техники на базе системы навигации GPS, обеспечивающую точность посева, выравнивание рядков зерновых, картофельных гребней и т.д.; корректировку в режиме реального времени доз внесения удобрений и средств защиты растений в зависимости от состояния растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля (с использованием сканеров и сенсоров); оценку состояния почвы каждого конкретного участка (с отбором и анализом огромного количества проб).

По мнению В.И. Кирюшина, теоретически и практически продвигающего адаптивно-ландшафтное земледелие, модернизация земледелия в России требует следующих радикальных преобразований:

- оптимизации земельных отношений и условий для хозяйственной деятельности сельских товаропроизводителей;
- формирования государственного заказа по разработке агротехнологий нового поколения в системах адаптивно-ландшафтного земледелия;
- организации земельной службы с целью обеспечения почвенно-ландшафтных, почвенно-агрохимических, мелиоративных изысканий и проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий, ведения земельного кадастра и агроэкологического мониторинга земель, разработки агроэкологических нормативов и регламентов;
- формирования государственного заказа по подготовке и переподготовке технологических кадров и создания учебной базы;
- создания инновационно-технологических центров по освоению агротехнологий при зональных НИИ и сельскохозяйственных ВУЗах на базе опытно-производственных и учебных хозяйств [27].

2.3 Оценка состояния земельных ресурсов в Республике Коми

Оценка состояния земельных ресурсов с точки зрения устойчивого развития, устойчивого землепользования требует определения набора индикаторов измерения «зеленого» прогресса, что представляет трудную задачу. Различные исследователи, организации и правительства опираются на различные методики и индикаторы, отражающие состояние природного капитала, в том числе земельных ресурсов [28–31]. На основе вышеуказанных методик с учетом особенностей сельскохозяйственного землепользования для оценки состояния и эффективности использования земельных ресурсов Республики Коми в качестве ключевых индикаторов предложены: структура земельных ресурсов по категориям и угодьям; площадь выведенных из оборота сельхозугодий; доля почв с низким и

очень низким содержанием гумуса в сельскохозяйственных угодьях и пашне; баланс питательных веществ в почвах; объем внесенных минеральных и органических удобрений на 1 га пашни, сенокосов и пастбищ.

Общая земельная площадь Республика Коми по состоянию на 1 января 2017 г. составила 41677,4 тыс. га. В структуре земельных угодий преобладают и возрастают земли лесного фонда – 35958,9 тыс. га. Земли особо охраняемых территорий составляют 2613,2 тыс. га, причем их площадь за последние 20 лет выросла в 3,6 раза, что связано с организацией ООПТ регионального и местного значения (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Распределение земель Республики Коми по категориям, тыс. га

Категории земель	1990 ¹	1995	2000	2005	2010	2016	Структура земель, %
Земли сельскохозяйственного назначения	11719,4 ²	1918,5	1846,4	1836,9	1862,9	1857,4	4,4
Земли поселений	51,9	205,3	202,2	201,3	198,3	199,9	0,5
Земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения	602,9	276,9	277,7	271,9	270,3	274,7	0,7
Земли особо охраняемых территорий	721,4	721,4	2613,1	2613,1	2613,2	2613,2	6,3
Земли лесного фонда	28171,5	37818,2	35942	35944	35958,6	35958,9	86,3
Земли водного фонда	0,0	156,0	147,1	142,3	142,0	142,0	0,3
Земли запаса	410,3	581,1	648,9	667,9	632,1	631,3	1,5
Итого	41677,4	41677,4	41677,4	41677,4	41677,4	41677,4	100,0

Примечания

1 Рассчитано по старой методологии статистической отчетности.

2 С учетом землепользования в соседних областях РСФСР.

3 Составлено по: Сведения о наличии и распределении земель по категориям и угодьям (Форма №22-2) за 1990–2000 гг., [32, 33, 34].

Площадь земель сельскохозяйственного назначения (1857,4 тыс. га) сокращается из-за спада объемов сельскохозяйственного производства. Общая площадь сельскохозяйственных угодий Республики Коми составляет 418,2 тыс. га или около 1% ее территории. В составе сельхозугодий 102,4 тыс. га занимает пашня, 309,2 тыс. га – кормовые угодья и 6,5 тыс. га – многолетние насаждения.

Основной фонд землепользования в Республики Коми составляют типичные подзолистые почвы. Природное плодородие этих почв низкое, в них отсутствует аккумулятивный гумусовый горизонт. На слабокультуренных почвах усваивается всего 15% азота удобрений, на окультуренных – до 50%. Коэффициенты использования фосфора минеральных удобрений также низкие: на слабокультуренных – 4-6% и до 15% на окультуренных. Одной из основных причин низкой эффективности минеральных удобрений на подзолистых почвах является их слабая гумусированность: свыше 82% сельхозугодий и пашни составляют кислые низкогумусные почвы, которые содержат 1,4–4,0 % гумуса (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Содержание гумуса в почве в Республике Коми в 1991–2016 гг.

Содержание гумуса в почве	Сельхозугодья, % общей площади					Пашня, % общей площади				
	1991	1996	2000	2010	2016	1991	1996	2000	2010	2016
Очень низкое и низкое	-	-	92,2	87,1	82,1	93,4	92,9	92,4	90,1	86,0
Среднее и повышенное	-	-	7,8	12,9	17,9	6,6	8	7,6	9,9	14,0

Примечание – Составлено по: [33, 34], в 1991–1996 гг. обследовалась только пашня.

При таком содержании гумуса многие средства химизации неэффективны. Повышенная кислотность почвы снижает эффективность удобрений, ведет к деградации гумуса, происходит распыление почвы [35]. Тундровые мерзлотные почвы занимают 4232 тыс. га или 10,3% площади республики, они являются пастбищной основой отгонного оленеводства.

Период, начиная с 2002 г., характеризуется все возрастающим отрицательным балансом по всем элементам питания (рисунок 2.1).

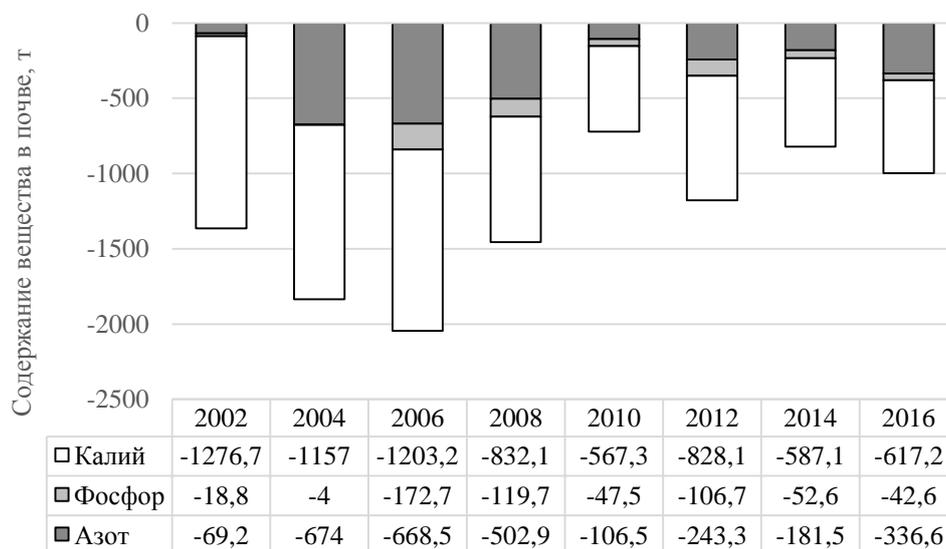


Рисунок 2.1 – Баланс питательных веществ в почвах на сельхозугодьях Республики Коми (составлено по [32, 33, 34, 36-41])

Главными путями воспроизводства почвенного плодородия являются: применение высоких доз органических удобрений, оптимальных количеств минеральных удобрений, рыхление подпахотного горизонта с обязательным внесением извести. Внедрение интенсивных технологий имеет смысл только на окультуренных почвах с большим азотным фондом гумуса [35]. Вместе с тем, внесение минеральных удобрений сокращается, а внесение органических удобрений и известкование почв остаются стабильно низкими (таблица 2.3).

Потребность в минеральных удобрениях в 2016 г. была удовлетворена на 7,9 %. Наибольший дефицит из года в год наблюдается в почве по содержанию обменного калия. Однако калийных удобрений вносится всего 7% требуемого

количества, в связи с чем, как показывают результаты агрохимического обследования, начиная с 1990 г., площади почв, слабо обеспеченных обменным калием, увеличились более чем на 20%. Соответственно сократились и удобряемые площади. Если в 1985–1990 гг. удобрения вносились на 90% посевной площади (картофельные и овощные поля – 97%, посеvy кормовых культур – 85–90%), то сейчас удобряется 6% пашни (картофеля – 34%, овощей – 38%, кормовых культур – 5%).

Таблица 2.3 – Внесение органических и минеральных удобрений в Республике Коми

Показатели	1985–1990 ¹	2000	2005	2010	2012	2014	2016
Внесение минеральных удобрений: всего, тыс. т д.в. ²	23	3	0,5	0,707	0,74	0,76	0,4
на 1 га пашни, кг д.в.	200	34	8	22	21	20	12
Удобренная площадь, % пашни	90	28	6	27	31	23	24
сенокосов и пастбищ	30	4	2	3,4	10	0	2,6
Внесение органических удобрений: всего, тыс.т	1500	504	157	123	117	125,7	121
на 1 га пашни, т	20	7	3,2	4	4	4,2	4
Известкование, тыс. га	20	1,9	0,54	0,9	0,8	1,6	0,7
Фосфоритирование, тыс. га	6	1,9	0,47	-	-	-	0,1

Примечания

1 В среднем за год.

2 Д.в. – действующего вещества.

3 Составлено по [32, 33, 34].

Анализ динамики сельскохозяйственных угодий более чем за полувековой период выявил устойчивую тенденцию сокращения сельскохозяйственных угодий: за период с 1956 по 1990 гг. площадь сельхозугодий сократилась на 153,1 тыс. га. До начала реформ сокращение сельхозугодий было в основном связано с проводимой политикой укрупнения деревень – отмиранием мелких населенных пунктов, зарастанием угодий лесом и кустарником, отсутствием средств механизации, бездорожьем. В период рыночной трансформации из-за спада производства значительно ускорилось выбытие угодий из хозяйственного оборота без изменения их правового статуса. Площадь выбывших сельхозугодий в Республике Коми составила 325,8 тыс. га (таблица 2.4).

Сравнение данных о землепользовании в Республике Коми Росреестра и Сельскохозяйственной переписи 2016 г. выявили значительные площади бесхозных земель: по общей земельной площади сельскохозяйственных производителей – 2566,5 тыс. га, в том числе по сельхозугодьям – 188,1 тыс. га. Это территории, на которых сельхозземли ни за кем не закреплены или закреплены за землепользователями, которых при переписи найти не удалось. Наличие бесхозных

земель свидетельствует о неурегулированности землевладения и землепользования, что негативно влияет на сохранение плодородия почв.

Таблица 2.4 – Земельные угодья, закрепленные за сельхозпроизводителями Республики Коми по результатам сельскохозяйственных переписей 2006 г. и 2016 г., тыс. га

Показатели	Сельскохозяйственная перепись 2006 г.				Сельскохозяйственная перепись 2016 г. (предварительные итоги)				Отклонения по переписям
	Хозяйства всех категорий	В том числе			Хозяйства всех категорий	В том числе			
		СХО ¹	КФХ и ИП ²	ХН и НКОГ ³		СХО ¹	КФХ и ИП ²	ХН и НКОГ ³	
Общая земельная площадь	8810,8	8755	11,2	44,6	5954,8	5905,2	17,9	31,7	-2856
Из нее сельхозугодья	212,8	165,3	9,6	37,9	92,4	56	17	19,4	-120,4
В т. ч. пашня	65,3	55,9	1,7	7,7	38,4	30	4	4,4	-26,9
сенокосы	108,5	80,4	4,6	23,5	36,6	16,6	11,3	8,8	-71,9
пастбища	25,2	23,7	1,0	0,5	10,0	8,9	0,9	0,1	-15,2
Многолетние насаждения	0,8	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0	0,7	-0,1
Залежь	13	5,3	2,3	5,4	6,6	0,5	0,8	5,4	-6,4
Используется сельхозугодий, тыс. га	123,6	85,2	5,9	32,5	80,8	51,3	15,4	14,1	-42,8
Доля используемых сельхозугодий, %	58,1	51,5	61,2	85,7	87,4	91,6	90,6	72,7	29,3

Примечания

1 СХО – сельскохозяйственные организации.

2 КФХ и ИП – крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели.

3 ХН и НКОГ – хозяйства населения и некоммерческие организации граждан.

4 Составлено по [43, 44].

Оценка посевных площадей показала снижение количественных и качественных характеристик посевов по всем видам культур кроме однолетних трав (таблица 2.5). Растениеводство сельскохозяйственных организаций республики направлено в основном на кормопроизводство. Посевы многолетних трав, площадь которых составляет 72% посевных площадей, не обеспечивают животноводство полноценными (богатыми протеином) кормами и повышение плодородия почв, так как 70% посевов составляют старовозрастные травосмеси с низким содержанием бобовых культур. В целях повышения урожайности многолетних трав необходимо ежегодно обновлять 5 тыс. га, а фактически новые посевы ежегодно составляют менее 2,5 тыс. га.

Таблица 2.5 – Посевные площади сельхозкультур в Республике Коми по результатам сельскохозяйственных переписей 2006 и 2016 гг., тыс. га

Показатели	Сельскохозяйственная перепись 2006 г.				Сельскохозяйственная перепись 2016 г. (предварительные итоги)				Отклонения по переписям
	Хозяйства всех категорий	В том числе			Хозяйства всех категорий	В том числе			
		СХО ¹	КФХ и ИП ²	ХН и НКОГ ³		СХО ¹	КФХ и ИП ²	ХН и НКОГ ³	
Посевная площадь	47,0	38,0	1,3	7,7	37,1	28,8	3,9	4,4	-9,9
В том числе Зерновые и зернобобовые культуры	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6
Картофель	8,2	0,9	0,2	7,1	4,4	0,4	0,2	3,8	-3,8
Овощи	0,7	0,1	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,6	-0,1
Кормовые культуры	37,5	36,5	1,0	0,0	32,1	28,5	3,6	0,0	-5,4
Из них: травы однолетние	2,4	2,3	0,1	0,0	4,3	4,2	0,1	0,0	1,9
травы многолетние	28,7	28,2	0,5	0,0	26,6	23,1	3,5	0,0	-2,1
в том числе бобовые	8,5	8,5	0,0	0,0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
злаковые	20,2	19,7	0,5	0,0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Силосные культуры	4,1	4,1	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	0,0	-2,9

Примечания

1 СХО – сельскохозяйственные организации.

2 КФХ и ИП – крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели.

3 ХН и НКОГ – хозяйства населения и некоммерческие организации граждан.

4 Составлено по [42, 43].

2.4 Направления модернизации системы земледелия в Республике Коми

Первоочередными мерами для создания основ внедрения современных систем земледелия в республике являются два направления, имеющие целью наведение элементарного порядка в землепользовании.

Во-первых, проведение масштабной информационно-консультационной компании для ознакомления землепользователей с современными системами и технологиями земледелия, создание механизмов стимулирования по внедрению данных технологий, обучение и подготовка кадров. Эта функция должна быть возложена на Министерство сельского хозяйства и потребительского рынка Республики Коми, так как муниципалитеты, которые являются собственниками 94,3% площади земель сельскохозяйственного назначения в республике, не обладают ни финансовыми ресурсами, ни квалифицированными кадрами для решения данных вопросов.

Во-вторых, инвентаризация земель сельхозназначения, важность проведения которой определяется бесхозностью значительной площади сельскохозяйственных земель. Результаты инвентаризации позволят упорядочить и оптимизировать землепользование. При этом следует изучить и использовать опыт землепользования зарубежных стран и регионов России: проанализировать механизмы стимулирования вовлечения сельскохозяйственных угодий в сельхозоборот, консервации земель, как это осуществляется, например, в Ульяновской области [44], оценить эффективность использования брошенных сельскохозяйственных угодий для лесовыращивания [45], исследовать целесообразность развития частного лесоводства путем стимулирования лесовыращивания и последующего выкупа искусственных насаждений в государственную собственность.

Модернизация системы земледелия в республике связана с формированием адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) с применением элементов почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия: сокращения обработки почвы, диверсификации севооборота различными видами культур, мульчирования почвы [46].

Важнейшими компонентами АЛСЗ в Республике Коми являются следующие.

1) Оптимизация агроландшафтов и структуры посевных площадей.

В процессе современной земельной реформы и реорганизации сельхозорганизаций решались только вопросы раздела земли. В результате игнорирования агроландшафтной организации территории формируется структура посевных площадей, которая не соответствует специализации хозяйства и поголовью сельскохозяйственных животных, нарушаются и становятся примитивными севообороты. Из сельскохозяйственного оборота исключаются большие площади пахотных и кормовых угодий, что является причиной увеличения нагрузок на используемые угодья и в итоге их деградации. Оптимизация агроландшафтов предполагает установление оптимального соотношения пашни, пастбищ, сенокосов, леса и других угодий, повышение доли культурных сенокосов и пастбищ, исключая перегрузку угодий и обеспечивающих биоразнообразие в биоагроценозах. Данным целям служат и создаваемые экотоны.

Экотоны представляют собой переходные зоны (полосы), а также рубежи между угодьями: пашней, пастбищами, сенокосами, плодовыми культурами, водоемами и др. К ним относятся опушки лесных полос, лесов, межи, обочины дорог, буферные и береговые полосы и т.д. Они увеличивают общую мозаичность структуры агроландшафтов, повышают эффективность принципа экологического разнообразия. Экотоны выполняют роль биогеохимического барьера в агроландшафтах, способствуют улучшению среды, создают убежища и пути миграции для многих видов животных и птиц, создают возможность для организации микроразнообразия полезных насекомых.

Исследования показывают возможность создания таких агробиоценозов, при которых массовое размножение вредных насекомых сокращается. При эколого-ландшафтном земледелии путем совершенствования структуры и архитек-

тоники агроландшафтов создаются благоприятные условия для жизнедеятельности орнитофауны, что позволяет почти на 70% уменьшить численность вредных насекомых [47].

Структура посевных площадей определяется поландшафтно для отдельных, относительно обособленных территориальных комплексов с учетом особенностей кругооборота вещества и энергии, которые формируют питательный, водный и тепловой режимы. Совершенствование структуры посевных площадей и севооборотов определяют:

- дифференциация размещения сельскохозяйственных культур в соответствии с их агроэкологическими требованиями и средообразующим влиянием; адаптивное размещение севооборотов на группировках экологически однородных участков на основе однотипных агрофаций (рабочих участков);
- оптимизация доли многолетних трав в севооборотах с целью предотвращения эрозии и стабилизации гумуса; расширение посевов бобовых культур;
- оптимизация доли чистых и сидеральных паров;
- размещение полевых севооборотов в рациональном соотношении с луговыми севооборотами; противоэрозионная организация территории;
- соответствие севооборотов уровням обеспеченности агрохимическими и другими ресурсами организаций.

2) Совершенствование структуры севооборотов.

Оно связано с формированием многовидовых агрофитоценозов. Специалисты ФГБУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Республики Коми» на основе оценки природно-климатических условий республики определили целесообразность применения шести-семилетнего травопольного полевого и лугового севооборотов [48].

В полевом севообороте возделываются все продовольственные культуры (зерновые, картофель, овощи), кормовые корнеплоды и многолетние травы (в виде применения простых двухкомпонентных клеверо-тимофеечных травосмесей), используется чистый или сидеральный пар. Паровое поле служит для уничтожения сорной растительности и возбудителей болезней.

В луговом севообороте применяются многокомпонентные смеси многолетних трав и однолетние травы как покровные культуры. Использование многолетних трав обеспечивает получение кормов и семян, а также восстановление структуры почвы после продовольственных культур и кормовых корнеплодов, перемещение корневой системой питательных веществ из низлежащих горизонтов, накопление органического вещества за счёт растительных остатков. В состав многокомпонентных смесей должны входить рыхлокустовые злаки (тимофеевка и овсяница луговая) и злаки с продолжительным периодом жизни (лисохвост луговой, мятлик луговой, ежа сборная, кострец безостый, полевица белая и др.). Бобовые входят в такую смесь в значительных количествах (30–40%), что обеспечивает высокую питательность травостоя.

3) Применение комбинированной системы обработки почвы.

Комбинированная система обработки почвы включает множество вариантов, сочетающих отвальные обработки с безотвальными на различную глубину в соответствии с экологическими условиями и требованиями культур. При этом

целесообразна оптимизация основной и предпосевной обработки почвы, широкое применение почвозащитных приемов – безотвальной плоскорезной, минимальной, мульчирование почвы и др.

Главным направлением совершенствования комбинированных систем обработки почвы является сокращение глубины и частоты обработки и совмещение технологических операций за счёт применения комбинированных агрегатов по соображениям энергосбережения и экономичности. Перспективы внедрения минимальной почвообработки в республике связаны с предварительным окультуриванием дерново-подзолистых почв, созданием достаточно мощного пахотного горизонта. Углубление пахотного горизонта почвы должно проводиться постепенно и только на полях, где предусматривается глубокая обработка и внесение органических удобрений. Припахиваемый за один раз слой не должен превышать 3–5 см с внесением на каждый припахиваемый сантиметр (в расчёте на гектар) 15–20 т органических удобрений и 1,5–2,0 т извести.

Мульчирование является фактором интенсификации земледелия за счет создания дополнительного запаса влаги, и также играет важную роль в его экологизации. Мульча защищает поверхность почвы от размывания и дефляции, с прекращением механической обработки способствует повышению биогенности почвы, развитию мезофауны. Переносимые растительные остатки с поверхности почвы вглубь, дождевые черви, насекомые формируют каналы, называемые «биологическим саморыхлением».

4) Совершенствование системы удобрения.

Интенсификация земледелия связана с применением минеральных удобрений нового поколения, так называемых экологически безопасных удобрений [49], торфонавозного компоста, сидеральных, промежуточных культур, использования растительных остатков.

Как показывают исследования, в настоящее время наша промышленность выпускает целый ряд минеральных удобрений, которые имеют новый химический состав, повышающий коэффициент их использования, оптимальное соотношение элементов в удобрениях, соответствующее потребностям сельскохозяйственных культур, обладают свойствами пролонгированного действия и регулируемой растворимости (капсулированные, послонно-синхронные и другие). Они максимально адаптированы к конкретным почвенным условиям и содержат минимальное количество балластных веществ, загрязняющих почву [50].

Компостирование навоза, птичьего помёта с торфом или другим органическим материалом способствует уменьшению потерь питательных веществ и усилению их доступности растениям, приданию органическим удобрениям необходимых технологических свойств. Сидеральные культуры обогащают почвы органическим веществом, используя азот из воздуха и фосфор из труднорастворимых почвенных соединений, улучшают питание последующих культур посредством разложения органического вещества. Современная практика земледелия определяет применение «коктейлей» сидеральных культур.

5) Широкое применение биологических методов защиты растений и биопрепаратов, адаптивных экологически специализированных сортов зерновых, кормовых, пропашных и других культур. Развитие семеноводства.

б) Развитие мелиорации.

Необходимость проведения мелиоративных работ связана с тем, что более 170 тыс. га сельскохозяйственных угодий республики длительно или периодически переувлажнены, и их эффективное использование возможно только при отводе избыточной влаги. Более 70% пахотных почв Республики Коми имеют повышенную кислотность и требуют известкования и фосфоритования. В то же время мелиорированные земли занимают пока небольшой удельный вес – 12% всех сельхозугодий и 24% пашни. Кроме того, значительные площади сельскохозяйственных угодий в Республике Коми заболочены, залесены, закустарены и закочкарены. Объемы мелиоративных работ минимальны (поддержание действующих мелиоративных систем, что не выполняется) и недостаточны для предотвращения негативных процессов.

С 2017 г. на трехлетний период в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства реализуется подпрограмма развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения. Целью является повышение продуктивного потенциала 2,3 тыс. га мелиорируемых земель, эффективного использования природных ресурсов и повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственного производства и плодородия почв средствами комплексной мелиорации. Общий объем финансирования подпрограммы составляет 110 млн. руб., в том числе за счет средств республиканского бюджета Республики Коми – 67,3 млн. руб., за счет внебюджетных источников – 42,7 млн. руб. Кроме того для реализации мероприятий из федерального бюджета в 2017 г. были выделены субсидии в сумме 3,1 млн. руб. Данная подпрограмма при всей ее важности для республики не содержит элементов ландшафтной мелиорации. Ландшафтная мелиорация – это улучшение ландшафтов при сельскохозяйственном использовании с целью оптимизации функционального взаимодействия природно-территориальных комплексов и технических (инженерно- и агро-мелиоративных) систем. Как компонент АЛСЗ мелиоративные системы должны быть строго дифференцированными и адаптированными к геоморфологическим, геохимическим, геофизическим и другим природным условиям с учетом функционирования бассейновых экосистем в целом и межбассейнового энерго- и массообмена [27].

Основой сохранения агроландшафтов на мелиорированных землях являются севообороты, насыщенные многолетними травами, в зависимости от специализации хозяйств, от 50 до 75% площадей. Для поддержания плодородия на мелиорируемых землях необходимы известкование, внесение органических и минеральных удобрений. Целесообразно применение новой системы известкования почв на основе оптимизации доз известки разработанной ФГБНУ Ленинградский НИИСХ «Белогорка» и учитывающий тип севооборота, условия увлажнения, гранулометрический состав, объемную массу почв, мощность пахотного горизонта, содержание гумуса, подвижных форм фосфора и, опосредованно, фитотоксичных элементов (алюминия, марганца и железа) [51].

Для сохранения потенциала естественных кормовых угодий целесообразно проводить расчистку от кустарников, подсев злаковых и бобовых трав, боронование после укоса, вносить минеральные удобрения, выделять часть лугов (10–

15%) для естественного обсеменения; вновь ввести в практику сбор и подсев на лугах и пастбищах семян дикорастущих трав. Их положительное влияние на травостой будет более значительно, чем культурных сортов.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия имеет широкий положительный опыт применения в России. Внедрение АЛСЗ в отдельных организациях было осуществлено в Московской [27], Волгоградской [52], Кировской [53], Белгородской, Воронежской областях, Ставропольском крае [54]. Практика реализации АЛСЗ на основе создания базовых хозяйств в Воронежской области с 1996 г. по 2004 г. показала положительные результаты особенно в засушливые годы, однако было свернуто в связи с приведением регионального законодательства в соответствие с федеральным, что привело к прекращению финансирования.

По результатам применения АЛСЗ директор ВНИИЗ и ЗПЭ Г.Н. Черкасов предложил следующие направления широкомасштабного освоения данной системы:

1) внедрять в базовых хозяйствах региона, чтобы показать эффективность этих систем и заинтересовать сельхозтоваропроизводителей;

2) принять закон об охране почв и разработать регламент использования земель для предотвращения деградации почв, обязывающий землевладельцев и землепользователей иметь проект внутривозрастного землеустройства и нести ответственность за использование земли и сохранение земельных ресурсов [55].

Таким образом, можно утверждать, что АЛСЗ отвечает требованиям биосферного земледелия, успешно внедрена во многих регионах России, ее компоненты для условий Республики Коми раскрыты в исследовании российских и местных ученых и позволяют сделать вывод о целесообразности ее внедрения для роста продуктивности сельскохозяйственных угодий с целью обеспечения населения продовольствием, а животноводства – полноценным дешевыми кормами.

Выводы

Западные теории и законодательство рассматривают землю с широких экологических позиций выполнения экосистемных функций. Сохранение природного капитала, борьба с деградацией земель для мирового сообщества является глобальной целью устойчивого развития, в рамках которой фиксируется задача устойчивого землепользования через достижение нейтрального баланса деградации земель.

В России такие установки не являются приоритетными и рассматриваются в основном в отношении земель сельхозназначения. По мнению российских ученых, устойчивое землепользование – это долговременное поддержание биотической регуляции окружающей среды, многоцелевое удовлетворение многообразных потребностей людей и экономически выгодное (оптимальное по соответствующим показателям и критериям) взаимоотношение общества и земельных ресурсов.

Переход к устойчивому землепользованию связан с модернизацией земледелия, которая зависит от адекватного восприятия проблемы деградации земель государством и обществом, наличия современных агротехнологий, их научного,

ресурсного, кадрового и информационного обеспечения, экономического стимулирования устойчивого землепользования.

Экологизация и биологизация земледелия является актуальной для Республики Коми, оценка сельскохозяйственных угодий на основе «индикаторов зеленого роста» выявила резкое сокращение площадей их использования, ухудшение качественных характеристик почв, неурегулированность вопросов землевладения и землепользования.

Главным процессом экологической модернизации, направленной на сокращение процессов деградации земель и обеспечение ресурсосбережения, правомерно рассматривать формирование адаптивно-ландшафтной системы земледелия с применением элементов почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия (сокращения обработки почвы, диверсификации севооборота различными видами культур, мульчирования почвы).

Внедрение адаптивно-ландшафтной системы земледелия в масштабах всей страны связано с принятием федерального закона об охране почв. В то же время, учитывая опыт Воронежской области и научные наработки специалистов республики, представляется целесообразным апробировать данную систему в рамках пилотных проектов по повышению плодородия почв в хозяйствах республики при финансовой поддержке регионального бюджета.

3 Модернизация лесопользования на принципах зеленой экономики

3.1 Глобальный уровень оценки природного капитала лесов

Существующие стратегии социально-экономического развития в большинстве стран мира поощряют быстрое накопление физического, финансового и человеческого капитала за счет чрезмерного истощения и деградации природного капитала, который включает запасы природных ресурсов и экосистем. Существующие рыночные и политические стимулы способствуют нерациональному использованию капитала, приводят к игнорированию экологических и социальных последствий экономической деятельности.

Концепция «зеленой» экономики предполагает эффективное использование природных ресурсов, обеспечивающее устойчивость природных экосистем и сокращение использования ресурсов в производстве и потреблении (ресурсоэффективность). В конце 80-х, начале 90-х годов прошлого века при осмыслении подходов к «зеленой» экономике на сохранение природного капитала лесов для будущих поколений обращали внимание ведущие западные ученые [1, 2, 3]. Сохранение природного капитала лесов на принципах «зеленой» экономики является фундаментальным основанием устойчивости всего лесного сектора экономики в долгосрочной перспективе.

Стремление оценить состояние лесных ресурсов и предложить подходы к их измерению и сохранению и рациональному использованию нашло отражение в документах международных организаций. Одним из таких документов стал принятый в 2013 г. Европейской экономической комиссией ООН и ФАО Рованиемский План действий для лесного сектора, затрагивающий 56 стран Европы, Кавказа, Центральной Азии и Северной Америки [4]. Основные позиции данного Плана предполагают: разумное и экономное использование лесных ресурсов с тенденцией к минимизации отходов и максимально возможной степени повторного использования (рекуперации); замещение невозобновляемых материалов и видов топлива возобновляемыми материалами и топливом на базе древесины; поставку товаров и услуг, имеющих большую ценность для их пользователей/потребителей.

Развитые страны, входящие в ОЭСР, основной задачей развития лесного сектора экономики видят в обеспечении производства необходимым объемом древесины нужного качества при оптимальных нормах вырубki, сохраняющих производительность леса (ни слишком высокие и истощительные, ни слишком низкие, особенно там, где не сбалансированы возрастные группы деревьев).

Реализуя Декларацию зеленого роста (2009 г.) страны ОЭСР призвали стимулировать экономический рост и развитие, сберегая национальные богатства стран. «Основной проблемой является антропогенное давление, сказывающееся на... естественном росте и восстановлении лесов, и его последствия для экономических, экологических и социальных функций леса. Антропогенное давление включает истощительную эксплуатацию лесных угодий, их фрагментацию, деградацию экологического качества лесов, вырубку...» [5, с. 89]. Лесные индикаторы ОЭСР включают запасы древесины и площади лесных угодий, истощение

же лесных ресурсов может быть определено косвенно через показатель интенсивности эксплуатации лесных ресурсов, который рассчитывается как соотношение величины заготовки в валовому приросту, что примерно соответствует отечественному показателю использования расчетной лесосеки.

Важным глобальным документом, регламентирующим сохранение природного капитала, является Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [6]. Одна из 17 целей устойчивого развития (ЦУР–15) посвящена защите и восстановлению экосистем суши и содействию их рациональному использованию, а также рациональному лесопользованию. Сохранение природного капитала лесов как экономического ресурса рассматривает задача 15.1, которая декларирует содействие внедрению методов рационального использования всех типов лесов, противодействию обезлесению, деградации лесов, восстановлению деградировавших лесов и значительному расширению масштабов лесовосстановления. Индикаторами ее выполнения являются площади сертифицированных лесов и малонарушенных лесных территорий, которые к 2030 г. надо удвоить.

Глобальные исследования стран по вопросам «зеленой» экономики лесного сектора показывают, что Россия находится в сравнительно благоприятной ситуации. Она обладает на 30–40% большей биоемкостью, чем экологическое воздействие населения страны, измеряемое через экологический след, тогда как в мире, в среднем, потребление ресурсов в 1,5 раза превосходит возможности планеты их восстановить [7].

На уровне макрорегионов для оценки устойчивости Комитетом по лесам и лесной отрасли ЕЭС совместно с Европейской комиссией по лесному хозяйству ФАО была разработана Система оценки управления лесами (СЕМАФОР) [8], которая включает 20 оценочных, 27 контекстуальных и 5 справочных параметров. Для сохранения природного капитала лесов предлагается учитывать запасы на гектар и площадь лесов, пригодных к заготовке древесины по качественным характеристикам.

Лесные индикаторы, включенные в рассмотренные и другие международные программные документы, отражают зеленый курс лесной экономики и могут применяться для региональных исследований. Важно учесть, что общие характеристики запасов древесины и площадей лесных угодий в сравнительно лесодостаточных регионах, к каким относится Республика Коми, не дадут адекватного представления о состоянии лесных ресурсов. В то же время конкретные показатели из набора СЕМАФОР могут быть использованы при разработке нового инструментария для оценки лесных ресурсов и структуры их использования в производстве и потреблении [9].

3.2 Оценка природного капитала лесов на уровне стран и локальных систем

Базовые показатели, характеризующие состояние лесного фонда, широко применяются для сопоставления стран по уровню развития. Среди них: площадь земель, покрытых лесом (тыс. га), площадь земель лесного фонда (тыс. га); лесистость – отношение покрытой лесом площади к общей площади страны, региона,

%; площадь особо охраняемых природных территорий (тыс. га); возрастная структура лесного фонда (спелые, перестойные и т.д.); распределение лесного фонда по породной структуре (хвойные, лиственные); общий запас древесины (в том числе спелых и перестойных пород), тыс. куб. м.

Однако, данные показатели способны отразить количественное состояние лесов, но не позволяют оценить его качественные и структурные изменения. В последние 20–30 лет в развитых странах стали разрабатываться методики, позволяющие прямо или косвенно оценить деградацию лесных экосистем (истощение лесов). При этом упор делается на агрегированные показатели, построенные с привлечением многих данных, на основе которых можно судить о степени ресурсной и экологической устойчивости социально-экономического развития.

Примерами такого подхода можно назвать следующие методы:

- определения чистой приведенной стоимости (ЧПС), предложенный Всемирным банком, где капитал оценивается как стоимость, производящая доход с течением времени за исключением стоимости особо охраняемых природных территорий [10];

- экономической оценки природных ресурсов и негативного воздействия на окружающую среду в системе эколого-экономического учета, в котором окружающая среда понимается как запас природного капитала, а ее антропогенное использование – как услуги, предоставляемые этим капиталом [11];

- оценки устойчивого экономического благосостояния – ISEW [12], здесь истощение природных ресурсов измеряется как величина инвестиций, необходимых для создания эквивалента ресурсов;

- измерения устойчивого национального дохода – eSNI [13], определяемого как максимально достижимый уровень производства, при котором экологические функции сохраняются за счет технологического развития общества.

В целом западные авторские методики оценки рационального использования лесных ресурсов уделяют больше внимания экологическим рискам, зачастую оставляя за скобками экономическую составляющую лесного хозяйства и лесопользования. К недостаткам указанных подходов в части применения для Республики Коми является очень большой объем необходимой и недоступной (особенно стоимостной) информации для расчета показателей, их достоинство состоит в методологической нацеленности не только сохранять природный капитал, но и восстанавливать его до исходного состояния, что явилось отправной точкой для разработки авторской методики оценки истощения лесов.

Традиционный подход к оценке истощения природного капитала лесов в России базируется на величине расчетной лесосеки, которая определяет допустимый ежегодный объем изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах, обеспечивающий многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, исходя из установленных возрастов рубок. При такой схеме условно считается, что если в древостое вырубается древесины меньше ежегодной расчетной лесосеки, то такие экосистемы устойчивы, а, следовательно, сохраняется природный капитал. Данные положения зафиксированы как в нормативных документах [14], так и в отдельных авторских публикациях по данной проблематике [15–17].

Однако далеко не все исследователи считают, что подходы к оценке истощения лесов можно объективно оценить через традиционный подход на основе расчетной лесосеки, поэтому предлагаются варианты ее корректировки, учитывающие дополнительные показатели или факторы. Такая «скорректированная» расчетная лесосека может быть рассчитана по формуле 3.1 [18]:

$$V_{t+1} = V_t(1 + q) - Q - D \quad (3.1),$$

где V_{t+1} – физическая величина запасов лесных ресурсов в определенный период времени ($t + 1$), куб. м; q – естественный коэффициент прироста лесных ресурсов, куб. м/год; Q – количество заготавливаемого леса в этом периоде, куб. м; D – ущерб, причиненный лесам, куб. м.

Для оценки «скорректированной» расчетной лесосеки при расчете истощения или, наоборот, приращения лесов дополнительно используют показатели ущерба, причиненного лесам (от вредителей, пожаров, усыхание насаждений по комплексу причин и т.д.).

Анализ подходов к оценке природного капитала, показывает, что их истощение определяется через призму воздействия на него преимущественно экологических факторов, а не структурных изменений в составе древостоев после вырубок. Однако, западные подходы, в отличие от отечественных, в той или иной степени связывают оценку природного капитала с эффективностью дальнейших переделов по цепи «заготовка–переработка–потребление», при этом, как уже отмечалось, сама эффективность лесовосстановления находится на высоком уровне.

Исходя из этого, целесообразно формировать два дополняющих подхода развития национального или регионального лесопромышленного сектора в части сохранения природного капитала лесов. Ресурсный подход делает упор на сохранение и восстановление лесных экосистем при оценке уровня истощения лесов. Технологический подход предполагает оценивать природный капитал по стоимости конечной продукции использования. При этом решающую роль играет эффективность лесопереработки, выход продукции с высокой добавленной стоимостью за счет развития технологий. Оба подхода важны и должны использоваться совместно. Предприятия модернизируют производство, получая добавленную стоимость исходного сырья меньшего объема и худшего качества, что сохраняет природный капитал и компенсирует его истощение. С другой стороны, государство как собственник лесов, через систему лесного хозяйства обеспечивает сохранение продуктивности древостоев, их породно-качественных характеристик путем регламентов лесовосстановления и режимов лесопользования (правил заготовки и др.).

3.3 Изменение потенциала лесных ресурсов Республики Коми

В России традиционно считается, что страна обладает неисчислимыми лесными ресурсами, и задача сохранения и увеличения лесного капитала не актуальна для нас. Однако в последние 10–15 лет ведущие ученые, занимающиеся лесным комплексом и лесным хозяйством, говорят о значительном истощении лесов в традиционных регионах его заготовки.

Выделим группы индикаторов снижения природного капитала лесов:

1) Истощение лесных ресурсов (количественное): дефицит лесного сырья, особенно пиловочника; снижение запаса на гектар; уменьшение экономически доступных лесных ресурсов; хронические перерубы лесных ресурсов на транспортно-доступных лесных участках (в местах наивысшей продуктивности почв, в местах пригодных для «летней» заготовки, вблизи к основным потребителям).

2) Истощение лесных ресурсов (качественное): смена пород – сосновые, еловые, пихтовые леса сменяются березняками, осинниками, а также хвойными монокультурами низкой продуктивности; фрагментизация древостоев при рубках; значительное преобладание естественного возобновления над искусственным без последующих рубок ухода и отсутствие мероприятий по формированию будущих древостоев.

Ключевым показателем истощения лесов служит динамика изменения среднего запаса на гектар в освоенных лесах, и, прежде всего, по хвойному хозяйству. Заслуженный лесовод Российской Федерации профессор В.Ф. Цветков отмечал, что по сравнению с серединой прошлого столетия запас отведенных в рубку древостоев в Архангельской области и Республике Коми снизился с 200–250 до 110–120 куб. м/га [19].

Существовавшая с середины 40-х годов XX века система концентрированных рубок, которая с небольшими изменениями действует и в настоящее время, привела к тому, что понятие «лес» и «лесные ресурсы» перестали быть тождественными. На этот факт в начале 2000-х годов указывали известные шведские экономисты (Ларс Карлссон и др.), занимающиеся проблемами лесопользования. Оценивая состояние лесного сектора России, они справедливо отметили, что у России нет громадных лесных ресурсов, есть огромное количество лесов, что не одно и то же [20]. Такие пессимистичные оценки обусловлены тем, что к возрасту спелости лесные древостои значительно отличаются от первичных (девственных, «эталонных») лесов по породной и товарной структуре.

Авторский расчет экономики истощения лесов региона выявил негативные тенденции, которые начались с момента активной заготовки древесины сплошными концентрированными рубками в 30–40-х годах прошлого века и продолжаются в настоящее время (таблица 3.1).

Данные таблицы позволяют учесть следствия негативных тенденций:

- значительно увеличилась дальность вывозки от места заготовки до нижнего склада (сейчас это магистральная дорога) в силу того, что доступные леса вблизи традиционных лесных поселков давно истощены и лесозаготовители «уходят все дальше в лес» в поисках приемлемого по качеству древесного ресурса;

- истощение лесов за последние 50–70 лет привело к тому, что крупные и средние компании ведут заготовку древесины уже на периферии Республики Коми, а учитывая, что основной центр лесопереработки находится в Сыктывкаре (ЦБП, фанерные и плитные производства, лесопиление), то значительно растет «плечо вывозки»; сейчас подрядные организации заготавливают древесину для ОАО «Монди-СЛПК» за 300–350 км от перерабатывающего предприятия;

- все это ведет к значительному удорожанию заготовки, т.к. увеличиваются затраты на перевозку, а сам лесной ресурс ухудшается в силу того, что лучшее вырубается, а необходимые лесохозяйственные работы по его воспроизводству проводятся формально и никак не меняют ситуацию. Ухудшение качества лесного фонда иллюстрируют данные по снижению доли пиловочника, как наиболее ценного ресурса, а, значит, снижению средневзвешенной цены круглого леса и падению рентабельности лесозаготовок.

Таблица 3.1 – Экономика истощения лесов

Годы	Вывозка до НП/нижнего склада, км	Плечо вывозки, км	Себестоимость вывозки руб./куб. м на 1 км пути*	Доля пиловочника, %	Средневзвешенная цена, руб./куб. м*	Градообразующая роль
1940-е годы	до 10 км	50–100 км	350	до 60%	1600	очень высокая
1980-е годы	до 40 км	до 150 км	525	до 40%	1400	высокая
после 2000-го года	до 80 км	150–200 км	700	15–25%	1200	средняя
после 2015–2030-х годов	более 100 км	до 300–350 км	1050	до 20%	1000	низкая

Примечание – * Данные по ценам и затратам даны в сопоставимых ценах.

Кроме того, существующая модель развития лесного сектора с одним крупным центром переработки не позволяет увеличивать использование расчетной лесосеки, а, следовательно, и объемы заготовки древесины, т.к. нет дополнительного сбыта для тонкомерной и балансовой древесины. Ухудшение экономики лесозаготовок говорит о необходимости значительных структурных изменений лесного сектора региона.

3.4 Оценка истощения природного капитала лесов Республики Коми

С опорой на методологические подходы и текущее состояние лесного сектора экономики Республики Коми, разработана методика оценки истощения лесов на основе сопоставления текущего состояния лесного капитала с «эталонным», который мог бы вырасти в естественных условиях без антропогенного воздействия. Моделью такого леса служат девственные леса или малонарушенные лесные массивы.

Истощение лесных ресурсов определяется как разница между эталонным и фактическим лесом (ΔL) по формуле:

$$\Delta L = L(\text{эталон}) - L(t) \quad (3.2),$$

где ΔL – величина истощения лесных ресурсов, $L(\text{эталон})$ – эталонное состояние леса, $L(t)$ – текущее состояние лесов (природного капитала).

Эталонное состояние лесов оценено для Республики Коми, исходя из экспертных оценок, а также данных по типичным характеристикам малонарушенных лесов в северной и южной части республики. Основными показателями качества лесного капитала выбраны средний запас древесины и сортиментная структура. В связи с разными природно-климатическими условиями произрастания лесов указанные показатели дифференцированы по двум зонам (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Параметры эталонного леса для северной и южной зоны Республики Коми

Зоны лесов	Средний запас, куб. м/га	Сортиментная структура, %					Отходы, %
		Хвойный пиловочник	Хвойный баланс	Лиственный пиловочник	Лиственный баланс	Дрова	
Эталон (север)	160	45	30	5	6	6	8
Эталон (юг)	280	40	15	17	10	10	8

Параметры эталонного леса значительно превосходят фактические показатели по сырьевым базам Республики Коми, прежде всего по пиловочному сырью, доля которого в сортиментной структуре фактически составляет в среднем 23–24%. Кроме этого, истощение лесов привело к значительному падению среднего запаса на гектар, который в среднем по Республике Коми (120–140 куб. м по разным оценкам) ниже даже показателя эталонных лесов на севере.

Для оценки истощения регионального лесного капитала предлагается использовать натуральные и стоимостные показатели, характеризующие основные параметры качества лесных ресурсов – товарность древостоев, долю пиловочника, истощенность ресурсов вследствие фрагментации лесных массивов.

Натуральные показатели характеризуют: запас древесины, ее структуру (сортиментную, породную, товарную структуру), условия заготовки (расстояние вывозки до потребителя, и/или до дороги круглогодичного действия, уровень фрагментизации (дробления) лесов (доля кварталов превышающих целевой показатель, например, средний объем ствола по сырьевым базам). Стоимостные показатели использовались при определении товарности древостоев.

Информационной основой для оценки истощения природного капитала лесов служат данные Комитета лесов Республики Коми, Геопортала Республики Коми (по качеству лесов в разрезе квартальной сети), а также Комистата и Министерства инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми (по расстоянию вывозки, цене на древесную продукцию). Оценка проведена по сырьевым базам, выделенным при разработке Генеральной схемы развития сети лесных дорог республики.

Оценка товарности. Текущее состояние природного капитала оценено через товарность древостоев, учитывающую не только их структуру, но и потре-

бительскую ценность. Коэффициент товарности рассчитывается путем умножения доли каждого элемента сортиментной структуры сырьевых баз на соответствующую условную стоимость куб. м этого сортимента. Удельная стоимость сортимента круглого леса определяется как отношение его рыночной стоимости к стоимости дров (самого дешевого элемента структуры). Показатель товарности скорректирован на коэффициент запаса на гектар, который определен как отношение запаса конкретной сырьевой базы к минимальному запасу по всем сырьевым базам. Итоговый показатель товарности для определения истощения представляет произведение коэффициентов товарности конкретной сырьевой базы и коэффициента ее запаса.

Для оценки истощения природного капитала лесов Республики Коми рассчитаны показатели товарности для фактического и эталонного состояния лесов. Отношение этих показателей показывает уровень истощения лесов, рисунок 3.1.

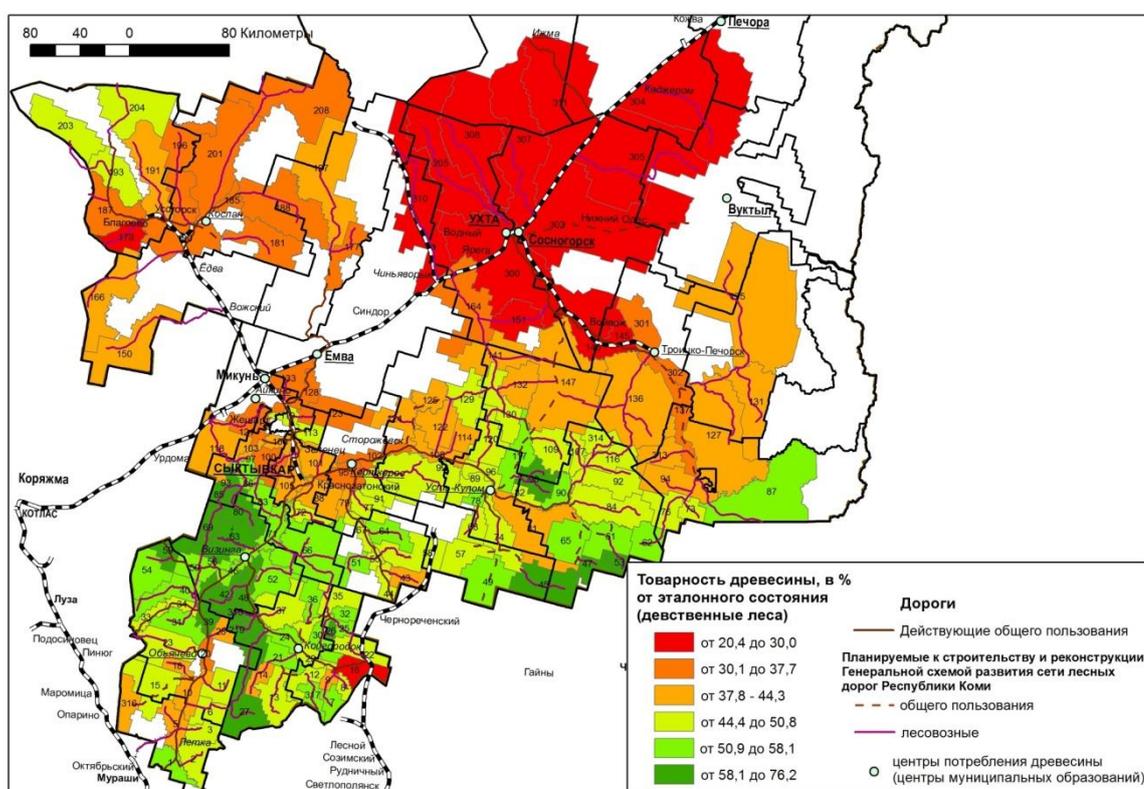


Рисунок 3.1 – Товарность древостоев, в % от эталонного состояния

Уровень реальной товарности по отношению к эталонной находится в обратно пропорциональной зависимости от истощения лесов. Из данных на рисунке 3.1 о сравнительно высоком уровне товарности в южной части республики (от 44 до 76% от эталонной величины) можно понять, что общее истощение лесов здесь составляет от 25 до 55%. Другая картина в северной части, где наблюдаются низкие уровни товарности (от 20 до 44%) и соответственно высокие уровни истощения лесов – от 50 до 80%. Не случайно в северной части много массивов, выделенных белым цветом, где лесозаготовки практически не ведутся в силу значительного истощения лесного фонда, пройденного рубками, что подтверждает правильность расчетов.

Оценка качества сортиментной структуры. Помимо общего истощения лесов важно понять его истощение по ключевому сортименту заготавливаемого леса – пиловочнику, который является наиболее ценным сырьем для лесопильной и деревообрабатывающей промышленности. Расчет проведен сопоставлением реальной и потенциальной доли пиловочника в расчетной лесосеке и показывает превышение объемов пиловочного сырья в эталонном лесу по отношению к фактическому (рисунок 3.2).

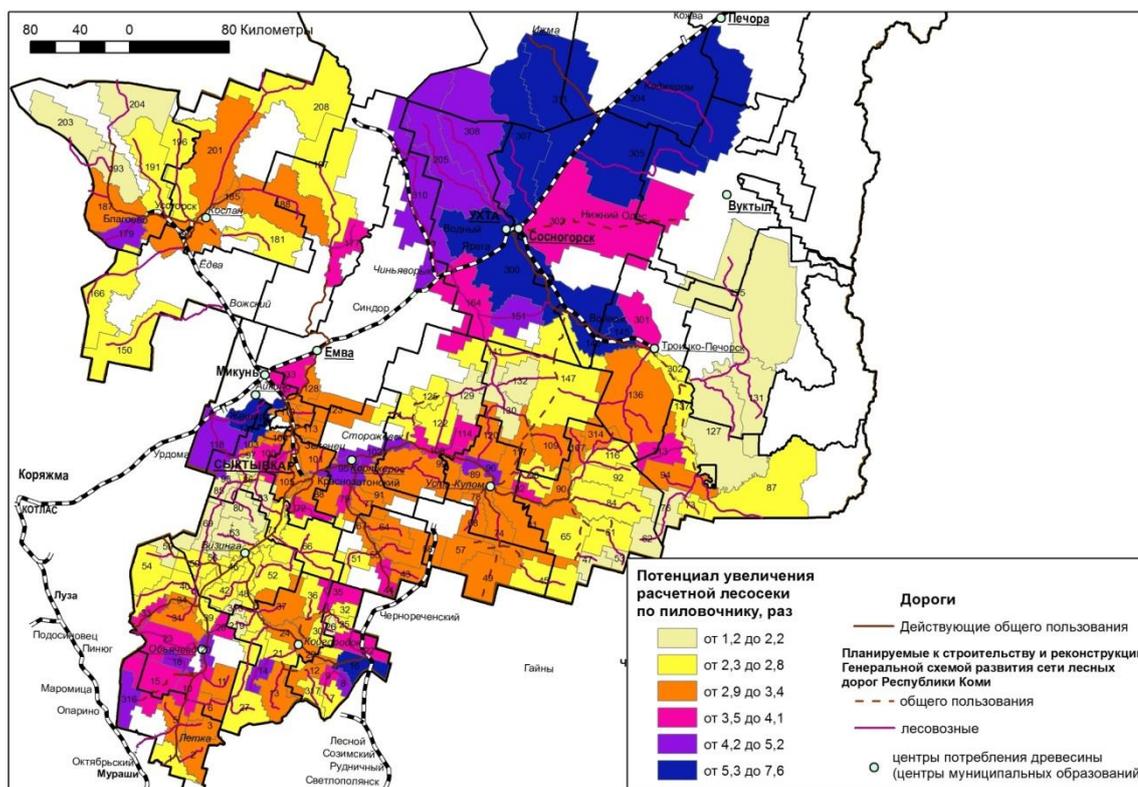


Рисунок 3.2 – Потенциал увеличения расчетной лесосеки по пиловочнику

Анализ рисунка 3.2 показал, что истощение наиболее ценных лесов, прежде всего, по пиловочному сырью, значительно выше среднего по древесинам, что логично, т.к. лесозаготовители изымают из леса наиболее ценную ликвидную древесину – пиловочник. Рассчитанный общий потенциал увеличения расчетной лесосеки по пиловочному сырью составил около 10 млн. куб. м в год (при одновременном сокращении расчетной лесосеки по балансовой древесине), что подтверждается статистически. Так, в Республике Коми в начале 80-х годов на пике заготовки древесины в объеме до 25 млн. куб. м доля пиловочника составляла около 10–12 млн. куб. м. Безусловно, что рассчитанная величина увеличения расчетной лесосеки по пиловочному сырью является теоретической величиной и была бы достижима при правильном и адекватном лесовосстановлении на протяжении всего оборота рубки.

Оценка влияния фрагментации на истощение лесов. Фрагментация территории древостоев после рубок приводит к нарушению пространственной целостности лесов и формированию довольно изолированных лесных массивов.

Эта проблема является острой не только для нашей страны, но и для сопредельных стран, где разрабатываются методики ее оценки [21, 22].

Фрагментация существенно влияет на качество лесных ресурсов, усиливая их истощение. Кроме того, она существенно удорожает себестоимость лесозаготовок из-за необходимости дополнительного строительства лесовозных дорог. Дробление лесных массивов не позволяет малому и среднему бизнесу подбирать хорошие участки лесного фонда по договорам аренды, т.к. такие участки находятся, в основном, в аренде у крупных лесозаготовителей, и они редко расположены вблизи транспортных магистралей.

Для оценки фрагментации лесного фонда Республики Коми использованы показатель среднего объема ствола, характеризующего качество лесных ресурсов, и показатель максимальной концентрации соприкасающихся кварталов, как характеристика компактности группы кварталов с определенным объемом ствола.

Оценка проведена по сырьевым базам, выделенным при разработке Генеральной схемы развития сети лесных дорог республики, с помощью инструментов Геопортала Республики Коми, позволяющего визуализировать на квартальной карте участки с выбранными параметрами. Учитывая невозможность прямого, автоматизированного совмещения квартальной сети на сайте Геопортала и карты сырьевых были отобраны лесосырьевые базы с основными типами лесов в лесничествах со значительным объемом лесозаготовок. Это сырьевые базы южной периферии (Летское лесничество), юго-восточной периферии (Пруптское лесничество), центральной части (Корткеросское лесничество), северо-востока (Троицко-Печорское лесничество) и северо-запада (Удорское лесничество). Для оценки фрагментации сделана выборка кварталов, в которых средний объем ствола выше среднего по Республике Коми (0,23 куб. м). Результаты оценки представлены в таблице 3.3.

Результаты исследования фрагментации лесного фонда подтвердили не только общее истощение лесов, но и то, что хороших и компактных участков лесного фонда становится все меньше.

Лучшие результаты выявлены в южной периферии. Например, Летское лесничество формально имеет крупные запасы древесины, в которой значительна доля крупномерной древесины, порядка 30–50% по отдельным сырьевым базам, но это древесина в основном лиственных пород для балансового сырья на ЦБП. Кроме этого, большая крупномерность объясняется значительно более лучшими природно-климатическими условиями произрастания, а следовательно большей величиной годового прироста древесины.

Лесосырьевые базы юго-восточной и восточной периферии в целом похожи. В Троицко-Печорском лесничестве еще встречаются отдельные массивы хороших лесов в очень крупной лесосырьевой базе №321, где их доля доходит до четверти, при этом они достаточно компактно и плотно расположены. В Пруптском лесничестве остались массивы нетронутых лесов. Эти отдельные фрагменты встречаются только в труднодоступных местах и представляют интерес только для крупных лесозаготовителей и/или переработчиков, т.к. необходимо строить дороги.

Таблица 3.3 – Фрагментация лесного фонда Республики Коми

№ сы- рье- вой базы	Лесничества	Всего кварта- лов, ед.	Квартала с объемом ствола $\geq 0,23$ куб. м		
			Всего, ед.	Доля в числе кварталов базы, %	Максимальная концентрация соприкасающихся кварталов, ед.
Южная периферия					
3	Летское	144	90	62,5	61
6	Летское	83	38	45,8	30
1	Летское	85	34	40,0	25
2	Летское	141	53	37,6	23
5	Летское	91	21	23,1	12
Юго-восточная периферия					
48	Пруптское	121	59	48,8	39
45	Пруптское	71	38	53,5	31
57	Пруптское	61	0	0,0	0
Восточная периферия					
136	Троицко-Печорское	321	81	25,2	51
301	Троицко-Печорское	56	7	12,5	5
145	Троицко-Печорское	31	0	0,0	0
302	Троицко-Печорское	34	0	0,0	0
Западная периферия					
208	Удорское	135	20	14,8	15
188	Удорское	122	5	4,1	2
201	Удорское	207	4	1,9	1
196	Удорское	105	1	1,0	1
181	Удорское	182	0	0,0	0
185	Удорское	21	0	0,0	0
Центр					
91	Корткеросское	67	4	6,0	3
79	Корткеросское	24	1	4,2	1
77	Корткеросское	69	0	0,0	0
88	Корткеросское	81	0	0,0	0
95	Корткеросское	211	0	0,0	0
123	Корткеросское	59	0	0,0	0
Всего по выборке		2522	456	18,1	300

Значительно более фрагментированы леса западной периферии, прежде всего, из-за чрезмерных концентрированных рубок выше расчетной лесосеки в 70–80-х годах прошлого века. В Удорском лесничестве истощение лесов гораздо заметнее, здесь практически не осталось нетронутых массивов леса высокой хозяйственной ценности, отдельные фрагменты встречаются только в крайне труднодоступных местах и не представляют интерес даже для крупных лесозаготовителей и/или переработчиков.

В центральной части Республики Коми вырублены практически все массивы. Например, в Корткеросском лесничестве отдельные участки хорошего

леса встречаются в сырьевых базах №79, 91, однако их концентрация минимальна. Выборочные исследования по отдельным сырьевым базам центра Республики Коми, в частности, Сыктывдинского, Корткеросского, Усть-Вымского, Сысольского, Койгородского районов показали крайне низкую концентрацию хороших сырьевых баз – леса сильно истощены и отдельные участки хорошего леса встречаются лишь на периферии районов в незначительных объемах.

В практическом плане это означает, что для развертывания любого крупного лесопильного производства необходимо будет строить много лесовозных дорог, что крайне обременительно, либо обеспечивать снабжение пиловочником из других районов. Не случайно, новые инвестпроекты по созданию лесоперерабатывающих мощностей в центральной части Республики Коми сталкиваются с проблемами сырьевого обеспечения: ООО «Лесозавод №1» Усть-Вымского района работает на привозном сырье. Также нет уверенности в обеспечении пиловочником нового лесоперерабатывающего производства ООО «Промтех-инвест» в Сысольском районе.

Следствием фрагментации лесного фонда Республики Коми является ограниченность крупных запасов высокопродуктивных лесов. Лесной фонд пройден рубками неоднократно, что приводит к тому, что даже крупные лесозаготовительные компании имеют десятки делянок в одном календарном году, чтобы иметь возможность заготавливать древесину, приемлемую по затратам и необходимой сортиментной структуры.

3.5 Восстановительная модель сохранения природного капитала лесов и направления модернизации регионального лесопользования

Модернизация биоресурсной экономики в части сохранения природного капитала лесов возможна при реализации разных сценариев. В существующих реалиях приоритет отдается увеличению доли и глубины переработки древесины с целью компенсации истощения лесов. Однако такой сценарий в среднесрочной перспективе имеет ограничения, т.к. потенциально снижает объемы переработки древесины при достижении критических пределов переработки, что показывает важность реализации второго сценария, при котором сохраняется исходное качество лесов с тенденцией его улучшения. Для его реализации заслуживает внимания восстановительная модель лесопользования с использованием лесохозяйственных мероприятий, в том числе в рамках перехода на интенсивные методы лесопользования, что позволит в течение десятилетия полностью перестроить систему лесопользования и лесовосстановления и получить результаты уже через 20–25 лет.

Примером подобной деятельности является Финляндия, которая принципиально по-другому подходит к вопросам лесовосстановления [23]. Если в России при лесохозяйственных работах четко прослеживаются не экономические, а лесоводственные цели, то в Финляндии к выращиванию подходят не только с лесоводственных, но технологических и экономических позиций: в основе коммерческих рубок ухода заложены редко повторяющиеся, довольно интенсивные и экономически целесообразные рубки. Объем коммерческих рубок ухода в

2004–2007 гг. составлял здесь до 40% всего объема заготовки, против 5% на Северо-Западе России. Во многом это связано с тем, что в России сплошные рубки ведутся примерно на половине расчетной лесосеки, в то время как в Финляндии – только на четверти.

Переход на интенсивные методы лесопользования в Финляндии в 60-е годы позволил увеличить совокупный запас древесины на 53%, а средний текущий прирост – на 77%. Это говорит о том, что страна смогла не только сохранить природный капитал лесов, но и существенно его увеличить даже не смотря на то, что с единицы площади рубок она заготавливает до 8-9 раз больше древесины, чем Россия. С 1960 г. по 2010 г. в Финляндии заготовлено более 2,2 млрд. куб. м древесины, что соответствует нынешним лесным запасам страны. Фактически это означает, что при современном лесовосстановлении Финляндия смогла в два раза ускорить средний оборот рубки в 100–120 лет. Таким образом, опыт передовых стран со схожими климатическими условиями показывает, что восстановительная модель лесопользования не работает в России.

Лесной сектор Республики Коми подошел к такому состоянию лесосырьевого обеспечения, которое не позволяет значительно наращивать объемы заготовки и переработки наиболее ценного пиловочного сырья. Поэтому необходимы не только меры по восстановлению лесов, в том числе через переход на интенсивные методы лесовосстановления, что является задачей, прежде всего, лесного хозяйства, но и изменение правил и подходов к заготовке древесины. На основе проведенного анализа можно выделить несколько направлений модернизации:

1) Переход от пионерного освоения лесов к многократному использованию в рамках конкретной арендной базы. Механизмом такого перехода должно стать массовое использование выборочных рубок, при котором на делянке изымается только хозяйственно ценная древесина (до 10–30% запаса), остальная ее часть остается на «дорастивание» и изымается через 5–15 лет по мере перехода ее в статус «коммерчески ценной». Данная система широко применяется в европейских и, прежде всего, в скандинавских странах и пригодна для России, учитывая, что договора аренды заключаются на срок до 49 лет.

2) Снятие ограничений в Лесном кодексе на заготовку древесины по договорам купли-продажи для малого бизнеса, т.к. на лесных участках, предоставленных малому бизнесу для заготовки древесины, нельзя осуществлять строительство лесных дорог, лесных складов, других строений и сооружений, что существенно усложняет работу. Результаты по оценке фрагментированности древостоев выявили большое количество хороших участков лесного фонда, где запасы древесины не велики и не представляют интереса для среднего и крупного бизнеса, но малый бизнес из-за существующих ограничений не может фактически их заготавливать. Механизмом решения этой проблемы может стать увеличение действия договоров купли-продажи до 2–3 лет, вместо существующего срока в один год с возможностью строить капитальные сооружения.

3) Создание плана перспективного освоения лесных ресурсов (возможно в рамках корректировки Лесного плана Республики Коми), где для малого лесного

бизнеса были бы зарезервированы участки лесного фонда, которые малопривлекательны для крупного лесного бизнеса с учетом их фрагментизации. В свою очередь, крупный лесной бизнес мог получать компенсацию за передачу этих земель малому бизнесу, получая другие участки для лесозаготовок. Усиление влияния малого лесного бизнеса позволило бы повысить использование расчетной лесосеки, а следовательно, ресурсоэффективность.

4) Разрешение ограниченного объема коммерческой заготовки древесины в защитных лесах с целью сохранения и улучшения защитных функций этих древостоев через механизм выборочных рубок.

Выводы

Выявлено, что декларируемый в лесном хозяйстве принцип непрерывного, неистощительного пользования лесом не соблюдается.

Некоторые показатели оценки лесных ресурсов, предлагаемые на глобальном уровне, не способны выявить специфику внутрирегиональных изменений. Методика определения расчетной лесосеки не учитывает текущее истощение лесов и всевозможные потери древесины, включает экономически недоступные лесные ресурсы, а самое главное, позволяет манипулировать возрастом рубки, завышая расчетную лесосеку, что ведет к переэксплуатации и существенному сокращению объемов пользования в среднесрочной перспективе. Значение расчетной лесосеки является административной величиной, используемой для расчета арендной платы и других целей и не имеет отношения к обеспечению непрерывности и неистощительности пользования.

Разработана методика оценки истощения лесных ресурсов на базе сопоставления их реального и эталонного состояния по доле пиловочника, товарности древостоев, фрагментированности лесных массивов. Сравнение эталонных параметров леса с их фактическими значениями по сырьевым базам, выделенным при разработке Генеральной схемы развития сети лесных дорог Республики Коми, позволило определить реальное истощение лесных ресурсов. Представлены карты дифференциации снижения качества лесных ресурсов для разработки и выбора адекватных схем их воспроизводства и использования.

Важной позицией методики оценки истощения лесов является учет фрагментизации в оценке лесных ресурсов. Он реализован через анализ пространственного размещения кварталов сырьевых баз, в которых показатель среднего объема ствола, имеющий прямую корреляционную связь с качеством древостоев, выше некоторого порогового значения, в данном случае выше республиканского среднего объема ствола по всем сырьевым базам. При этом оценивалась и концентрация примыкания таких кварталов, которая прямо влияет на возможность сырьевого обеспечения крупных или средних лесопильных производств сырьем по приемлемой себестоимости.

В ходе оценки выявлено значительное истощение лесного капитала на всей территории региона. Товарность древесины с момента начала промышленного освоения лесов снизилась в южных районах до 50%, в северной части с учетом более неблагоприятных условий восстановления – до 75%. Истощение по наиболее ценной древесине (пиловочнику, фанерному кряжу) в последние десятилетия

идет опережающими темпами, создавая угрозу в сырьевом обеспечении лесопильных и деревообрабатывающих производств. Анализ истощения сырьевых баз выявил корреляцию между фактическим спадом объемов заготовки пиловочника, составившим за последние 30 лет 5–6 раз, и расчетным истощением лесного капитала, достигшим по отдельным сырьевым базам от 4-х до 9 раз.

Результаты оценки подтвердили потенциальную неустойчивость снабжения крупных лесоперерабатывающих производств в среднесрочной перспективе в связи с невозможностью обеспечения стабильности поставок пиловочного сырья, что ограничивает рост переработки древесины.

Для восстановления и сохранения лесных ресурсов обосновано комбинированное применение трех направлений:

1) лесохозяйственных мероприятий, соответствующих потенциалу лесовосстановления (см. раздел 4);

2) восстановительной модернизации лесопользования, предполагающей организацию лесопользования в форме периодически повторяющегося цикла выборочных рубок с последующим восполнением вырубленного запаса за счет более молодого поколения деревьев для формирования насаждений высокой хозяйственной ценности;

3) компенсационной стратегии лесопереработки, использующей лучшие технологии для переработки древесины снижающего качества.

4 Развитие лесного хозяйства в связи с переходом к зеленой экономике

4.1 Методологические подходы

Новая концепция зеленого роста, перенявшая и усовершенствовавшая принципы концепции устойчивого развития, исходит из положения, что обеспечение экологической устойчивости и экономический прогресс – не противоречащие, а взаимодополняющие и взаимообусловленные процессы. Зеленая экономика, согласно стратегии Организации экономического сотрудничества и развития, – это экономика, обеспечивающая экономический рост и развитие при сохранности природных активов и доступности их ресурсов и услуг для всех групп населения [1]. Одна из целей устойчивого развития (ЦУР-15), обозначенных в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, включает рациональное лесопользование, а также прекращение процесса деградации земель и утраты биоразнообразия [2].

В лесном хозяйстве принципы зеленой экономики и устойчивого развития имеют естественно-природное основание, выражающееся в необходимости непрерывного и неистощительного лесопользования, а также возможности улучшения природно-ресурсных свойств леса. Вследствие этого поддержание и восстановление лесных ресурсов является приоритетным направлением повышения экономической эффективности и «озеленения» лесной экономики.

Общемировой тенденции перехода к зеленой экономике соответствуют принципы интенсификации лесопользования. Интенсификация лесопользования подразумевает получение большего объема экономически ценных лесных ресурсов с единицы лесной площади.

Интенсификация может проводиться в двух направлениях, которые отражают разные подходы в понимании ее сущности. Одному подходу соответствует направление на повышение объема заготавливаемых ресурсов с единицы площади с помощью совершенствования методов планирования, организации и технологии заготовки и переработки лесных ресурсов. К таким методам относятся, в частности, изменение нормативов лесопользования посредством снижения или оптимизации возраста рубки.

Другое направление состоит в повышении производительности лесных земель за счет совершенствования организации и технологии выращивания леса. Центральной особенностью этого подхода является проведение рубок ухода, направленных на формирование древостоев с необходимым породным и товарным составом. Большое значение имеет сокращение потерь от незаконного использования, пожаров, вредителей и болезней леса.

Для оценки устойчивости Комитетом по лесам и лесной отрасли ЕЭС совместно с Европейской комиссией по лесному хозяйству ФАО была разработана Система оценки управления лесами (СЕМАФОР) [3]. Она включает 20 оценочных показателей, позволяющих определить степень устойчивости лесопользования, среди которых к сфере лесного хозяйства относятся площадь лесов, запас, почвенные условия, размер рубок и прироста, породный состав, размер лесовозобновления. Все они служат индикаторами качества организации и ведения лесного хозяйства с точки зрения устойчивости. На основе международного опыта

в данном исследовании разработана методика оценки ведения лесного хозяйства в средне- и долгосрочной перспективе с учетом совершенствования организации и технологии выращивания леса в рамках концепции «зеленой» экономики.

Информационная основа оценки имеет ограничения по доступности и достоверности первичных данных. Зачастую данные учета лесного фонда теряют актуальность вследствие большой давности лесоустроительных работ. Также, несмотря на практически полный охват лесных ресурсов в Республике Коми автоматизированными системами учета, компьютерные данные, собранные при помощи различных программных средств, не всегда сопоставимы. Большую работу по систематизации данных о лесном фонде проводит Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды Республики Коми, однако оценка перспектив использования лесных ресурсов им не осуществляется. В связи с этим актуальным становится применение косвенных методов оценки состояния и перспектив использования лесных ресурсов на основе агрегированных данных по лесному фонду, полученных из открытых источников. Информационной основой исследования послужила поквартальная база данных Геоинформационного портала Республики Коми, сформированная Территориальным фондом информации по природным ресурсам и охране окружающей среды республики Коми, в том числе данных Геоинформационного портала Республики Коми [4].

Основные этапы оценки, проведенной для каждого лесничества с фиксацией среднего балла транспортной доступности, включали:

- систематизацию информации с характеристиками общей площади, возрастной структуры, породной структуры, распределения по бонитетам, среднего запаса по породно-возрастным категориям и определение минимальной площади для каждой возрастной группы лесов, необходимой для поддержания современного уровня заготовок в конкретном лесничестве;
- прогноз развития лесосырьевой базы на средне- и долгосрочную перспективу с учетом обоснованной степени обеспеченности лесными ресурсами;
- расчет потенциала лесовосстановления на базе определения площади и доли лесов, на которых возможно проведение лесовосстановительных мероприятий, уяснение величины максимально достижимого удельного запаса, а также возможного увеличения удельного запаса после лесовосстановления;
- определение возможностей восстановления лесов при соблюдении лесоводственно обоснованных норм организации мероприятий по уходу и восстановлению лесов, с акцентом на рубках ухода, как центральном звене процесса интенсификации;
- группировка лесничеств по расчетным показателям увеличения запаса на гектар на площади пригодных для восстановления лесов и среднего годового прироста на гектар.

Анализ результатов оценки позволил обосновать приоритетные направления развития лесного хозяйства и сделать предложения по организации интенсивного лесопользования для каждой группы лесных территорий.

Основные положения методики и этапы оценки детально раскрыты в нижеследующих разделах.

4.2 Характеристика и прогноз состояния лесного фонда на средне- и долгосрочную перспективу

Изучение породно-качественных характеристик лесного фонда, выражающихся в распределении площади и запаса лесных ресурсов по породно-возрастным группам и бонитету, позволяет определить возможности изменения и улучшения ресурсной базы на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Распределение запасов лесных ресурсов по возрастным группам в целом свидетельствует о наличии достаточного резерва. Площадь спелых и перестойных лесов составляет 60,9% от общей площади покрытых лесной растительностью земель (рисунок 4.1). Наименьшую долю занимают приспевающие леса, составляющие всего 6% лесопокрытой площади. С учетом того, что оставшиеся первичные перестойные леса располагаются в основном на экономически и транспортно труднодоступных территориях целесообразно сопоставить возрастное распределение на уже освоенных участках лесного фонда. В качестве ориентира нами был взят показатель площади рубок за год, экстраполированный на период одного класса возраста лесов. Таким образом, для каждого лесничества была установлена минимальная площадь для каждой возрастной группы лесов, необходимая для поддержания современного уровня заготовок.

Так как возрастной период одного класса возраста для хвойных пород составляет 20 лет, то их площадь должна быть не меньше 20-кратного размера ежегодной заготовки. Исследование показало, что в 19 из 32 лесничеств площадь приспевающих хвойных лесов меньше необходимой для поддержания современного уровня заготовок, что в ближайшем будущем приведет к потребности вовлечения в оборот менее доступных земель со спелыми и перестойными лесами.

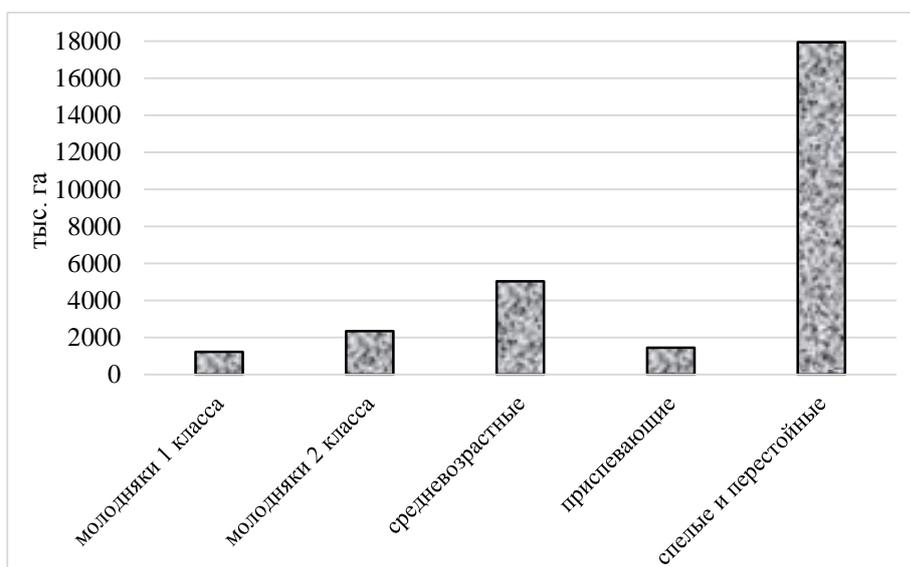


Рисунок 4.1 – Распределение площади лесов Республики Коми по группам возраста

Площадь средневозрастных лесов в целом соответствует расчетному уровню заготовки, за исключением Прилузского лесничества. Поэтому в средне-

срочной перспективе обеспеченность транспортно доступными лесными ресурсами улучшится. Риск снижения лесозаготовок появится при вводе в эксплуатацию насаждений молодняков второго класса возраста, площадь которых ниже уровня ежегодной заготовки в четырех лесничествах. В целом по первому и второму классу возраста молодняков уже в 12 лесничествах площадь насаждений недостаточна для соблюдения непрерывности лесозаготовок.

Период класса возраста для лиственных лесов составляет 10 лет. Для поддержания современного уровня заготовок площадей приспевающих лиственных лесов недостаточно в 11 лесничествах. В целом с вводом в эксплуатацию средневозрастных лесов ситуация, как и в хвойных лесах, улучшится. Однако площадь молодняков меньше прогнозируемой площади заготовок в 12 лесничествах. Таким образом, для поддержания современного уровня заготовок уже в ближайшем будущем понадобится вовлечение в хозяйственный оборот новых, еще не освоенных лесных участков. Кроме того, в Сыктывдинском лесничестве общая площадь покрытых лесом земель меньше площади, прогнозируемой на период оборота рубки, что свидетельствует о необходимости снижения объема заготовок.

С целью изучения качества лесных ресурсов был сделан анализ распределения их площади по классам бонитета. Установлено, что доля высокобонитетных лесов (4-го бонитета и выше) в молодняках, средневозрастных и приспевающих лесах, равная 48%, более чем в два раза превышает этот показатель в спелых и перестойных лесах, составляющий 22%. Это свидетельствует о большом резерве в улучшении качества лесов в средне- и долгосрочной перспективе. Распределение по показателю резерва улучшения качества лесов по лесничествам, как разницы между процентом высокобонитетных лесов в молодняках, средневозрастных и приспевающих лесах и процентом высокобонитетных лесов в спелых и перестойных лесах, представлено на рисунке 4.2.

Анализ показал, что наибольший потенциал улучшения качества леса в ближайшие 100 лет имеют Чернамский, Ухтинский, Айкинский, Локчимский и Усть-Куломский лесничества. В Прилузском и Летском лесничествах показатель резерва улучшения качества отрицательный, что означает фактическую невозможность повышения качества леса на предстоящий период оборота рубки. В данных лесничествах, с учетом наличия благоприятных природных условий, перспективы имеет организация лесного хозяйства на принципах интенсивного выращивания леса.

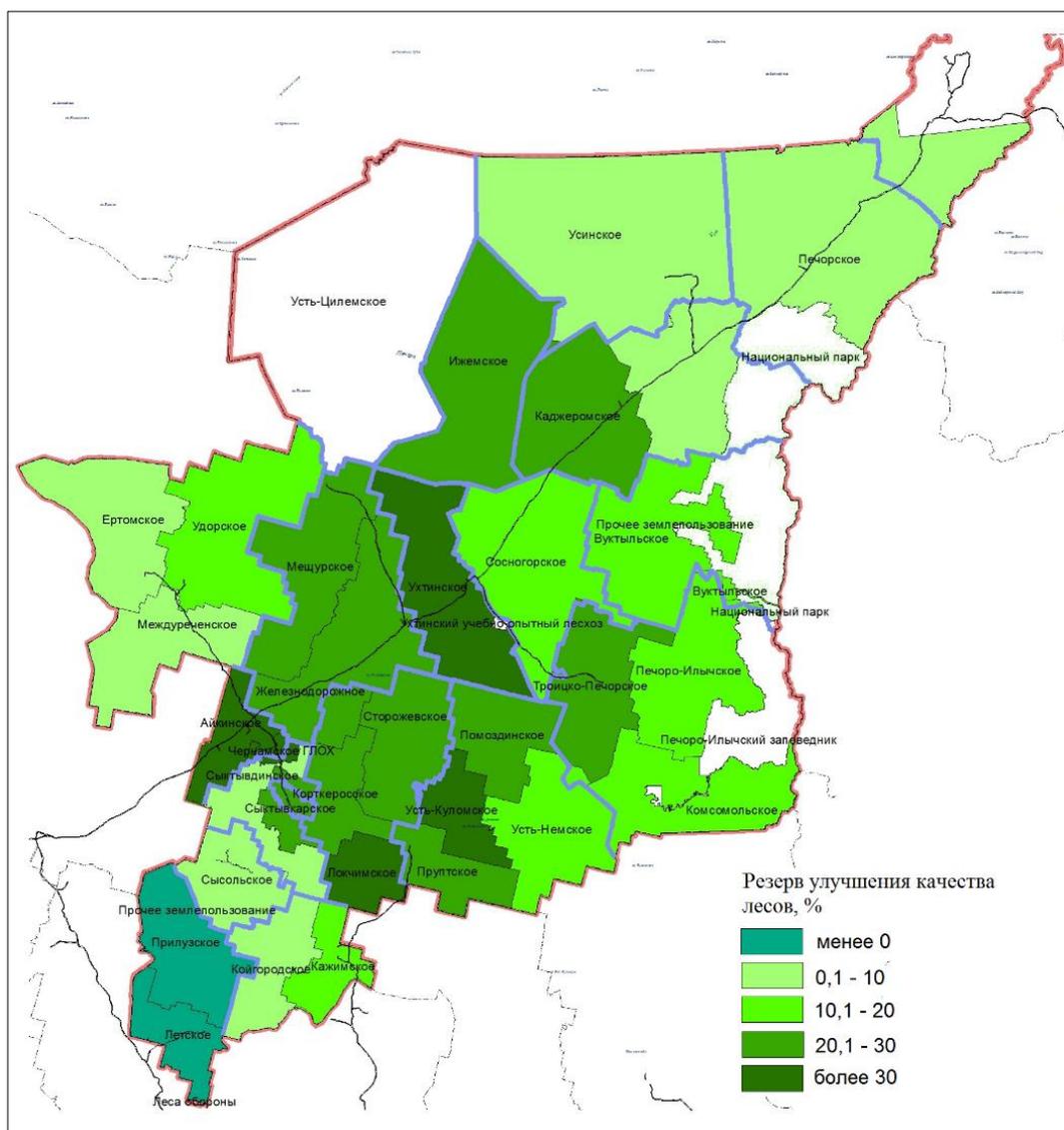


Рисунок 4.2 – Распределение лесничеств по показателю резерва улучшения качества лесов

4.3 Расчет потенциала лесовосстановления

Основой хозяйственного воздействия на лес являются рубки. В соответствии с Правилами заготовки древесины, утвержденными 10 января 2017 г. [5], все рубки лесных насаждений делятся на выборочные и сплошные. Выборочными являются рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубается часть деревьев и кустарников. Сплошными признаются рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубается лесные насаждения с сохранением для воспроизводства лесов отдельных деревьев и кустарников или групп деревьев и кустарников. Сплошные рубки допускаются только при условии воспроизводства лесов. Применение видов рубок при заготовке древесины осуществляется в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества и проектом освоения лесов в отношении лесных участков, предоставленных для заготовки древесины на правах аренды или постоянного (бессрочного) пользования.

Законодательством также предусмотрены различные виды рубок ухода. Рубки ухода за лесом включают осветление, прочистку, прореживание и проходные рубки и ряд других рубок специального назначения. Смысл этих рубок заключается в периодической вырубке деревьев, последующее сохранение которых в составе насаждений является нецелесообразным. Лесовосстановительные рубки являются комплексными, они совмещают элементы рубок главного пользования и рубок ухода для возобновления защитных, водоохраных и других полезных свойств лесов, сохранения биоразнообразия, поддержания и формирования сложной породной, ярусной и вековой структуры древостоев. В частности, они включают рубки переформирования направленные на постепенное превращение одновозрастных чистых в разновозрастные смешанные многоярусные лесные насаждения.

Изучение современного состояния лесного фонда показало, что лесовосстановительные мероприятия, проводимые в прошлом, не всегда обеспечивали достаточный уровень восстановления лесов, что привело к их истощению, снижению удельного запаса и смене пород [6]. По мнению специалистов, причиной стало несвоевременное и некачественное проведение рубок ухода в молодняках и средневозрастных лесах. Для того, чтобы улучшить качество лесовосстановления, по экспертным оценкам, необходимо проведение как минимум двух рубок ухода до достижения лесами 3-го класса возраста (средневозрастные леса).

Для определения ресурсной базы лесовосстановления проведена оценка абсолютных и относительных значений показателей площадей, пригодных для восстановления лесных земель по лесничествам (таблица 4.1).

Для каждого лесничества определена площадь лесов 1-го и 2-го класса возраста, для которых целесообразно проведение лесовосстановительных мероприятий, установлен средний запас и размер его возможного увеличения до уровня наилучших показателей спелых и перестойных лесов. Полученные показатели сопоставлены со средним годовым приростом леса на гектар по данным эколого-географического районирования территории Республики Коми [7, с. 27]. Для дальнейшей характеристики сырьевой основы лесопользования определены лесосырьевые базы, расположенные на территории каждого из лесничеств в соответствии с Генеральной схемой развития сети лесных дорог Республики Коми [8]. Средний балл транспортной доступности определен как средневзвешенный по площади балл транспортной доступности кварталов по карте транспортной доступности Геопортала Республики Коми.

Полученные показатели сопоставлены со средним годовым приростом леса на гектар по данным эколого-географического районирования территории Республики Коми [7]. Для дальнейшей характеристики сырьевой основы лесопользования определены лесосырьевые базы, расположенные на территории каждого из лесничеств в соответствии с Генеральной схемой развития сети лесных дорог Республики Коми [8]. Средний балл транспортной доступности определен как средневзвешенный по площади балл транспортной доступности кварталов по карте транспортной доступности Геопортала Республики Коми.

Таблица 4.1 – Характеристика лесных земель 1-го и 2-го класса возраста, пригодных для лесовосстановления

Лесничество (номера лесосырьевых баз)	Общая площадь лесов, га	Площадь лесов, пригодных для восста- новления, га	Доля пло- щади лесо- восста- новле- ния, %	Предпола- гаемый макси- мальный запас на гектар по- сле вос- становле- ния, куб. м/га	Среднее увеличе- ние за- паса на гектар после восста- новления, куб. м/га	Сред- ний го- довой при- рост, куб. м/га	Сред- ний балл тран- порт- ной до- ступно- сти
1	2	3	4	5	6	7	8
Усинское	2965115	1351	0,05	107,9	0,04	0,21	2,10
Печорское (304)	4144203	850674	21	135,0	13,0	0,21	2,55
Каджеромское (304, 311)	1295425	148278	11	99,9	2,9	0,54	1,91
Печоро-Илычское (127, 131, 175)	1179556	37337	3	197,2	2,3	0,61	2,59
Комсомольское (73, 76, 87, 94, 127, 137, 313)	1133428	51671	5	240,4	5,7	0,63	2,05
Ижемское (307, 308, 311)	1744951	42955	2	113,9	0,8	0,65	2,65
Троицко-Печор- ское (136, 137, 145, 146, 301, 302, 313)	993235	61292	6	182,0	3,9	0,8	1,60
Ухтинское (151, 164, 205, 300, 308)	1269304	64302	5	153,6	3,2	0,87	2,20
Сосногорское (146, 303, 305, 307, 311)	1702978	141174	8	129,7	3,7	0,87	1,76
Удорское (180, 181, 185, 188, 196, 201, 208)	1470443	125278	9	180,1	7,0	0,97	2,13
Ёртомское (179, 187, 191, 193, 196, 203, 204)	1107193	90353	8	187,1	5,3	1	2,04
Междуреченское (150, 166, 180)	958254	235778	25	178,1	16,0	1	2,34
Железнодорожное (123, 128, 133, 310)	1439279	349407	24	126,0	6,7	1,02	2,41
Мещурское (177, 188, 197)	1159407	265683	23	153,1	9,9	1,02	2,58
Помоздинское (98, 109, 117, 130, 132, 141, 147)	676911	52088	8	240,0	7,7	1,07	1,81
Сторожевское (99, 102, 108, 114, 122, 124, 125, 129, 141)	821667	137162	17	179,6	6,4	1,14	1,93
Усть-Немское (45, 47, 53, 61, 62, 65, 81, 82, 84, 90, 92, 98, 107, 116, 314)	996394	133678	13	253,0	12,5	1,16	1,78
Айкинское (118, 121, 133)	383986	89216	23	186,5	14,3	1,22	1,83

Продолжение таблицы 4.1

Корткеросское (77, 79, 88, 91, 95, 102, 123, 124)	466219	129746	28	173,2	12,8	1,25	1,65
Усть-Куломское (68, 74, 78, 81, 89, 96, 117, 120)	412580	35852	9	191,6	3,1	1,27	1,89
Локчимское (43, 44, 51, 55, 58, 64, 67)	400830	129806	32	171,5	5,1	1,27	1,44
Пруптское (45, 49, 57, 58, 68, 74)	483075	85003	18	236,1	11,4	1,27	2,24
Сыктывкарское (72, 88, 101, 105)	187984	33979	18	163,4	6,6	1,3	1,22
Сыктывдинское (66, 71, 83, 85, 86, 93, 97, 100, 103, 106, 113)	470422	167191	36	205,4	15,3	1,3	1,23
Сысольское (42, 46, 48, 50, 52, 56, 63, 69, 71, 80, 315)	561855	152473	27	274,5	18,9	1,35	1,43
Койгородское (13, 14, 21, 24, 27, 29, 30, 36, 37, 219, 315)	615829	84815	14	315,5	20,3	1,35	1,73
Прилузское (6, 10, 11, 15, 18, 20, 23, 28, 31, 33, 34, 39, 40, 54, 59)	810252	38608	5	259,8	3,6	1,36	1,87
Кажимское (7, 8, 9, 12, 16, 22, 25, 26, 32, 35, 317)	408436	117540	29	224,0	24,7	1,36	1,60
Летское (1, 2, 3, 5, 316)	422286	203214	48	231,1	24,6	1,47	1,54
По Республике Коми	30759395	4075955	13	168,3	8,7	0,8	2,11

В среднем по республике, при соблюдении существующих нормативов по лесовосстановлению и своевременном проведении рубок ухода, запас на гектар можно увеличить на 8,7 куб. м. Выявлен высокий уровень корреляции показателей среднего увеличения запаса на гектар после восстановления и среднего годового прироста – 0,6. Установлена обратная связь показателей среднего годового прироста и транспортной доступности, уровень корреляции которых равен – 0,6. Таким образом, возможности улучшения показателей запаса напрямую зависят от среднего годового прироста на гектар.

Из полученных данных видно, что наиболее продуктивные по приросту леса, при хорошей транспортной доступности, имеют и более высокую долю площади, на которых необходимо восстановление. Территориально уровень показателей изменяется при движении с юга на север и от западных границ Республики Коми к Уралу, в соответствии с уровнем среднего годового прироста, что наглядно показывает картосхема (рисунок 4.3). На основе расчетных данных определено, что хорошей транспортной доступностью (расстояние от центра квартала до ближайшей дороги круглогодичного пользования, за исключением

участков дорог по населенному пункту в радиусе до 2,5 км) обладает 37% площади республики. Из них наиболее привлекательными для освоения по качеству является 2% от общей площади или 6% от наиболее транспортно доступных лесов, участки с низкой ценностью составляют 27% от общей лесопокрытой площади или 71% от наиболее транспортно доступных лесов.

Для определения территорий, приоритетных для внедрения интенсивной модели лесного хозяйства, все лесничества сгруппированы по среднему годовому приросту и показателю увеличения запаса на гектар на площади пригодной для восстановления лесов (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Группы лесничеств по показателям прироста и восстановления лесов

№ группы	Средний годовой прирост, куб. м/га	Среднее увеличение запаса на гектар после восстановления, куб. м/га	Лесничества	Средний балл транспортной доступности
1	0,21 – 0,65	0,04 – 2,9	Ижемское, Печоро-Илычское, Каджеромское, Усинское	2,23
		5,7 и 13,0	Комсомольское и Печорское	
2	0,8 – 0,87	3,2 – 3,9	Сосногорское, Ухтинское, Троицко-Печорское	1,86
3	0,97 – 1,14	5,3 – 9,9	Сторожевское, Помоздинское, Мещурское, Железнодорожное, Ертомское, Удорское	2,21
		16,0	Междуреченское	
4	1,16 – 1,27	11,4 – 14,3	Пруптское, Чернамское, Корткеросское, Айкинское, Усть-Немское	1,80
		3,1 и 5,1	Усть-Куломское и Локчимское	
5	1,3 – 1,47	15,3 – 24,7	Летское, Кажимское, Койгородское, Сысольское, Сыктывдинское	1,58
		3,6 и 6,6	Прилузское и Сыктывкарское	

Выделенные группы лесных территорий различаются уровнем среднего прироста, возможным увеличением удельного запаса после лесовосстановления, транспортной доступностью, имеют выраженный ареал размещения (рисунок 4.3).

В целом показатели увеличения запаса после лесовосстановления коррелируют со средним годовым приростом, а также средним баллом транспортной доступности. Однако в каждой из групп, сформированных по сходным показателям годового прироста, выделяются несколько лесничеств с резко отличающимися показателями возможного увеличения запаса после лесовосстановления. Это Комсомольское, Печорское и Междуреченское лесничества, которые при невысоких показателях среднего прироста имеют высокий потенциал восстановления, а также Усть-Куломское, Локчимское, Сыктывкарское и Прилузское лесничества, которые, при высоких показателях среднего прироста имеют низкий потенциал восстановления лесов.

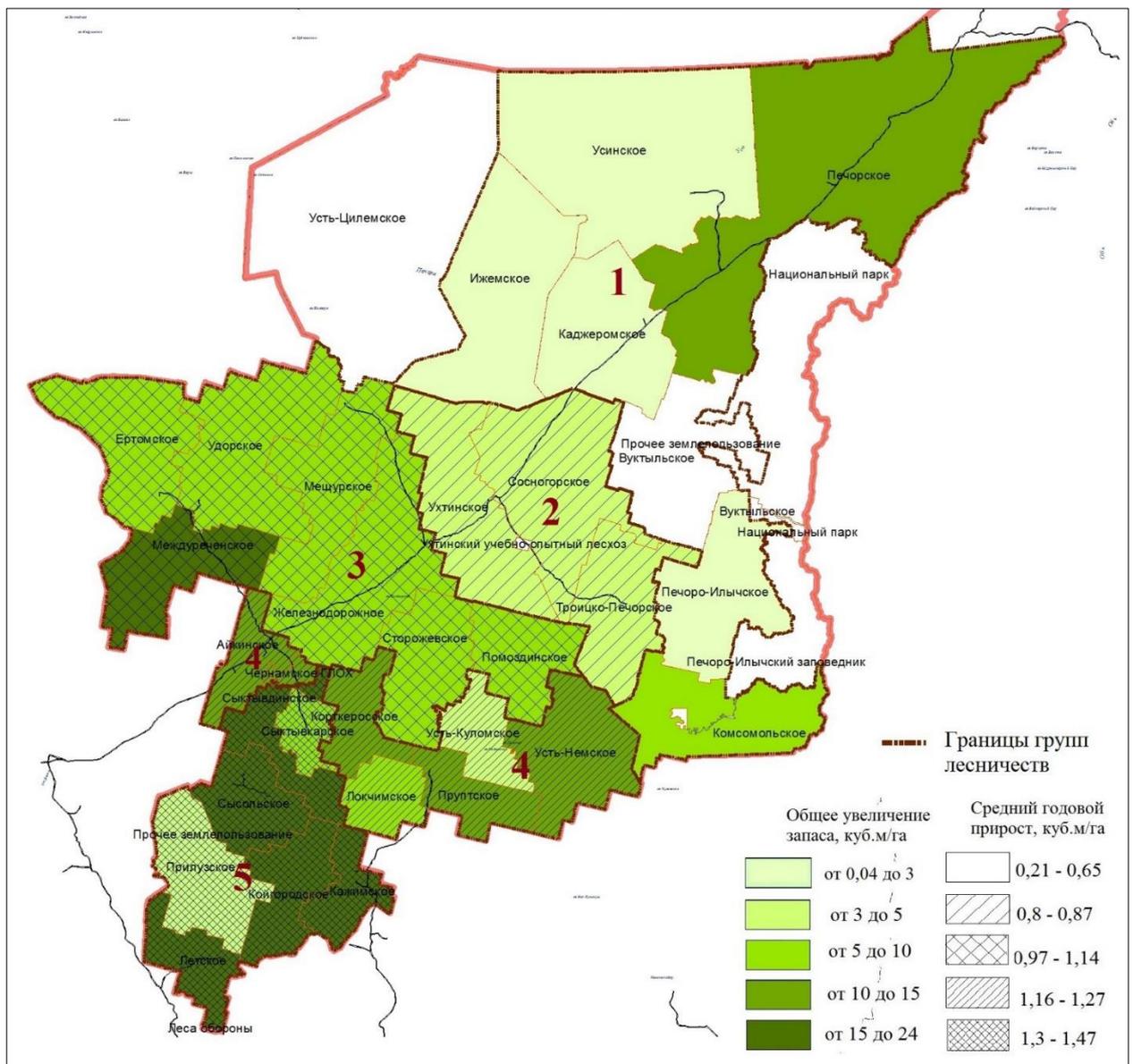


Рисунок 4.3 – Распределение лесничеств по среднему приросту и увеличению запаса на гектар после лесовосстановления

На состояние данных лесничеств влияют факторы, не связанные прямо с показателями среднего годового прироста. На основании характеристик данных лесничеств нами сделано предположение, что эти факторы связаны с антропогенным воздействием, включающим уровень освоения и степень истощения лесов. Для лесничеств с низкими показателями прироста характерны большие объемы и площади лесозаготовок в прошлом, что отражается в высоких показателях возможного увеличения запаса в будущем. Лесничества с высоким годовым приростом, предположительно, имеют несбалансированную возрастную структуру лесов, вызванную их истощением и связанным с ним сокращением лесозаготовок, что привело к сокращению площадей молодняков и площадей, пригодных для восстановления.

4.4 Приоритетные направления лесовосстановления

Изучение особенностей каждой из групп позволяет обосновать приоритетные направления развития лесного хозяйства и формирования лесной политики, обеспечивающих экологическую, социальную и экономическую устойчивость [9, с. 106–107].

В наименее продуктивных лесах (группа 1) объемы заготовки, соответствующие неистощительному лесопользованию, настолько малы, что получаемый доход не компенсирует даже минимальных затрат на планирование и организацию хозяйственной деятельности, а также развитие лесной инфраструктуры. В данных лесах единственным экономически устойчивым уровнем лесопользования может быть отказ от систематической заготовки. Целесообразным с точки зрения устойчивости при этом может стать непромышленное использование лесов, к примеру, заготовка дров для нужд населения. Однако для достижения установленных максимальных показателей запаса в данных лесничествах потребуется очень большой период времени, что экономически нецелесообразно.

В лесах с низкой продуктивностью и запасом (группа 2) целесообразна организация выборочного типа лесного хозяйства. При этом заготовка древесины ведется путем выборочной рубки лучших деревьев определенных пород и качества, обычно имеющих не очень большую долю в составе лесов. Устойчивость в таких лесах может быть достигнута при таком типе лесопользования, которое, с одной стороны, не ведет к истощению лесных ресурсов, с другой стороны, не требует высоких расходов на организацию и развитие инфраструктуры.

Лесные территории с невысокой продуктивностью и средним удельным запасом леса (группа 3). В данной группе целесообразна организация хозяйства с постоянным лесопользованием, которая ориентирована на естественное восстановление лесных ресурсов в соответствии с экстенсивной моделью и невысокие объемы заготовок. Низкий уровень доходности использования данных лесов обуславливает отсутствие или незначительную интенсивность ухода за молодняками без возможности значимого улучшения состава, качества и продуктивности лесов.

Лесные территории со сравнительно высокими показателями качества лесов (группа 4), имеют возможности в использовании интенсивных методов лесовосстановления. Для данной группы целесообразны планирование и организация лесохозяйственных работ, включающих обработку почвы, рубки ухода и другие лесовосстановительные мероприятия. Однако внедрение интенсивных методов в этой группе имеет ограничения вследствие низкой эффективности по сравнению с южными территориями с более высокой продуктивностью лесов.

Леса с самыми высокими показателями среднего годового прироста на гектар (группа 5) располагают хорошими перспективами организации эффективного хозяйства, ориентированного на интенсивное лесовыращивание. При этом состав и структура лесов должны тщательно планироваться и контролироваться, а восстановительные мероприятия должны быть направлены на обеспечение возобновления лесов определенного качества за минимальный период времени.

Комплекс мер, обеспечивающих интенсивное лесовыращивание, должен включать:

- создание инфраструктуры, обеспечивающей доступность лесных насаждений на всех этапах их развития;
- применение способов и технологий рубок, соответствующих лесорастительным условиям и обеспечивающим оптимальные условия возобновления;
- использование качественного семенного и посадочного материала и эффективных технологий лесовосстановления;
- систематический уход, соответствующий возрастным стадиям развития древостоя.

Выводы

В процессе исследования собрана и приведена в сопоставимый вид обширная информация по породно-качественным характеристикам лесов, агрегированная с уровня кварталов на уровень лесничеств. Разработана методика оценки возможностей и перспектив улучшения ресурсной базы лесопользования с учетом территориальной дифференциации современного и прогнозного состояния лесных ресурсов.

По результатам оценки для каждой группы лесных территорий определены основные направления и комплексы мероприятий, обеспечивающие условия лесовосстановления в соответствии с принципами зеленого роста, то есть экологической модернизации лесной экономики.

Для наименее продуктивных северных лесов и лесов с низкой продуктивностью (средним годовым приростом), а также лесов со средними показателями прироста, целесообразно использование экстенсивных методов лесопользования с небольшими объемами заготовок. Лесохозяйственные мероприятия при этом должны быть направлены на поддержание естественных способностей леса к восстановлению. Для группы лесов с относительно высокими показателями продуктивности, а также для группы с самыми высокими показателями, целесообразно применение интенсивных методов, подразумевающих формирование лесов максимального запаса и высокой товарной ценности за минимальный период времени, обеспечивающее высокую эффективность лесопользования.

5 Методология экологической оценки экономического развития

Анализ основных концептуальных документов развития Российской Федерации показывает, что большинство намеченных в них целей во многом корреспондируют с целями устойчивого развития и ориентированы на «зеленый» рост [1–7]. Более определенные позиции и цели в отношении экологии провозглашают «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 г.» [8]. Стратегической целью государственной политики в них заявлено обеспечение экологически ориентированного роста экономики, предотвращение и снижение негативного воздействия на природную среду, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений. Научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства утверждается основным принципом политики экологического развития в России. На государственном уровне предпринимаются меры по включению во все программные документы показателей, отражающих экологическую модернизацию экономики и движение в направлении зеленого роста [9].

Учитывая региональные условия Российской Федерации для сферы экологии адаптированы ЦУР 6 «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов», ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития» и ЦУР 15 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия» [10]. Заключительным этапом адаптации ЦУР является разработка индикаторов, предназначенных для измерения и верификации поставленных целей и задач.

Для данного исследования при формировании набора экологических показателей использовалась методология ОЭСР, разработанная в начале 90-х годов для интегрирования проблем окружающей среды в систему принятия экономических решений [11]. Согласно ей показатели, отражающие зеленый рост, характеризуют экологическую и ресурсную эффективность, экономические и природные активы, экологическое качество жизни, экономические возможности и политические инструменты [12].

Для контроля прогресса на пути к зеленому росту набор показателей ОЭСР основывается на *модели: Движущие силы, Driving forces – Давление, Pressures – Состояние, State – Воздействие, Impact – Реагирование, Response (ДС-Д-С-В-Р, DPSIR)*. Схема взаимодействия элементов модели представлена на рисунке 5.1.

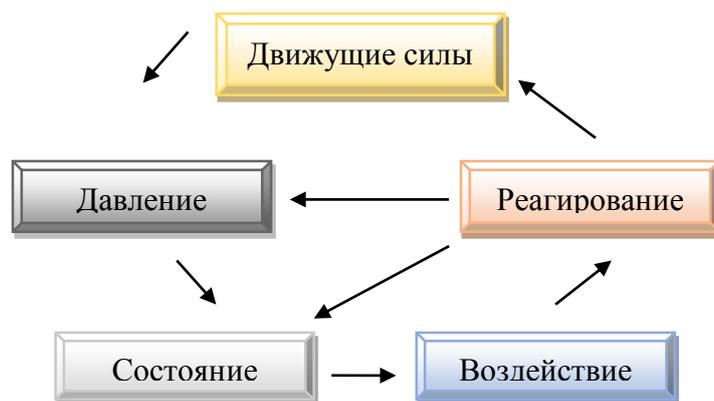


Рисунок 5.1 – Взаимосвязь элементов модели ДС-Д-С-В-Р

Модель DPSIR адаптирована Европейским агентством по окружающей среде и с 1999 г. является надежным инструментом анализа состояния окружающей среды. В соответствии с рекомендациями агентства («Руководство по подготовке оценочных докладов по охране окружающей среды, основанных на применении экологических показателей») элементы модели имеют следующее содержание:

«Движущие силы» – социально-экономические факторы и виды деятельности, которые оказывают нагрузку на окружающую среду (объем промышленного производства, сельское хозяйство, уровень использования транспортных средств и др.).

«Давление» означает прямое антропогенное воздействие на окружающую среду, оказываемое выбросами или сбросами загрязняющих веществ и использованием природных ресурсов (выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод, размещение отходов, водозабор и др.).

«Состояние» характеризует текущую ситуацию и тенденции изменения окружающей среды (параметры качества по воздуху, водным объектам и почве); разнообразие видов в конкретном географическом районе; наличие природных ресурсов, таких как лес или пресная вода.

«Воздействие» означает последствия изменения окружающей среды для здоровья человека и других организмов, а также последствия для природы и биоразнообразия (влияние на здоровье людей, связанное с атмосферным загрязнением в крупном городе или с недоброкачественной питьевой водой или смертность от дорожно-транспортных аварий).

«Реагирование» – это, прежде всего, меры, принимаемые для улучшения экологической ситуации (снижение энергоемкости, водоемкости, снижение сброса загрязненных сточных вод, повышение доли переработанных и вторично использованных отходов).

Причинно-следственный анализ на основе приведенной схемы помогает определить приоритеты и найти наиболее эффективные меры реагирования. Модель позволяет структурировать анализ взаимосвязей между окружающей средой и социально-экономической деятельностью и может применяться на национальном и субнациональном уровне (отраслевом, региональном, местном и на уровне отдельных проектов).

Первыми набор показателей ОЭСР в рамках модели применили Нидерланды, затем эту инициативу поддержали Чешская Республика, Германия, Дания, Словения, Словацкая Республика и Республика Корея. В качестве дополнительного инструмента создана база данных по некоторым показателям зеленого роста, охватывающая 46 стран. Показатели систематически интегрируются в соответствующую работу ОЭСР по отдельным странам [12], указываются в экономических и экологических обзорах, включаются в инвестиционные и инновационные проекты, в программы «Зеленые города» и т.д.

В российской практике модель ДС-Д-С-В-Р апробирована при подготовке ежегодного государственного доклада «Состояние окружающей природной среды в Российской Федерации» согласно Положению [13]. При формировании системы показателей зеленого роста целесообразно опираться на существующую базу данных государственного мониторинга окружающей среды и учитывать целевые показатели действующих стратегий. В соответствии с моделью набор экологических показателей для Республики Коми разработан применительно к водопользованию, их выбор и обоснование приводится в [14]. В данном исследовании основными методами оценки взаимосвязи первых двух элементов модели (Движущие силы – Давление) являются декаплинг и модель П. Виктора.

Декаплинг. Как отмечалось в разделе 1, в 1992 г. Дэвид Пирс обозначил декаплинг как общее свойство для всех форм зеленой экономики, понимая его как «систематическое снижение влияния экономического результата на ухудшение природных активов, использованных при его получении». Декаплинг (разрыв связи) давления на природную среду и экономического роста стал в 2001 г. одной из целей Экологической стратегии для первого десятилетия 21-го века [15]. Концепция отделения экономического роста и благосостояния человека от воздействия на окружающую среду и использования ресурсов для решения этой проблемы получила развитие в специальной работе, где определены ключевые термины, рассмотрены тенденции использования ресурсов и связь декаплинга с инновациями [16].

Важным положением этой работы является выделение ресурсного декаплинга (Resource decoupling) и декаплинга воздействия (Impact decoupling). Первый означает сокращение темпов использования (первичных) ресурсов на единицу экономической деятельности за счет использования меньшего количества материальных, энергетических, водных и земельных ресурсов для достижения одного и того же экономического результата. Декаплинг воздействия характеризует снижение негативного воздействия на окружающую среду (рисунок 5.2). Российские исследователи разделяют позицию о том, что достижение социального и экономического прогресса должно базироваться на «относительно более низких темпах ресурсопотребления и уменьшения деградации окружающей среды» [17] и отмечают важность для получения эффекта декаплинга внедрения ресурсосберегающих и природоохранных технологий и создания институциональных условий [18].

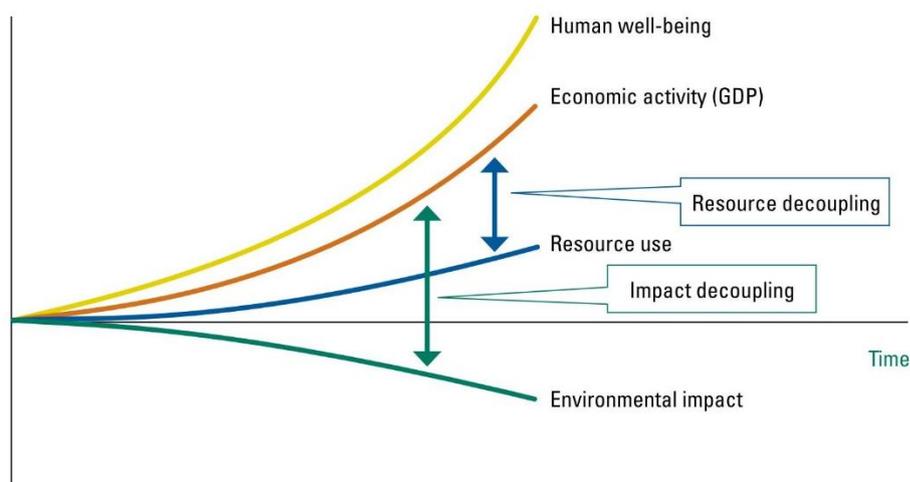


Рисунок 5.2 – Два аспекта декаплинга [16]

Примечание: Human well-being – благосостояние населения, GDP – валовой внутренний продукт, Resource use – использование ресурсов, Environment impact – воздействие на окружающую среду.

Индикаторы измерения и оценки характера декаплинга рекомендует ОЭСР [19], рассматривают международные Приложения и развернутые дополнения к Системам природно-ресурсного и экономического учета, имеющие вспомогательный характер по отношению к общей системе национальных счетов [20], доклад «Оценка оценок окружающей среды Европы» [12] и др.

В зависимости от величины данных декаплинг может быть абсолютным, относительным и нулевым. В случае, если экономическая активность растет, а Давление на окружающую природную среду снижается (или стабильное), декаплинг называют абсолютным (ситуация для окружающей среды благоприятная). Относительный декаплинг отмечают, когда изменение показателей Давления имеет положительное значение, но темпы меньше, чем темпы роста экономической активности (ситуация для окружающей среды относительно благоприятная). Нулевой декаплинг свидетельствует об отсутствии существенных расхождений между векторами и характеризует неблагоприятную ситуацию окружающей среды. В практике измерений использование оценок «абсолютный» и «относительный» широко не распространено, чаще прибегают к оценкам, включающим дополнительные, уточняющие ситуацию характеристики. Величина декаплинга экономического роста и Давления измеряется коэффициентом декаплинг-фактора (DF).

В данной работе для характеристики экономического роста применен показатель валового регионального продукта (ВРП). Давление (нагрузку на окружающую среду) отражают показатели использования водных ресурсов, на которых основывается оценка ресурсного декаплинга, и показатели загрязнения атмосферы (выбросы), воды (сбросы), земли (отходы), необходимые для оценки декаплинга воздействия. Величины коэффициента за период наблюдения DF_t определены по формуле 5.1:

$$DF_t = 1 - \frac{(\text{показатель нагрузки на ОС/ВРП})_t}{(\text{показатель нагрузки на ОС/ВРП})_{t-1}} \quad (5.1)$$

Модель П. Виктора. Эта модель на основе набора эколого-экономических показателей позволяет определить качество и вектор экономического развития в контексте зеленого роста.

Согласно концепции П. Виктора зеленый рост может быть определен как экономический рост, более медленный, чем темп ослабления интенсивности загрязнения, потому как только в этом случае воздействие на окружающую среду, безусловно, уменьшится. Зеленый рост не может быть достаточно зеленым в случае лишь снижения негативного воздействия на окружающую среду и даже не предполагает в качестве цели сокращение (выбросов), но, как минимум, представляет собой движение в правильном направлении. [20]. Диагностируя динамику «зеленого» роста, П. Виктор исходил из соотношения темпов роста валового продукта и интенсивности загрязнения. Предложенная им графическая схема обозначает эколого-экономические зоны роста двух процессов через соотношение кривых взаимозависимости экономики и ее воздействия на окружающую среду [21].

Она состоит в том, что для оценки влияния экономического роста на загрязнение окружающей среды используются удельные показатели экологической интенсивности (ЭИ), характеризующие уровень экологической нагрузки на окружающую среду (ЭН) в расчете на единицу экономического результата (чаще всего берут ВВП или ВРП):

$$\text{ЭИ}_{\text{врп}} = \text{ЭН}/\text{ВРП} \quad (5.2),$$

где ЭН представляет экологическую нагрузку трех видов (объемы сбросов сточных вод в водные объекты; выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в атмосферу; объем токсичных промышленных отходов с учетом показателей их очистки).

Удельные показатели ЭИ могут быть определены применительно к численности населения (ЧН), т.е. в расчете на одного человека: $\text{ЭИ}_{\text{чн}} = \text{ЭН}/\text{ЧН}$.

Модель определения вектора развития представляет график (рисунок 5.3), на котором горизонтальная ось – это удельные экологические показатели (ЭИ), вертикальная ось – экономические результаты (ЭР, ВРП).

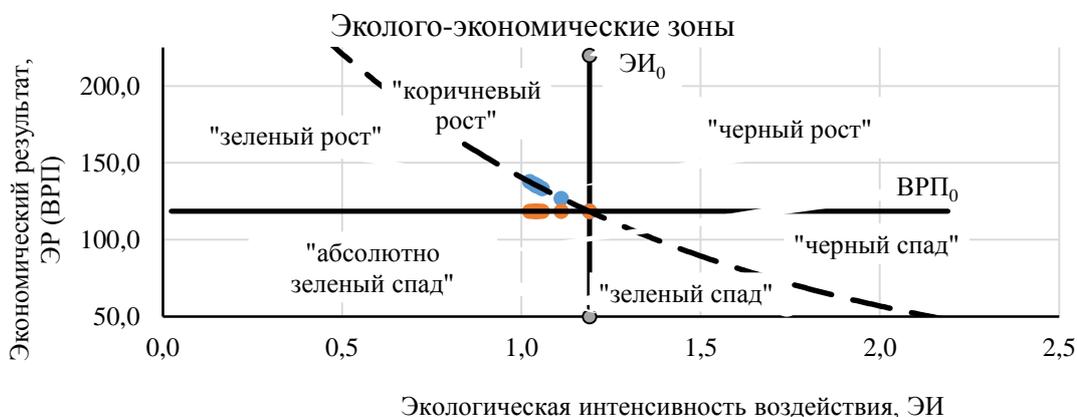


Рисунок 5.3 – Зоны экономического развития по концепции П. Виктора [21]

Далее, в системе этих координат фиксируется точка начального соотношения между ЭР_0 и ЭИ_0 , относительно которого проводится сравнительный анализ. Через эту точку проходят вертикальная линия $\text{ЭИ}=\text{ЭИ}_0$ и горизонтальная линия $\text{ЭР}=\text{ЭР}_0$, а также кривая Γ (гипербола), при построении которой выполняется условие: $\text{ЭИ} \cdot \text{ВРП} = \text{const}$, обозначающее то, что точки, лежащие на этой кривой, характеризуются одинаковым состоянием экологической нагрузки – таким же, как в точке «0». Точки (соотношения между ЭР и ЭИ) рассматриваемого периода, расположенные ниже кривой Γ , характеризуют меньшее негативное воздействие на окружающую среду, чем в точке «0». Соответственно, точки, лежащие выше кривой Γ , отражают большее негативное воздействие.

Таким образом, вертикальная линия ЭИ_0 , горизонтальная линия ЭР_0 , и кривая Γ делят плоскость на шесть эколого-экономических зон, которые согласно концепции П. Виктора в терминах «зеленого» роста характеризуются следующим образом.

Зона «зеленого» роста: рост экономического результата происходит при одновременном снижении удельной и общей нагрузки на окружающую среду.

Зона «коричневого» роста: рост экономического результата сопровождается снижением удельного негативного воздействия и ростом общего.

Зона «черного» роста: рост экономического результата при росте удельного и общего негативного воздействия.

Зона «черного» спада: снижение экономического результата при росте удельного и общего негативного воздействия.

Зона «зеленого» спада снижение экономического результата и общего негативного воздействия при росте удельного.

Зона «абсолютно «зеленого» спада: снижается экономический результат, а также общее и удельное негативное воздействие.

Предложенная модель может быть использована как для временного, так и для пространственного анализа [22]. В первом случае возможно определение направления дальнейшего развития региона (страны, отрасли и др.) во времени в соответствии с обозначенными эколого-экономическими зонами и сопоставление полученного результата с вектором «зеленого» роста. Во втором случае, используя экологические и экономические характеристики состояния региона за определенный период, представляется возможным качественно и количественно оценить его положение в сравнении с другими регионами.

Рассмотренные методы апробированы при экологической оценке экономической деятельности Республики Коми с учетом следующих особенностей:

- логика исследования подчинена последовательному рассмотрению элементов модели ДС-Д-С-В-Р;

- элемент Давление исследован комплексно как с позиции приемов оценки (характеристика через показатели, оба вида декаплинга, схема П. Виктора), так и учета основных видов загрязняющего воздействия на окружающую среду (выбросы, сбросы, отходы).

6 Экологическая оценка экономического развития Республики Коми

Содержание элемента *Движущие силы* раскрывают население и деятельность, оказывающая наибольшую нагрузку на природные объекты: промышленное производство и сельское хозяйство. В качестве индикаторов рассматривается рост населения, добыча полезных ископаемых, потребление электроэнергии, количество удобрений и пестицидов.

Движущие силы Республики Коми с позиций источников нагрузки на окружающую среду представляют: добыча нефти, природного газа, каменного угля; нефте- и газопереработка, целлюлозно-бумажная промышленность; производство и распределение электроэнергии, газа и воды; сельское и жилищно-коммунальное хозяйство. Экономический результат развития региона принято оценивать величиной валового регионального продукта (ВРП). Расчет ВРП в сопоставимых ценах представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Расчетные показатели валового регионального продукта Республики Коми

Год	ВРП в текущих ценах, млрд. руб.	Индекс физического объема ВРП, % к предыдущему году	ВРП в сопоставимых к 2007 г. ценах, млрд. руб. ¹
2007	241,15	100	241,15
2008	291,81	103,3	249,11
2009	301,41	98,5	245,37
2010	353,85	102,6	251,75
2011	435,96	105,7	266,10
2012	479,05	101,8	270,89
2013	482,33	96,7	261,95
2014	480,86	95,7	250,69
2015	523,20	98,3	246,43
2016 ²	532,6	98,5	242,73

Примечания

1 Рассчитано по данным Комистата [1, 2];

2 По предварительным данным информационного портала об Оценке Регулирующего воздействия. – URL: orgv.gov.ru/Regions/Details/52/.

Данные таблицы показывают, что темпы роста ВРП с 2012 г. замедлились, несмотря на рост добывающих и других природоёмких производств. Для сравнительного анализа динамики показателей ВРП и отдельного вида производства их значения на рисунке 6.1 приведены к уровню 2007 г.

Тенденцию изменения экономических показателей можно отметить как стабильно возрастающую: рост добычи нефти – 23%, природного газа – 8%, угля – 11%, производства электроэнергии – 12%. В то же время в сельском хозяйстве отмечается снижение использования удобрений (органических – на 9%, минеральных – на 11%, пестицидов – на 14%) [1, 3, 4], что не является фактором повышения эффективности этого производства. Деятельность жилищно-коммунального хозяйства характеризуется убыточностью, ростом аварийности и износа коммунальных сетей, увеличением вывоза снега (33%), повышением площадей, убираемых механизированным способом (50%), ростом на 33% общей

площади захоронения твердых бытовых отходов [4, 5]. Рост этих показателей отражает влияние предприятий на экологическую ситуацию и качество жизни населения региона. Их количество и мощность обусловлено количеством населенных пунктов и численностью населения.

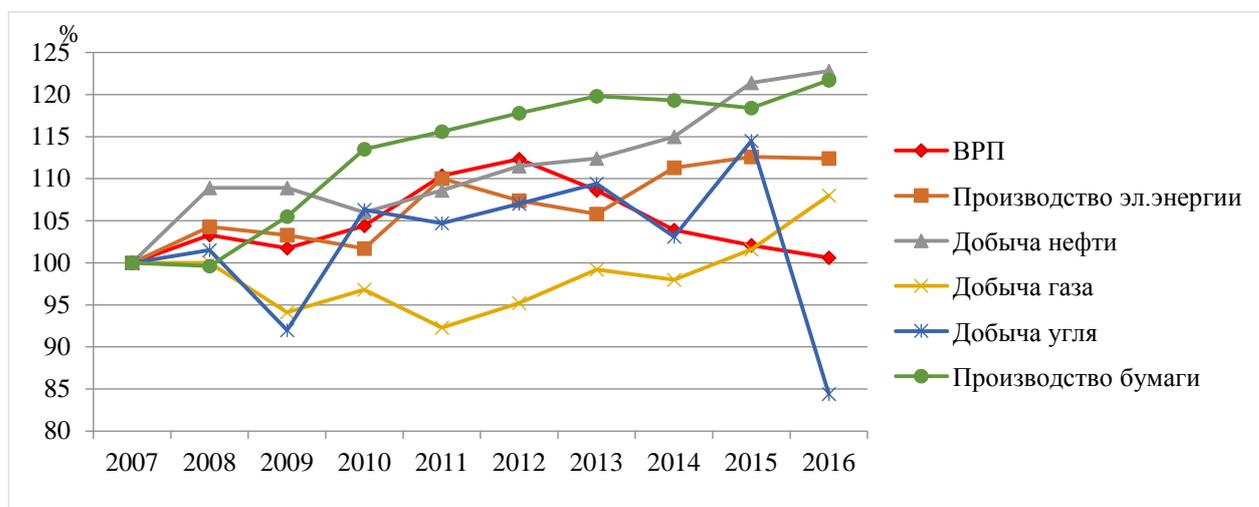


Рисунок 6.1 – Динамика ВРП и физических показателей основных видов производства Республики Коми, % к 2007 г. (составлено по данным Комистата [1, 4])

Динамика уровня энергопотребления, характеризующего экологическую нагрузку, представлена на рисунке 6.2.

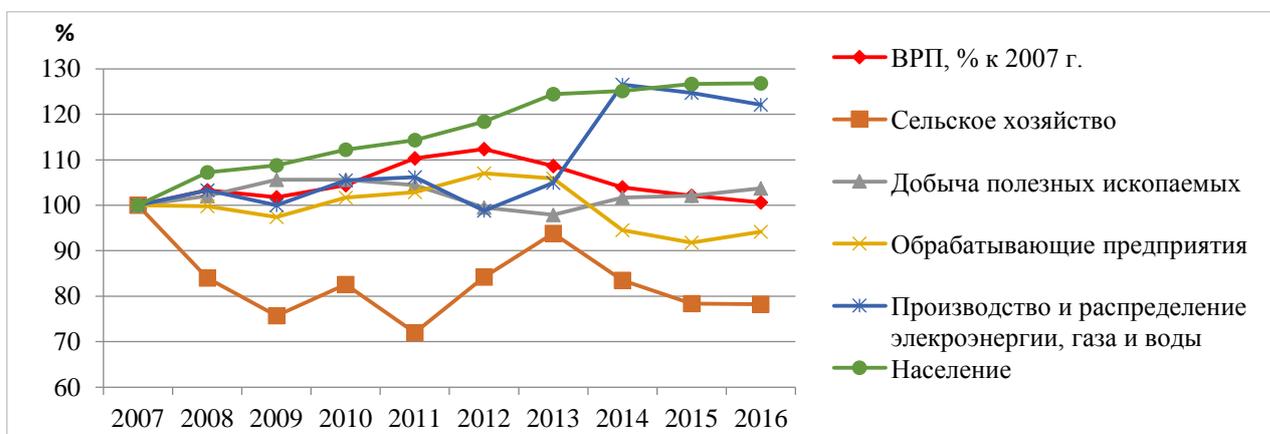


Рисунок 6.2 – Энергопотребление в основных отраслях экономики и населения, % к 2007 г. (составлено по данным Комистата [1, 2])

Данные рисунка свидетельствуют о значительном снижении уровня энергопотребления в сельском хозяйстве (до 78%) вследствие спада производства. В то же время снижение на 6% энергопотребления на обрабатывающих предприятиях произошло за счет их модернизации. Энергопотребление добывающей отрасли увеличилось на 3,7%, что обусловлено ростом добычи нефти. Существенным повышением энергопотребления (122%) характеризуется деятельность энергетических предприятий, что, очевидно, связано с переходом ряда сельских объектов на электричество, как более экономичный вид топлива, а также отнесением собственных нужд электростанций к виду экономической деятельности.

Значительный рост потребления электроэнергии населением (127%), при продолжающемся снижении численности, в определенной мере связан с повышением благоустройства.

Из приведенных данных следует, что в период 2007–2016 в качестве основных Движущих сил, вызывающих нагрузку на окружающую природную среду, правомерно рассматривать добычу полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, население.

Согласно методологии ОЭСР важнейшим фактором экономического роста является экологическая и ресурсная эффективность производства и потребления. Для мониторинга процессов экологизации экономики необходимо понимание тенденций этих видов эффективности и определяющих их условий [6].

6.1 Давление на ресурсы и оценка воздействия на окружающую среду

Давление на ресурсы измерено на примере водных ресурсов с помощью характеристики изменения использования ресурсов и ресурсного декаплинга.

Традиционное оценивание водопользования по количественным показателям при рассмотренной выше экономической активности региона в период 2007–2016 гг. демонстрирует снижение всех показателей. Так, на 12% снизился водозабор, на 25% сократилось потребление воды для хозяйственно-питьевых нужд, на 10% уменьшилось потребление свежей воды в производстве. Также снижено водоотведение: сброс общего объема сточных вод на 79 млн. куб. м (15%), сброс загрязненных сточных вод стал меньше на 11,6 млн. куб. м (9,6%). В то же время мониторинг поверхностных вод отмечает ухудшение качества воды на всех реках. По данным государственного доклада «О состоянии окружающей среды в Республике Коми в 2016 г.» качество воды характеризуется как «весьма грязная», «очень загрязненная» и «грязная». Для разработки мер реагирования необходимы другие подходы к измерению уровня существующей нагрузки на окружающую среду, учитывающие не только экономические выгоды, но экологические и социальные.

С целью выявления тенденций ресурсной эффективности на макроэкономическом уровне используются показатели, отражающие взаимосвязь между потреблением ресурсов и объемом производства, характеризующие природоемкость (энергоемкость, материалоемкость, водоемкость, грязеемкость и т.д.) валового продукта на единицу использованных ресурсов. Они широко применяются практически во всех системах индикаторов устойчивости международных организаций и могут быть использованы в качестве индикаторов измерения уровня Давления [6, 7].

Для примера региональных измерений выбраны *показатели водоемкости и грязеемкости ВРП*. Расчетные данные водоемкости ВРП по забору и промышленному использованию воды с учетом сопоставимых цен представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Динамика показателей использования водных ресурсов и водоемкости ВРП

Год	Забор воды, млн. куб. м	Показатели использования воды в производстве, млн. куб. м			Показатели водоемкости ВРП*, куб. м / тыс. руб.		
		Свежей воды	Оборотной воды	Всего (свежей и оборотной)	Забор воды	Свежая вода в производстве	Всего воды в производстве
2007	592,7	437,4	1441,2	1878,6	2,5	1,80	7,8
2008	582,9	434,0	1460,2	1894,2	2,3	1,74	7,6
2009	563,3	422,2	1429,9	1852,1	2,3	1,72	7,6
2010	546,8	408,1	1403,4	1811,5	2,2	1,62	7,2
2011	531,3	404,9	1462,5	1867,4	2,0	1,52	7,0
2012	519,0	395,4	1484,7	1880,1	1,9	1,46	7,0
2013	504,7	377,4	1454,5	1831,9	1,9	1,44	7,0
2014	513,4	376,4	1497,2	1873,6	2,0	1,50	7,5
2015	521,7	388,5	1468,2	1856,7	2,1	1,58	7,5
2016	523,2	393,6	1430,6	1824,2	2,2	1,62	7,5

Примечание – * Рассчитано по данным Комистата [4, 9, 10].

Результаты расчета водоемкости ВРП по забору, использованию воды в производстве выявили динамику снижения всех показателей в период роста ВРП. Увеличение показателей в последние три года обусловлено как снижением ВРП, так и снижением эффективности использования воды в производстве. Поскольку в структуре водозабора преобладают производственные нужды (75%), то при снижении объемов оборотной воды возрастает потребность в свежей воде, что ведет к увеличению забора воды. За анализируемый период доля использования оборотной воды увеличилась на 2% и составила 78%, что меньше, чем в других регионах с водоемкими производствами [8].

Грязеемкость ВРП определена по объему загрязненных и общему количеству сточных вод, выбросам загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу от стационарных источников, количеству образования отходов производства и потребления (таблица 6.3).

По расчетным данным таблицы 6.3 в 2016 г. из рассматриваемых показателей грязеемкости ВРП повысился только общий сброс сточных вод (с 1,7 до 1,8 куб. м /тыс. руб.) вследствие увеличения использования свежей воды в производстве. В этом же году приостановился рост образования отходов за счет производственных факторов (на Воркутауголь и Печорской обогатительной фабрике). В результате проведения природоохранных мероприятий в 2015–2016 гг. снизились выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. В целом Давление, измеряемое грязеемкостью ВРП, в рассматриваемый период снизилось: по сбросу загрязненных сточных вод на 9,8%, по общему сбросу сточных вод в водные объекты на 14%, по выбросам ЗВ в атмосферу на 11%, по отходам производства и потребления на 12% – за счет улучшения ситуации в последние два года (по выбросам и образованию отходов).

Таблица 6.3 – Показатели негативного воздействия на окружающую природную среду и грязеемкости ВРП Республики Коми

Год	Выброс ЗВ в атмосферу	Сброс сточных вод, всего	Сброс загрязненных сточных вод	Отходы производства и потребления	Грязеемкость ВРП*			
					Загрязненные сточные воды	Сточные воды, всего	Выброс ЗВ в атмосферу	Образование отходов
	тыс. т	млн. куб. м	тыс. т	куб. м/тыс. руб.	кг/тыс. руб.			
2007	654,8	514,1	121,8	6570,4	0,51	2,1	2,7	27,2
2008	618,2	515,1	117,8	8502,7	0,47	2,1	2,5	34,1
2009	598,3	483,2	108,9	5162,4	0,44	2,0	2,4	21,9
2010	594,8	467,3	117,7	6578,7	0,47	1,9	2,4	26,1
2011	712,4	469,6	128,8	6344,9	0,48	1,8	2,7	23,8
2012	688,2	454,0	119,6	23983,6	0,44	1,7	2,7	88,5
2013	774,3	437,1	109,4	6778,6	0,42	1,7	3,0	25,9
2014	707,0	427,3	110,6	7422,5	0,44	1,7	2,8	29,6
2015	612,2	426,9	117,3	8410,9	0,48	1,7	2,5	34,1
2016	568,8	435,5	110,1	5760,6	0,46	1,8	2,4	23,8

Примечание – * Рассчитано по данным Комистата [32, 34, 36–38].

Таким образом, снижение темпов экономического роста отразилось на повышении водоемкости ВРП (удельных показателей забора, использования воды) и вследствие этого грязеемкости ВРП по общему сбросу сточных вод в водные объекты. Влияние на другие показатели грязеемкости валового продукта по сбросу загрязненных сточных вод, выбросам в атмосферу и образованию отходов производства и потребления) проявилось в сдерживании их роста. В целом период 2007–2016 гг. характеризуется уменьшением Давления преимущественно за счет понижения темпов роста ВРП и снижением эффективности использования воды в последние три года.

Ресурсный декаплинг. Динамика расчетной величины коэффициента декаплинг-фактора, характеризующего нагрузку на окружающую среду (ОС) через взаимосвязь ВРП с водопользованием, приведена на рисунке 6.3.

Диаграммы, приведенные на рисунке 6.3 показывают, что по величине индекса DFt анализируемый период времени для показателей водопользования разделяется на три отрезка: 1) положительные значения DFt до 2012 г. являются признаком относительного декаплинга (относительно благоприятной ситуации), 2) снижение DFt до отрицательных значений говорит об отсутствии декаплинга до 2015 г. и ухудшении ситуации, 3) тенденция роста DFt после 2015 г. пока не изменяет неблагоприятную ситуацию.

Следует отметить, что сходство трендов декаплинг-фактора для показателей забор воды и свежая вода в производстве (диаграммы 6.3 а и 6.3 б), обусловлено тем, что в структуре водопотребления региона преобладают расходы воды на производственные нужды (80% от использования воды всего). А сходство трендов для показателей оборотная вода и использование всей воды в производстве (6.3 в и 6.3 г) объясняется доминированием оборотной воды (78%). Дина-

мику этих показателей следует интерпретировать с учетом того, что они представляют преимущественно водоемкие отрасли. Синхронность их трендов с ВРП должна оцениваться положительно.

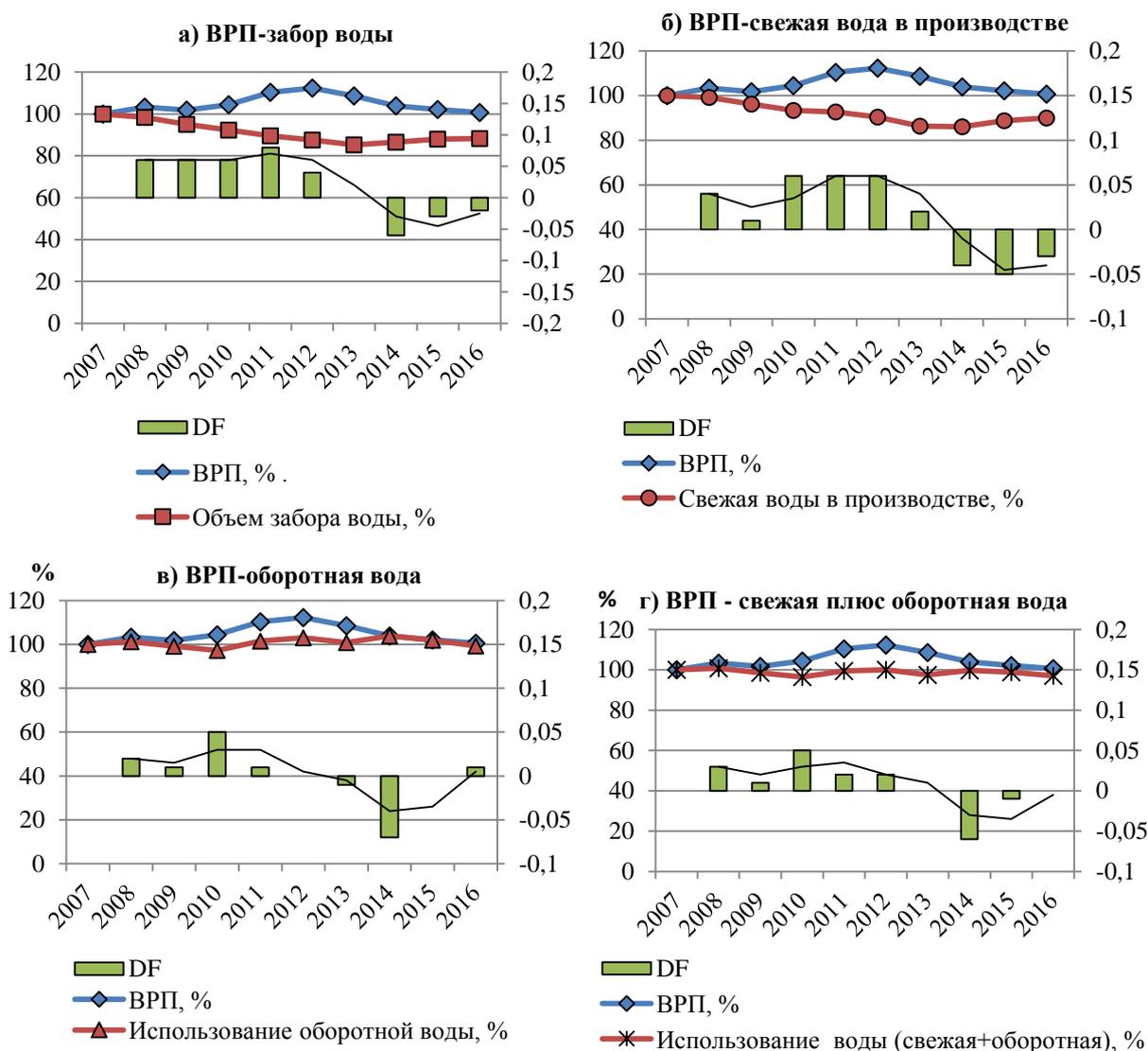


Рисунок 6.3 – Динамика декаплинг-фактора взаимосвязи ВРП–водопользование а – забор воды, б – использование свежей воды в производстве, в – использование оборотной воды в производстве, г – использование свежей и оборотной воды (составлено по данным Комистата [4, 9, 11-13])

Другой аспект давления – воздействие экономики на состояние окружающей среды – оценен через декаплинг воздействия. Для это рассчитаны коэффициенты декаплинг-фактора, характеризующие взаимосвязь ВРП с загрязнением воды, воздуха и отходами (рисунок 6.4).

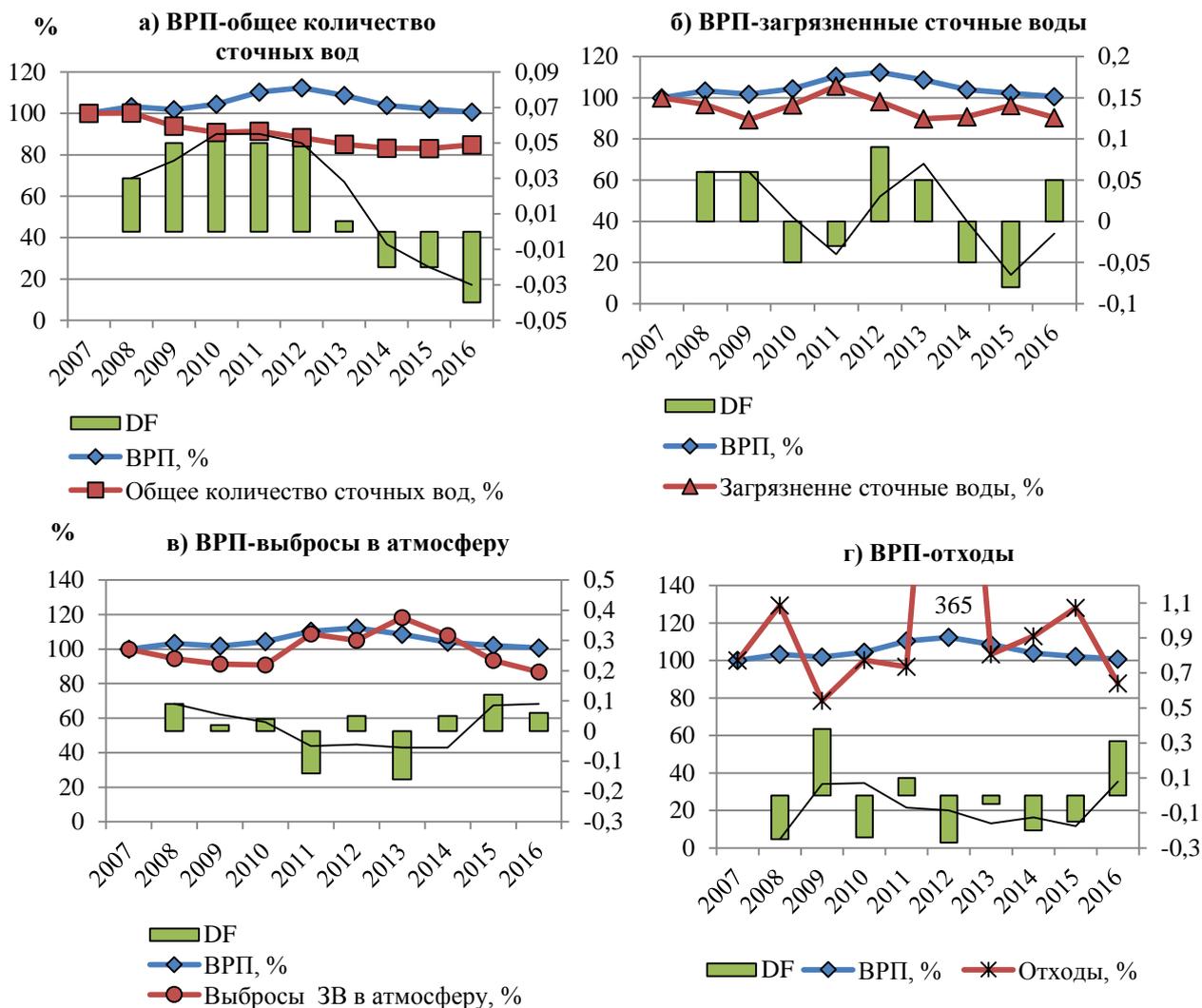


Рисунок 6.4 – Динамика декаплинг-фактора взаимосвязи ВРП–загрязнение окружающей среды

а – сброс общего количества сточных вод, б – сброс загрязненных сточных вод, в – выбросы ЗВ в атмосферу, г – отходы производства и потребления (составлено по данным Комистата [4, 9, 11-13])

Воздействие сточных вод (диаграмма 6.4 а) на водные объекты характеризуется плавной динамикой снижения общего сброса сточных вод вследствие доминирования в нем категории нормативно-чистых (без очистки) сточных вод с меньшей неравномерностью поступления (образования). По величине коэффициента DF_t , отражающей силу взаимосвязи, можно отметить идентичность взаимосвязей ВРП–сброс сточных вод и ВРП–забор воды, что является закономерным, поскольку изменение этих показателей во временном интервале синхронно. Ситуация до 2013 г. характеризуется как относительно благополучная, в последующие годы – как неблагоприятная, что подтверждается отрицательными значениями DF_t .

Неустойчивая динамика сброса загрязненных сточных вод (рисунок 6.4 б) со сменой двухлетних циклов и чередованием положительных и отрицательных значений DF_t говорит об отсутствии декаплинга и неблагоприятной ситуации в

периоде, но с возможным улучшением в будущем (в 2016 г. DFt имеет положительную величину).

Ситуация с загрязнением атмосферы (диаграмма 6.4 в) определяется синхронным характером изменения выбросов и ВРП после 2010 г., поэтому большую часть периода коэффициент декаплинг-фактора имеет отрицательные значения, что говорит о неблагоприятной ситуации. Снижение выбросов в последние три года и переход DFt в зону положительных значений отражает улучшение ситуации.

Переменная динамика показателя образования отходов производства и потребления (рисунок 6.4 г) указывает на неблагоприятное состояние в сфере обращения с отходами. Большинство точек DFt находится в зоне отрицательных значений, а ситуация оценивается как стабильно отрицательная.

Для всех рассматриваемых взаимосвязей ВРП–Давление в исследуемый период отмечается переменная динамика коэффициента DFt, как по величине, так и по знаку. По показателям водопользования она характеризуется переходом из зоны положительных значений DFt в зону отрицательных, что свидетельствует об ухудшении ситуации, по выбросам в атмосферу (с учетом перехода DFt в положительную зону в конце периода) ситуация изменяется в сторону улучшения, по отходам сохраняется стабильно неблагоприятной. Разнородность трендов декаплинга-фактора предполагаемых связей экономического развития и Давления на окружающую среду требует индивидуального анализа полученных результатов.

Для оценки влияния экономического роста на загрязнение окружающей среды *по схеме П. Виктор* в качестве интенсивности загрязнения использованы показатели экологической нагрузки – выбросы в атмосферу с учетом их улавливания; сбросы сточных вод с учетом очистки; отходы с учетом их утилизации – рассчитанные на единицу ВРП, скорректированного с учетом инфляции.

С целью уточнения вектора экологического развития Республики Коми использованы данные Комистата по охране окружающей среды за период 2007–2016 гг. Натуральные показатели интенсивности загрязнения *на душу населения* уточняют оценку вектора экономического роста. Изменения этих показателей даны относительно оси нулевого ряда: положительные значения показывают рост негативного воздействия на окружающую среду, а отрицательные – снижение антропогенной нагрузки (рисунок 6.5).

Особенностью региона в рассматриваемый период является реальное снижение с 2012 г. экономического роста, оцениваемого значениями ВРП, что оказывает существенное влияние на характер динамики интенсивности загрязнения по рассматриваемым показателям.

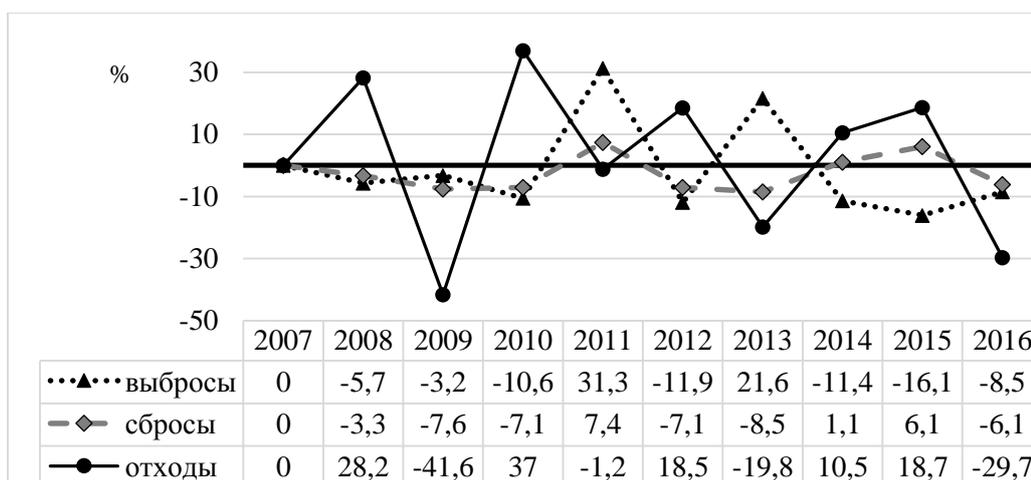


Рисунок 6.5 – Изменение натуральных показателей экологической интенсивности по данным Комистата [1, 2])

Рисунки 6.6, 6.7 и 6.8 демонстрируют интенсивность загрязнения атмосферы, водных объектов и земли. Значения, которые попадают в область за пределами пунктирной кривой с правой стороны характеризуют негативные моменты решения задач природоохранного значения, положение точек слева от кривой фиксирует позитивный характер природопользования. Различным цветом точек показана их принадлежность к зонам экономического роста: белый с контуром – «зеленый рост», серый – «коричневый рост» и черный – «черный рост». Данные загрязнения атмосферного воздуха показали, что на протяжении ряда лет наблюдается разнонаправленная динамика относительно ЭИврп.

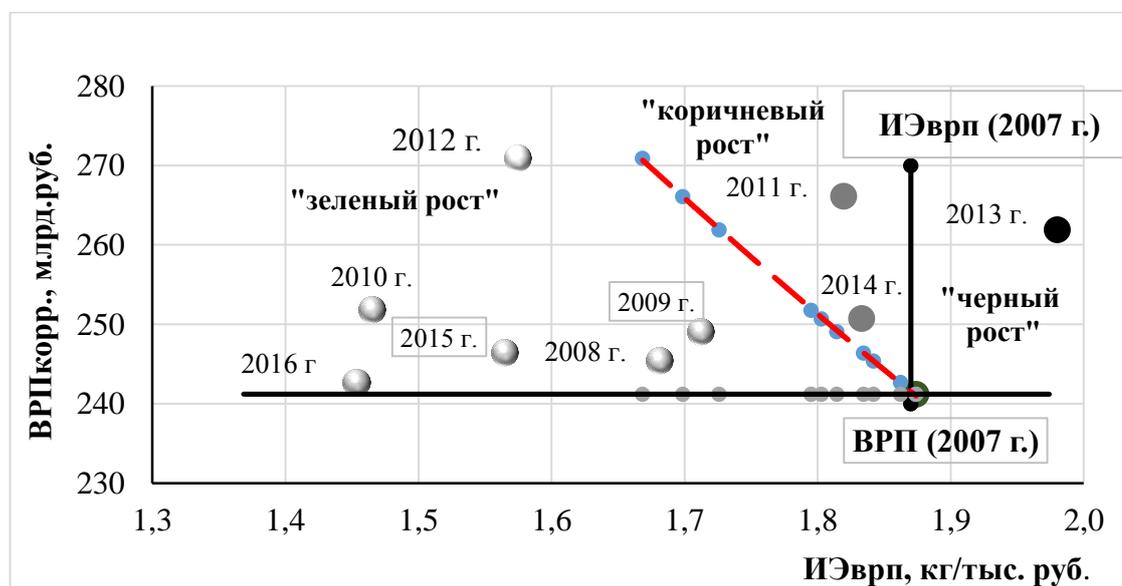


Рисунок 6.6 – Экологическая интенсивность загрязнения атмосферы (по данным Комистата [1, 2])

Начальная фаза периода исследования сопровождается решением проблем в области охраны воздуха от загрязнения: применением новых технологий очистки выбросов загрязняющих веществ, повышением эффективности действу-

ющих очистных установок и ликвидацией источников загрязнения на ряде крупных предприятий (ОАО «Монди СЛПК», ОАО Воркутауголь, Воркутинский цементный завод). Далее происходит спад ВРПкорр., и одновременно рост объемных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, который демонстрирует на рисунке попадание в зоны коричневого и черного роста экономического развития (2011–2014 гг.). Увеличение негативного воздействия обеспечивает рост диоксида серы, углеводородов и оксида углерода на предприятиях ООО «Лукойл-Коми», ООО «РН-Северная нефть», ООО «Газпром переработка», «Печорская ГРЭС». В период 2015–2016 гг., несмотря на спад ВРПкорр., за счет природоохранных мероприятий (использования попутного нефтяного газа более 95%) на ООО «Лукойл Коми», ООО «Енисей», ООО «РН-Северная нефть», ЗАО «Печоранефтегаз», ООО «Нобель ОЙЛ» и других промышленных объектов экологическая ситуация вновь улучшается, экономическое развитие приобретает «зеленый» вектор. Динамика натурального показателя ЭИчн (рисунок 6.5) так же неоднозначна и, тем не менее, свидетельствует о спаде негативного воздействия. Совокупность двух графиков показателей стоимостной и натуральной экологической интенсивности позволяет утверждать, что развитие экономики по характеру воздействия на атмосферный воздух соответствует на протяжении большей части периода вектору «зеленого» роста.

Динамика интенсивности сбросов загрязненных сточных вод ЭИврп (рисунок 6.7) демонстрирует практически полное попадание в зону «зеленого» роста (исключая 2011 г.).

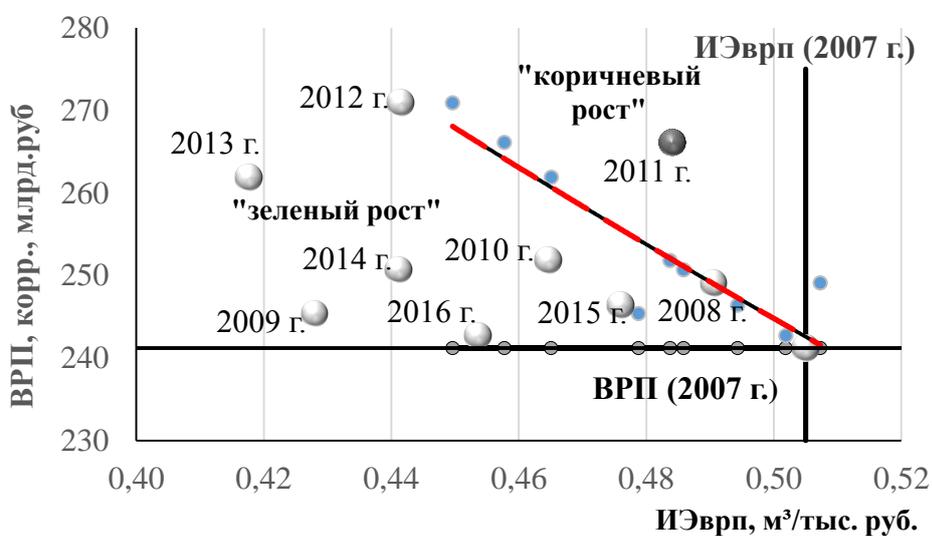


Рисунок 6.7 – Экологическая интенсивность сброса загрязненных сточных вод (по данным Комистата [1, 2])

Отметим, что в данном случае значения натуральных показателей загрязнения ЭИчн имеют отрицательные значения, а значит показывают спад/стабильность негативного воздействия (рисунок 6.5). Это позволяет утверждать, что ситуация с очисткой сточных вод достаточно устойчивая и положительная.

Обращение с токсичными отходами с учетом их использования/переработки в период исследования представляет пульсирующую кривую (практически

ежегодного роста и спада) в отличие от динамики ВРПкорр., которая до 2012 г. растет, демонстрируя рост экономики, а в период 2012–2016 гг. отражает спад экономического развития (рисунок 6.7). В силу отсутствия четкой тенденции роста и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду со стороны образования токсичных отходов, выделяются лишь три года сокращения объемов их образования. Причем резкое уменьшение объемов не имеет какой-либо тенденции проведения мероприятий, внедрения новых технологий и т.д.

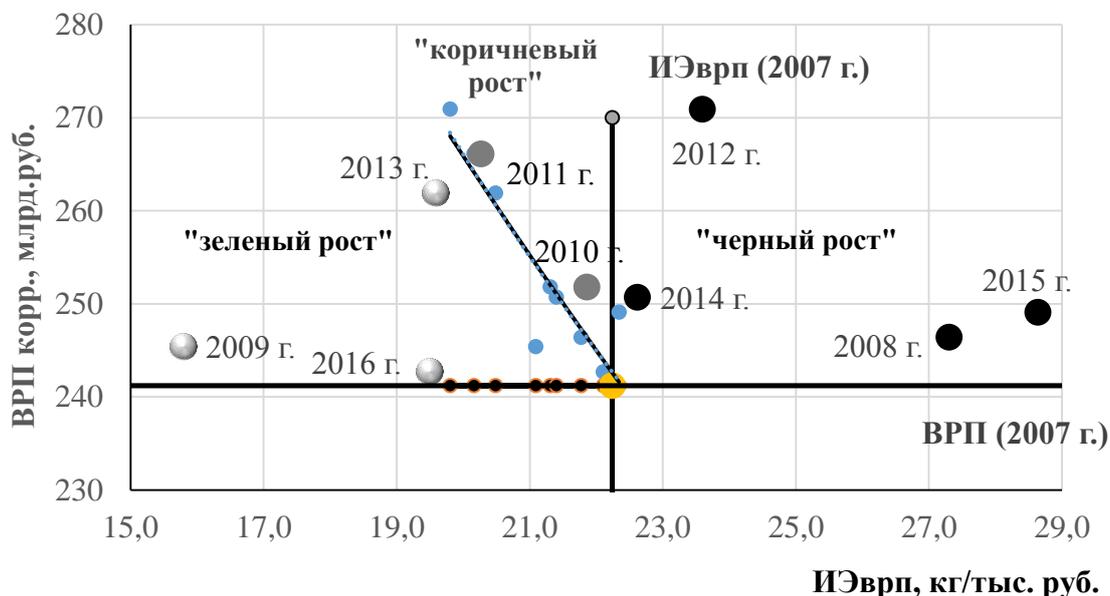


Рисунок 6.8 – Экологическая интенсивность обращения с отходами (по данным Комистата [1, 2])

Наименьшая переработка отходов (0,8% от объема образования) происходит на предприятиях добывающей отрасли промышленности, которые и производят максимальный объем токсичных отходов (77,6% от общего объема производственных отходов региона). В связи с этим, даже позитивные результаты 2012–2016 г. с переработкой отходов в лесной отрасли (изготовление брикетов и пеллет), использование древесных отходов в качестве источника тепла (ООО «СевЛесПил», ООО «Лузалес», ООО «ОАО Монди СЛПК», ООО «СФЗ») не изменили ситуацию с обращением токсичных отходов. Доминирует положение резко негативного воздействия на окружающую среду и экономика находится в зоне «черного роста». По сравнению с воздействием на атмосферу и воду, ситуация обращения с отходами является наиболее неблагоприятной в регионе.

В настоящее время объемы использования токсичных отходов в Республике Коми чрезвычайно низки (18-24% за исследуемый период), что не позволяет существенно улучшить ситуацию и изменить вектор экономического роста. Анализ зависимости ситуации от уровня утилизации отходов выявил пороговое значение на уровне 40%. Превышение указанного значения переводит ситуацию в зону экологического улучшения экономического развития по отношению к охране окружающей среды (рисунок 6.9).

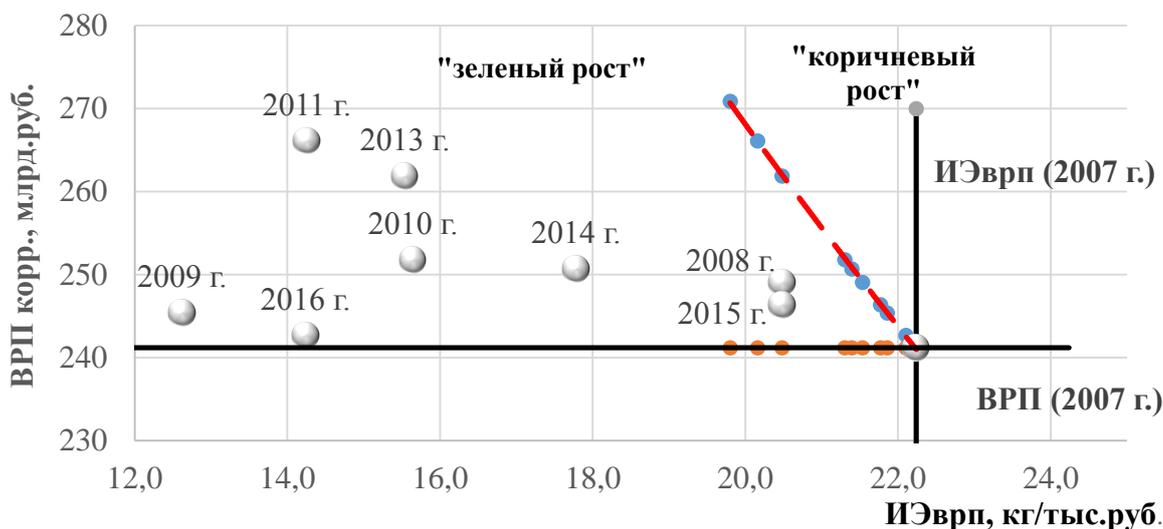


Рисунок 6.9 – Экологическая интенсивность обращения с отходами с учетом их использования в размере 40% в расчетном периоде 2007–2016 гг.

Прогнозный расчет экологической интенсивности обращения с отходами на период 2007–2020 гг. выполнен с учетом следующих условий: 1) по данным «Прогноза социально-экономического развития региона на период до 2020 года» несмотря на фактический рост ВРП согласно индексам физического объема ВРП к предыдущему году (%) наблюдается тенденция снижения экономического развития [14]; 2) на основании плановых показателей использования отходов по Госпрограмме Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы по Республике Коми на уровне 25-30% [15] в расчетах принято значение 30%. Результаты прогнозной оценки представлены на рисунке 6.10.

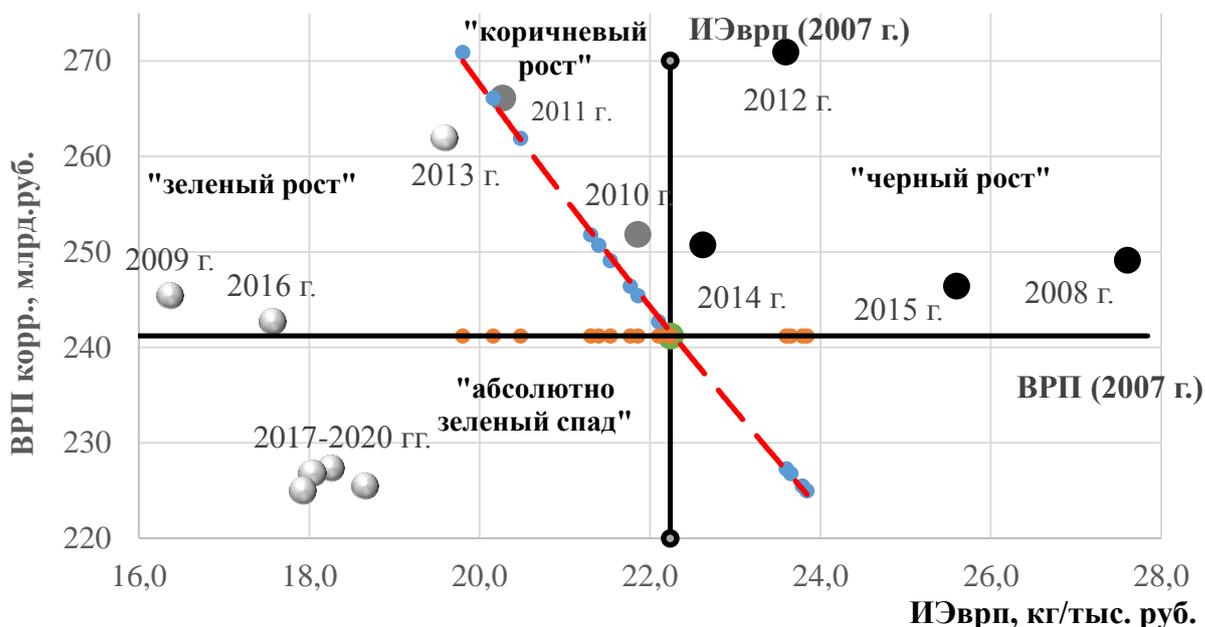


Рисунок 6.10 – Прогнозная оценка экологической интенсивности обращения с отходами на период 2007–2020 гг.

Как видно на рисунке 6.10, в прогнозном периоде вектор экономического развития региона демонстрирует «абсолютно зеленый спад» – снижение экономического результата, сопровождающееся снижением негативного воздействия. Таким образом, в ближайший период (2020 г.) даже при росте доли использования токсичных отходов до 30% ситуация кардинально с точки зрения зеленого курса экономического развития не изменится.

Оценка по схеме П. Виктора выявила сочетание разных типов экологического качества развития экономики Республики Коми в зависимости от вида воздействия. «Зеленый рост» на протяжении большей части периода обусловлен снижением степени воздействия на атмосферный воздух и стабильным объемом сброса загрязненных сточных вод. «Черный рост» вызван устойчивой неблагоприятной ситуацией обращения с промышленными отходами.

6.2 Меры реагирования на давление экономического развития

Реагирование. Основные показатели блока Реагирование выбраны с учетом методологии ОЭСР. Перечень показателей Реагирование применительно к водопользованию включает: доступ населения к питьевой воде; доступ населения к санитарии; потери воды; аварийность систем канализации; очистные сооружения сточных вод; использование оборотной воды; инвестиции предприятий и организаций в охрану окружающей среды, в том числе, в очистные сооружения; энергосбережение, уровень технологического развития. Меры, направленные на регулирование указанных показателей, могут изменить экологическую ситуацию и улучшить условия жизни населения. Динамика показателей и целевые ориентиры достижения к 2020 г. представлены в таблице 6.4. Положительная динамика показателей может оцениваться как движение в направлении устойчивого развития и зеленого роста.

Для учета социальной составляющей развития региона в блок Реагирование включен показатель «доступ населения к питьевой воде и санитарии». Анализ показывает высокую обеспеченность городского жилищного фонда водоснабжением (93%) и водоотведением (92%). В то же время в сельских поселениях водоснабжением обустроено 23% жилищного фонда, водоотведением – 17%, что значительно ниже среднего уровня обеспеченности сельских поселений по России [32]. Из сопоставления этих показателей с целевыми ориентирами Стратегии–2020 Республики Коми, следует, что достижение более высоких значений маловероятно и, прежде всего, в отношении систем водоотведения. Это требует более серьезной программной проработки решения проблемы ограниченной доступности сельского населения к системам водоснабжения и водоотведения.

Снижение потерь воды является одной из основных задач развития водохозяйственного комплекса. В соответствии с Водной стратегией Российской Федерации до 2020 г. этот показатель необходимо снизить в два раза, что учитывала республиканская программа «Чистая вода» в показателях «доля уличной сети водопровода (канализации), требующей замены» [31]. Эти показатели планировалось снизить, соответственно до 15 и 9,5%. В настоящее время потери воды, аварийность и объем замены водопроводных сетей возрастают.

Таблица 6.4 – Показатели блока Реагирование (для принятия мер)

Критерии	2007	2009	2011	2013	2015	2016	2020
Доступ населения к питьевой воде и санитарии (обеспеченность централизованными системами) [29, 30]							
Водоснабжение, %	75	75	75	75	75	76	75,7 ¹
Водоотведение, %	73	73	73	73	73	73	74,1 ¹
Потери воды							
Доля утечек и неучтенных расходов, % [32, 34]	23	28	28	26	30	27	< 2 в раза ²
Доля уличной сети водопровода, требующей замены, % /км [32, 34, 39]	21/231	21/ 229	22/ 240	32/ 333	30/ 309	27/ 277	15 ³
Обеспеченность приборами учета (МКД ⁴ /квартира/индивидуальный дом) ⁵ , %	9 /- / 3	-	10/- /3,5	14/ 47/6	17/ 61/9	17/ - /9	-
Аварийность систем канализации							
Доля уличной сети канализации, требующей замены, % / км [32, 34, 39]	13/ 89	14/ 90	17/ 117	34/ 212	35/ 222	31/ 197	9,5 ³
Очистные сооружения сточных вод							
Доля загрязненных сточных вод, % от сброса сточных вод [32, 34]	24	23	27	25	28	25	³
Оборотное и повторное использование воды							
Доля оборотной воды в Производстве ⁶ , %	77	78	78	79	79	78	-
Мероприятия по энергосбережению организаций коммунального комплекса [32, 48-50]							
Затраты, млн. руб.	-	31	43,1	90,7	87,9	115	-
Экономия, млн. руб.	-	16	8,0	15,7	8,2	-	-
Уровень технологического развития							
Инновационная активность организаций, % [30, 51]	6	7	5	7,7	4,1	4,3	Стандарты НДТ
Система контроля загрязнения окружающей среды, ед.	-	-	-	-	-	-	
Показатель декаплинга ⁷ : - загрязненные сточные воды	-	0,06	-0,03	0,05	-0,08	0,05	-
- выбросы ЗВ в атмосферу	-	0,02	-0,14	-0,16	0,12	0,06	-
- отходы	-	0,38	0,10	-0,05	-0,15	0,31	-
Инвестиции в охрану и рациональное использование водных ресурсов							
Инвестиции в основной Капитал (охрана водной среды) [30, 52], % к ВРП	0,08	0,26	0,01	0,03	0,55	0,76	-

Примечания

- 1 Стратегия экономического и социального развития Республики Коми на период до 2020.
- 2 Требуемое снижение потерь воды при транспортировке в два раза [30].
- 3 Запланированное увеличение до 78% объема сточных вод, пропущенных через очистные сооружения [31].
- 4 Многоквартирных домов на вводе.
- 5 Определено по [10, 17–24].
- 6 Определено по [4, 9, 10].
- 7 Определено по данным таблиц 6.1, 6.3.
- 8 «-» отсутствие данных или целевых показателей.

В 2016 г. потери воды при транспортировке и аварийности сетей водопровода составили 27%, что в условиях севера может иметь крайне негативные последствия [33]. Более низкий уровень потерь воды можно обеспечить снижением аварийности сетей за счет проведения своевременного капитального ремонта и перекладки изношенных сетей водопровода (требуемая замена составляет треть протяженности сетей). В этот объем входят и неучтенные расходы, обусловленные отбором воды из сети без приборного учета. Приведенные данные по обеспеченности приборами учета многоквартирных домов на вводе, квартир в этих домах и индивидуальных домов показывают, что этот процесс требует ускорения и, в первую очередь, необходима установка приборов на вводе в здание. Потери воды – это комплексная проблема, ее решение повышает экологическую и экономическую эффективность водопользования, а также дает социальный эффект.

Для контроля за ходом решения проблемы загрязнения водной среды блок Реагирование включает показатели: аварийность систем водоотведения и очистные сооружения сточных вод. Аварийность сетей обусловлена высоким износом, объем требуемой замены с 2007 г. повысился более чем в два раза. Аварийное состояние сетей является потенциальным источником проникновения загрязненных сточных вод в водную среду. Негативное воздействие на водные объекты оказывают организованные сбросы загрязненных сточных вод, составляющие 25% от сброса сточных вод всего. Наличие этих сточных вод обусловлено неэффективной работой очистных сооружений, а в ряде случаев их отсутствием. На основании этого для Реагирования выбран критерий «доля загрязненных сточных вод». На данном этапе развития водоохранной сферы региона он целесообразнее других показателей, например, увеличения доли сточных вод, пропущенных через очистные сооружения, в общем объеме сточных вод до 78%, а доли нормативно-очищенных – до 87,5% от объема очищаемых [31]. Конечно, такие ориентиры в аспекте «зеленого» роста должны приниматься, но необходимо планировать их поэтапную реализацию. В настоящее время объем очищаемых сточных вод составляет не более 33% всего сброса, доля нормативно-очищенных сточных вод – около 30% от объема пропускаемых через очистные сооружения. По нашей оценке доля недостаточно-очищенных сточных вод в рассматриваемый период выросла с 61% до 70,3%. Очевидно, что инвестиционные проекты в рамках региональной программы «Чистая вода в Республике Коми 2011–2017 гг.» в полной мере не реализованы.

Следует отметить замедленный рост мощностей оборотного водоснабжения, за период 2007–2016 гг. он составил 1% (таблица 6.4). Учитывая, что предприятия сбрасывают нормативно-чистые воды, которые составляют 65% объема от всего сброса сточных вод, можно утверждать, что необходимость в развитии оборотного водоснабжения существует. Расчеты по водоочистной станции показали, что внедрение оборотного водоснабжения целесообразно экологически и выгодно экономически [34]. Разработана технология подготовки воды, комплексно решающая в коммунальной сфере три задачи: обеспечение требуемого качества питьевой воды (качество жизни), снижение доли промывных вод с 14 до 3% (снижение расхода на собственные нужды), оборот промывных вод как

элемент технологии (промывные воды очищаются совместно с основным потоком воды) экономит средства и ресурсы, так как может снизить забор воды на 10%) [35, 36]. Универсальность технологии относительно природных свойств воды позволяет использовать ее в любом регионе как в новом строительстве, так и для реконструкции устаревших технологий [37]. Внедрение ее выгодно на объектах энергетики, поскольку без увеличения затрат может обеспечить более глубокую очистку на начальной стадии подготовки воды, используемой для промышленных целей. Таким образом, потенциал повышения водооборота и снижения сброса загрязненных вод в республике имеется, что в перспективе может улучшить ситуацию в водопользовании в направлении развития региона в сторону зеленого роста.

В соответствии с методологией устойчивого развития энергосбережение является одним из главных показателей, отражающих прогресс. С учетом статистической отчетности предприятий водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения по энергосбережению в качестве индикатора в таблице 6.4 приведены затраты на мероприятия по энергосбережению организаций коммунального комплекса и экономия от проведения этих мероприятий. Данные показывают превышение затрат над экономией в коммунальной сфере в десять раз (2015 г.), объяснение этому требует более детального анализа.

Блок Реагирование включает показатель «инвестиции в охрану и рациональное использование водных ресурсов». Статистическая оценка динамики текущих затрат и инвестиций, связанных с охраной и рациональным использованием водных ресурсов, охраной атмосферного воздуха, обращением и утилизацией отходов и графическая фиксация изменения загрязнения представлены на рисунке 6.11.

Показатели затрат на охрану окружающей среды в определенной мере отражают уровень технологического развития Движущих сил. С учетом формирования новой системы нормирования воздействия на окружающую среду и начавшегося перехода к наилучшим доступным технологиям (НДТ) блок Реагирование включает показатель «уровень технологического развития», оцениваемый такими критериями, как: инновационная активность организаций, система контроля за загрязнением окружающей среды, показатель декаплинга взаимосвязи ВРП–Давление (сброс загрязненных сточных вод, выбросы ЗВ в атмосферу, образование отходов). Статистическая отчетность по инновационной активности в настоящее время существует, но требует корректировки отдельных позиций учета, например, она может включать сведения о системе контроля за загрязнением окружающей среды.

В сферу применения НДТ входят объекты добычи и переработки полезных ископаемых; производства электрической энергии, газа и пара; целлюлозно-бумажного производства. Они относятся к I категории экологической опасности и с 1 января 2018 г. подлежат оснащению системами автоматического контроля выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В свою очередь, объекты размещения отходов производства и потребления должны быть оснащены такими системами с 1 января 2022 г. [41].

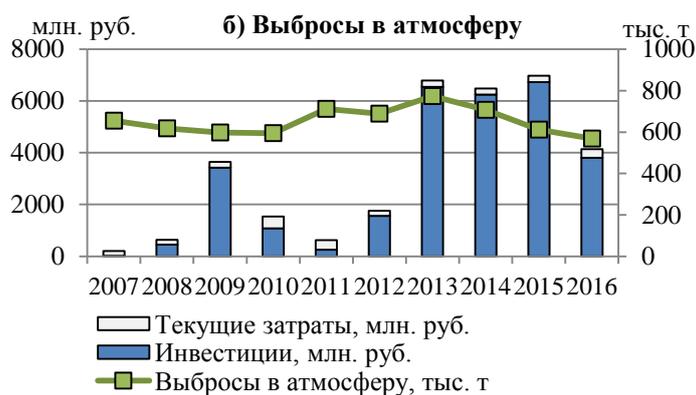


Рисунок 6.11 – Текущие затраты и инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды в Республике Коми (в текущих ценах) (составлено по данным Комистата и Росстата [10, 38–40])

Таким образом, экологическую результативность региона с учетом технологического развития в настоящее время полноценно трудно оценить, поскольку процесс перехода к НДТ на начальной, подготовительной ступени. Создана нормативно-правовая база и продолжается ее совершенствование. Издано 46 (из 51) информационно-технических справочников НДТ, сформировано Бюро НДТ и другие структуры по управлению переходом к НДТ (в регионах аналогичных структур пока нет) [42]. В настоящее время в республике идет процесс постановки объектов предприятий на государственный учет, который еще не завершен

По диаграмме «а» видно, что ограничение развития водоохранной инфраструктуры происходит вследствие низкого уровня не только инвестиций в основной капитал (и составляют 0,01-0,76% от ВРП), но и текущих (эксплуатационных) затрат. В то же время можно заметить, что увеличение текущих затрат в большей степени влияет на снижение сброса.

Для динамики показателей охраны атмосферного воздуха характерны три периода:

- 1) снижение выбросов при доминировании текущих затрат,
- 2) интенсивный рост выбросов вследствие резкого ухудшения эксплуатации и низкого уровня инвестиций,
- 3) устойчивое снижение выбросов при росте инвестиций и одновременном сильном снижении текущих расходов.

Диаграмма показателей обращения и утилизации отходов также демонстрирует высокую зависимость как от инвестиций (которые суммарно за весь период в 15 раз ниже объемов инвестирования в охрану атмосферного воздуха), так и от уровня текущих расходов.

– на 31.12.2016 года Росприроднадзором выдано 195 свидетельств о постановке на учет 13].

Дальнейшие результаты экологической модернизации будут зависеть от активности организаций, оказывающих Давление (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды), что отражает рост показателя инновационной активности, который представляет удельный вес организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе организаций указанных отраслей. Максимальная активность отмечена в 2013 г., она составляла 7,7% и в последующие годы снизилась до 4,3%.

Активное включение в процесс перехода к НДТ предприятий основных отраслей должно отразиться на показателе декаплинга. К примеру, на самом крупном предприятии «Монди СЛПК» в результате реконструкции очистных сооружений в полном объеме возможно снижение сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод, что должно значительно улучшить экологическую ситуацию в регионе и повысить экологическую результативность, отражаемую коэффициентом декаплинга.

Проблемы и решения

Из анализа динамики показателей блока Реагирование следует, что в исследуемый период принимаемые меры не принесли значительного улучшения экологической ситуации и повышения качества жизни населения. Основные проблемы экологического и социального характера, взаимосвязанные с экономическими проблемами, требующие усиления мер по осуществлению экологической модернизации, состоят в следующем:

- слабая экологическая результативность обусловлена низкой эффективностью очистки сточных вод, недостаточным уровнем снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, ускоренной динамикой образования отходов, медленным ростом систем оборотного водоснабжения;

- не теряет своей актуальности проблема низкой ресурсной эффективности в коммунальной и производственной сферах и невысокого качества услуг; ее решение связано со снижением энергопотребления, потерь воды, тепла, аварийности систем; первоочередной задачей является внедрение приборного учета потребления;

- сохраняется неудовлетворительный уровень доступности сельского населения к питьевой воде и санитарии, что требует интенсивной работы по организации основных систем жизнеобеспечения, развитию децентрализованных и индивидуальных систем тепло- и водоснабжения, отвода и очистки сточных вод.

Для повышения экологической результативности целесообразно принять следующие решения:

- строить систему управления природопользованием в регионе на основе модели ДС-Д-С-В-Р, которая учитывает взаимосвязи экономического развития и его воздействия на окружающую среду, состояние природной среды и негативные последствия нерационального природопользования, а также включает систему показателей, выявляющих области необходимого реагирования;

- проводить оценку экологической результативности с использованием метода декаплинга, что по сравнению с традиционными методами, более корректно, поскольку он оценивает связи экономической активности региона и нагрузки на окружающую среду и позволяет обоснованно судить об уровне благополучия экологической ситуации;

- использовать для диагностики экологичности экономического развития продуктивную и наглядную схему П. Виктора, которая позволяет спрогнозировать необходимые параметры улучшения ситуации;

- признать, что снижение натуральных показателей воздействия на окружающую среду, воспринимаемое как улучшение экологической ситуации в регионе, не совсем соответствует действительности: по методу декаплинга ситуация в водопользовании за последние годы ухудшилась, по выбросам в атмосферу изменяется в сторону улучшения, по отходам – стабильно отрицательная;

- уяснить роль экологической модернизации производства (начиная с грязеемких отраслей) на основе принципов НДТ: рационального потребления, высокой энергоэффективности, малоотходных процессах, снижения эмиссий и др., которые гармонично встраиваются в направления устойчивого развития и «зеленого» роста и позволят достичь эффекта декаплинга в регионе – снижения потребления ресурсов и сокращения негативного воздействия на окружающую среду при экономическом росте;

- для полномасштабного перехода к НДТ на региональном уровне необходимо обеспечить подготовку кадров, создать постоянно действующую структуру для консультирования при подготовке заявок на комплексное экологическое разрешение и других мероприятий, что поспособствует повышению инновационной активности организаций и ускорению экологической модернизации.

7 Формирование системы обращения с отходами

В последние десятилетия как в Российской Федерации, так и в Республике Коми повышенное внимание уделяется решению проблем, связанных с необходимостью: существенного снижения массы отходов производства и потребления и их негативного влияния на окружающую природную среду; ликвидации несанкционированных свалок отходов с обустройством в соответствии с нормативными требованиями площадок и полигонов их хранения; утилизации отходов, то есть использования их в качестве сырья для производства новой полезной продукции. Практически все эти направления отражены в целях и показателях Повестки–2030. Так, например в ЦУР 11 «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов» одним из адаптированных индикаторов для России является вывоз отходов с территории городских поселений, а ЦУР 12 «Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства» оценивают объемы образования отходов производства и потребления, в том числе опасных; использование и обезвреживание общих и опасных отходов производства и потребления [1].

7.1 Нормативно-правовая документация обращения с отходами

Немаловажную роль в осознании на всех уровнях международного, государственного и регионального управления в сфере оптимизации природопользования и охраны окружающей среды, а также широкой общественностью актуальности решения отмеченных выше проблем сыграли выводы и решения, обозначенные в «Повестке дня на XXI век» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), в Декларации зелёного роста (2009 г.) [2] и выработанные на Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио + 20» (2012 г.) [3]. К фундаментальным положениям следует отнести тезис о признании основой устойчивого развития стран и регионов «зелёной» экономики с учётом природной и социально-экономической специфики. Важнейшим направлением развития этого процесса является оптимизация эколого-экономической системы обращения с отходами производства и потребления, в которой бы эти отходы из факторов, негативно влияющих на состояние окружающей природной среды и являющихся показателями истощения природных ресурсов становились бы источниками дополнительных ресурсов, способствовали развитию новых производств, повышению занятости населения.

Значимым шагом в формировании системы устойчивого развития стран и регионов Европейского Севера стало создание в январе 1993 г. по инициативе Норвегии Совета Баренцева/Арктического региона (БЕАР), в который вошла Республика Коми. Вышеуказанными странами и Комиссией ЕС подписана «Декларация о сотрудничестве», периодически составлялись и обновлялись программы Совета; в 2013 г. утверждена Программа на 2014–2018 гг., в которой отражены задачи в сфере адаптации к изменению климата, рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, повышения энергоэффективности (в т. ч. за счёт использования возобновляемых источников энергии). Специалистами финансовой экологической корпорации северных стран (НЕФКО) и российскими экспертами в 2003 г. были обозначены 42 экологически

«горячие точки» в российском секторе БЕАР, в т.ч. восемь – в Республике Коми, из которых 6 имеют непосредственное отношение к отходам производства и потребления (выбросы в атмосферу парниковых газов и загрязняющих веществ, недостатки в системе управления бытовыми отходами, неразвитость инфраструктуры утилизации угольных, и древесных отходов, а также отходов целлюлозно-бумажной промышленности) [4].

В отмеченных выше и других документах международного уровня нашло понимание того, что отходы производства и потребления являются не только основными факторами загрязнения и захламления окружающей природной среды, потепления климата, нерационального использования природных ресурсов, сокращения биологических ресурсов, роста заболеваемости населения, но и источниками дополнительных ресурсов в результате утилизации этих отходов.

В конце прошлого века в федеральных органах управления и в регионах, включая Республику Коми, стала проводиться активная деятельность по формированию эффективной системы обращения с отходами производства и потребления, которая отвечает интересам населения страны, её регионов и соседних стран, а также всех отраслей хозяйства. Правительством России в 1996 г. принято Постановление «О федеральной целевой программе «Отходы» [5], которая в дальнейшем корректировалась и дополнялась. В июне 1998 г. Государственной думой Российской Федерации был утверждён Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» [6], который в последующие годы по мере обновления других нормативно-правовых и программных документов постоянно корректировался и дополнялся; последняя его редакция осуществлена в 2016 г.

Указанные и другие документы, относящиеся к решению проблем рационального природопользования и охраны окружающей природной среды, послужили основой развития в России и республике инфраструктуры системы обращения с отходами производства и потребления. Ее структурные элементы представлены на рисунке 7.1.

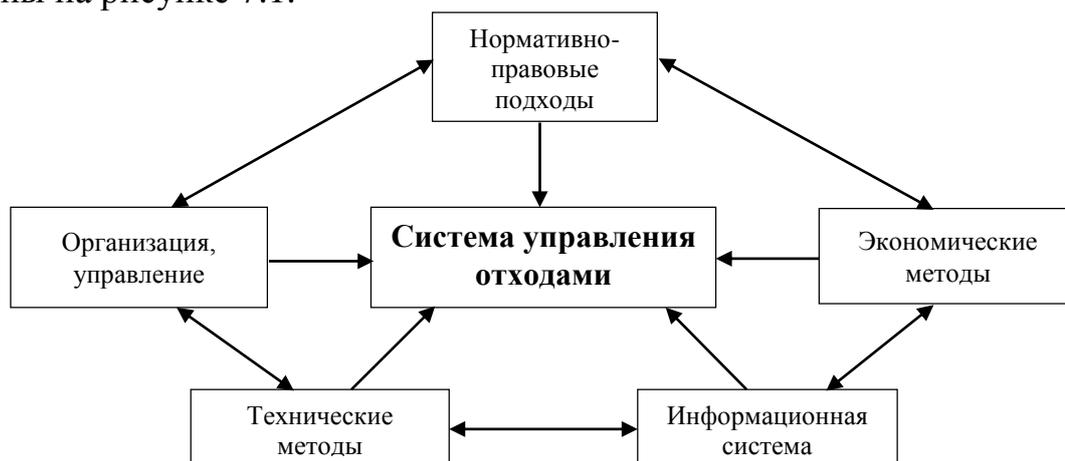


Рисунок 7.1 – Инфраструктура развитой системы обращения отходами производства и потребления

В настоящее время все элементы вышеуказанной инфраструктуры сформированы, но система в целом и каждый ее элемент находятся в непрерывном

развитии и совершенствовании. Основываясь на положениях Федеральной программы и закона «Об отходах...» [5, 6], «Стратегии экономического и социального развития Республики Коми на период до 2020 г.» [7], а также на содержании отмеченных выше документов международного уровня в республике были разработаны и утверждены «Концепция по обращению с отходами...» [8], «Долгосрочная целевая программа по отходам...» [9] и ряд других документов, в т. ч. муниципальные целевые программы по отходам.

В ходе их реализации выполнен значительный объём работ по снижению остроты проблем, связанных с образованием, сбором, утилизацией и захоронением отходов. Однако, стало очевидным, что процесс обращения с отходами нельзя рассматривать изолированно от других направлений природопользования: а) экономических факторов; б) формирования объективной информационной системы количественных и качественных показателей отходов; в) соблюдения нормативных условий размещения; г) характера и степени утилизации; д) научно-методического и технического обеспечения системы управления отходами и т.д. В связи с этим программные направления по отходам вошли в Госпрограмму Республики Коми «Воспроизводство и использование природных ресурсов и охрана окружающей среды» [10].

Таким образом, в настоящее время разработаны и утверждены следующие документы/процедуры по обеспечению нормативно-правовой и информационной базы по обращению с отходами:

- порядок ведения регионального кадастра отходов;
- информационная система «Региональный кадастр отходов Республики Коми»;
- территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (ТКО);
- порядок представления и контроля отчётности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов субъектами малого и среднего предпринимательства;
- методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;
- региональная программа в области обращения с отходами, в том числе ТКО (на стадии согласования).

7.2 Ситуация с промышленными отходами

К положительным тенденциям развития зелёной экономики в Республике Коми в сфере обращения с промышленными отходами следует отнести:

- использование 96% общего объёма попутного нефтяного газа от объектов НК «Северная нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ-Коми» и ПАО «Газпром» в энергетических целях и для переработки его в продукты нефтехимии на Сосногорском ГПЗ [11, 12];

- исключение из списка «горячих» точек» БЕАР: Ко-3-1 (2015 г.) в связи с сокращением эмиссии СО и специфических веществ АО «Монди СЛПК»; Ко2-1 по сокращению выбросов пыли от Воркутинского цементного завода (ООО «Це-

ментная северная компания»); Ко7 «Отходы деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности» (собственником которой является министерство промышленности, природных ресурсов, энергетики и транспорта Республики Коми, 2017 г.) [13, 14];

- переработку и брикетирование угольных шламов в Воркуте и Инте [15];
- развитие биоэнергетики на основе утилизации древесных отходов [16].

Дальнейшей реализации отмеченных выше направлений обращения с отходами производства и потребления будет способствовать введение в действие с 2017 г. поправки в «Закон об отходах...», касающейся запрета захоронения отходов, подлежащих переработке [17].

Ситуация в регионе с токсичными производственными отходами показывает, что основной вклад в образование отходов вносят предприятия по добыче полезных ископаемых (77,6 %), предприятия по производству бумаги и бумажных изделий (12,2%), предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (3,9%) и обрабатывающие производства (1,9%). В общем объеме образовавшихся отходов преобладают малоопасные отходы V класса (95,7%) [18]. Процент утилизации отходов в настоящее время (20%) является низким в Российской Федерации (в среднем по России данный показатель составляет 50–58%) [19]. В Республике Коми функционируют около 50 объектов по обработке, утилизации, обезвреживанию отходов производства и потребления; уровень использования токсичных отходов различается по видам экономической деятельности (таблица 7.1) [19].

Таблица 7.1 – Использование отходов производства по видам деятельности

Вид экономической деятельности	Доля использования от объема образования, %
Сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство	89,9
Добыча полезных ископаемых	0,8
Обрабатывающие производства	86,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,1
Строительство	0,1

Несмотря на положительные сдвиги в переработке отходов предприятий лесной и нефтяной отраслей, остро стоят проблемы использования отходов предприятий по добыче полезных ископаемых, однако в свете приоритетов биоресурсной экономики в данном исследовании они не рассматриваются.

В последние годы в республике, в её лесохозяйственных районах, получила развитие инфраструктура сбора и утилизации древесных отходов, формируется новая отрасль хозяйства – биоэнергетика, основанная на производстве из этих отходов топливных брикетов и пеллет в целях использования их на отопление автономных котельных и при выработке электроэнергии. В рамках долгосрочных республиканских программ [8, 9] и подпрограммы «Использование низкосортной древесины и отходов лесопереработки в качестве топлива для производства горячей воды, тепловой и электрической энергии» сельских районах создаются площадки временного хранения древесных отходов с последующей их

переработкой в энергетические брикеты и гранулы. С 2011 г. в республике создано 13 производств по выпуску биотоплива с общей производственной мощностью порядка 90 тыс. т в год [20]. В сельских районах республики созданы дополнительные рабочие места (в начале 2016 г. их насчитывалось 122). Наиболее успешно развитие биоэнергетики с участием предпринимателей идёт в муниципальных районах «Корткеросский» (с. Усть-Лэкчим, с. Мордино) и «Усть-Куломский» (с. Аджером). Все котельные в Усть-Куломском районе переведены на биотопливо. Производство топливных брикетов и пеллет работает в пгт. Троицко-Печорск и Прилузском районе (с. Кыддзявидз) [16].

В плане развития биоэнергетики в республике, согласно содержанию отмеченных выше программ и «Дорожной карты» развития биоэнергетики на 2016–2018 годы [21] на первом этапе предполагается полное использование производственных древесных отходов, частичная замена угля на топливные брикеты и щепу, реконструкция коммунальных котельных; на втором этапе (2019–2020 гг.) намечено использование в биоэнергетических целях не только древесных отходов производств, но и отходов лесохозяйственных мероприятий, а так же низкосортной древесины. Последнее весьма актуально т.к. в таёжных сельских районах республики накапливаются большие объёмы неликвидной древесины, захламляющие обширные территории и негативно влияющие на качественное состояние водных объектов. По оценкам, приведённым в «Дорожной карте», в результате перевода ряда котельных АО «Коми тепловая компания» на биотопливо потребность в мазуте к 2020 г. исчезнет, а угля сократится на 45% в то время как энергоотдача пеллет и топливных брикетов возрастёт, соответственно в 7,1 и 1,1 раз. Прогнозируемая структура потребления тепловыми станциями источников энергии показана на рисунке 7.2.

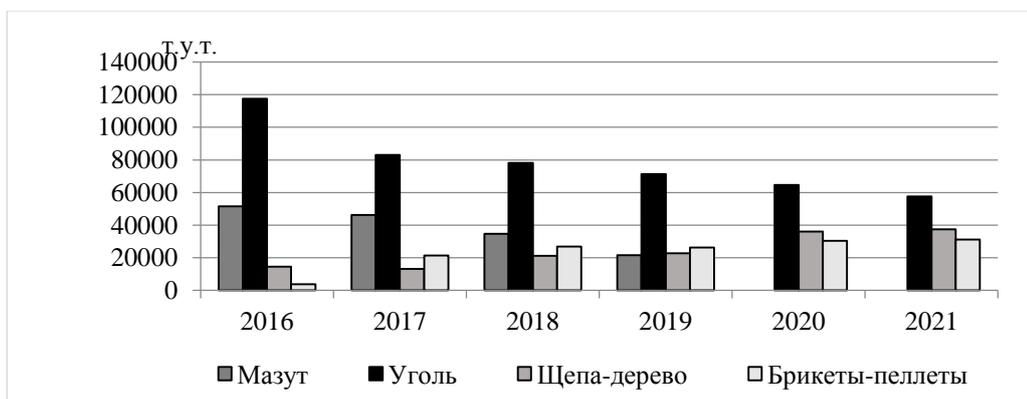


Рисунок 7.2 – Динамика перспектив замещения мазута и угля биотопливом на котельных АО «Коми тепловая компания», в т.у.т.

К настоящему времени 58 сельских котельных в республике переведены на биотопливо, а к 2021 г. планируется довести их количество до 96, что позволит создать устойчивый рынок сбыта топливных гранул, пеллет и брикетов не только в регионе, но и за рубежом, где эта продукция пользуется большим спросом. При дальнейшем развитии биоэнергетики будет также расти занятость сельского

населения, повысится его материальная обеспеченность, что станет стимулирующим фактором в процессе социально-экономического развития сельских муниципалитетов. Республика располагает значительными возможностями в производстве биотоплива из отходов лесозаготовки и деревообработки, за счёт использования в энергетических целях отходов переработки древесины ее годовой энергетический потенциал оценивается в 445 тыс. т.у.т. [22].

Важным направлением экологической модернизации сельских районов республики должно стать развитие систем утилизации биологических отходов, образующихся при вынужденном убое скота и птиц. В настоящее время утилизация биоотходов на достаточно высоком техническом уровне организована только на птицефабриках, свинокомплексах и крупных животноводческих предприятиях, расположенных в Сыктывдинском районе и городских округах Сыктывкар и Инта, которые располагают пароварочными котлами, предназначенными для термической обработки биоотходов, после чего последние используются при кормлении животных и птиц. На большинстве малых животноводческих предприятиях биоотходы сжигаются на специальных площадках и в печах. В личных подсобных хозяйствах таких возможностей нет, а в бюджетах сельских образований отсутствуют средства на обустройство и содержание биотермических ям, предназначенных для уничтожения трупов животных.

В указанных выше долгосрочных программах Республики Коми предусмотрено содействие государственных институтов в организации сбора, хранения, обезвреживания, транспортировки и утилизации биологических отходов на ее территории. Реализация этих мероприятий является составной частью формирования современных, отвечающих нормативным требованиям условий функционирования ветеринарных учреждений и убойных пунктов. В последние годы проводилась модернизация убойных пунктов в Печорском, Удорском, Ижемском, Усть-Цилемском и Усинском районах. Разработаны проекты, велось строительство, приобретено оборудование для 13 убойных пунктов, расположенных в районе г. Ухта, в Корткеросском, Койгородском, Усть-Куломском, Усть-Вымском, Прилузском и Сысольском районах.

Таким образом, основными направлениями решения проблем с обращением токсичных отходов являются: приоритет обезвреживания и/или использования отходов над их захоронением; вовлечение в хозяйственный оборот; проведение биологической рекультивации с использованием отходов горнорудных производств; сокращение образования отходов (минимизация) путем внедрения малоотходных технологий; организация утилизации биологических отходов на высоком технологическом уровне.

7.3 Ситуация с твердыми коммунальными отходами

В настоящее время и в ближайшей перспективе сохраняют актуальность задачи, связанные с соблюдением нормативов экологически безопасного размещения отходов, объективного учёта их качественных и количественных показателей, а также утилизации. Особенно это касается организации первичного сбора, обустройства полигонов и переработки ТКО. В 2016 г. в Государственный реестр

объектов размещения отходов включено 57 объектов, расположенных на территории региона, в том числе 8 полигонов ТКО (в Воркуте три объекта, «Усинск», «Ухта», «Сыктывкар», «Вуктыл», «Усть-Вымский»); три объекта промышленных и бытовых отходов (г. Вуктыл; д. Левкинская Усть-Цилемский район; п. Чикшино муниципалитет «Печора»); 46 промышленных объектов [19, 23]. Одной из проблем является существование свалок, что обусловлено не только негативным сознанием людей, но и слабой организацией сбора и хранения отходов. В республике действуют более 350 полигонов ТКО, которые являются несанкционированными свалками, расположенными на территории лесного фонда [23]. Однако реально несанкционированных свалок и участков размещения отходов не соответствующих нормативным требованиям значительно больше. На рисунке 7.3 обозначены существующие полигоны (объекты Госреестра), а также проектируемые объекты.



Рисунок 7.3 – Схема расположения полигонов твердых коммунальных отходов [23]

В 2016 г. природоохранной прокуратурой на территории региона было выявлено более 800 нарушений в сфере формирования, утилизации и складирования отходов. Особенно это касается объектов размещения коммунальных отходов. В регионе ежегодно образуется 580 тыс. т ТКО, площадь свалок составляет 3 тыс. га. Норматив образования ТКО в республике – 350 кг/год/чел, но факти-

ческое образование отходов в городах значительно его превышает, причем в таких городах, как Усинск, Сосногорск, Ухта, Сыктывкар, Воркута, Вуктыл в 5–9 раз (рисунок 7.4).

Во всех городах (кроме Усинска) источниками образования являются жилые дома, промышленные и торговые объекты. Основная проблема заключается в отсутствии или слабой организации раздельного сбора отходов. При этом раздельный сбор отходов (бумаги и пластика) осуществляется только в г. Сыктывкаре, где обустроено 116 площадок с 170 контейнерами [19]. С 2017 года проводятся мероприятия по обустройству контейнеров в Сосногорском и Усть-Куломском районах.

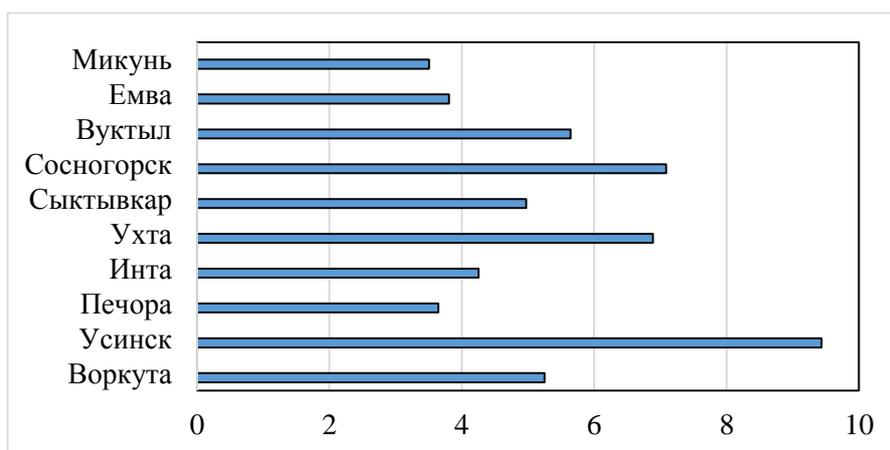


Рисунок 7.4 – Кратное превышение норматива образования отходов

Доля потенциального сырья при переработке бытовых отходов (бумаги, пластика, металла, резины, дерева, пищевых отходов) составляет более 80% от общего объема (таблица 7.2).

Таблица 7.2 – Покомпонентный состав ТКО без учета крупногабаритных отходов в Республике Коми за 2016 г. [19]

Компоненты	Объем, т	Доля в общем объеме, %
Пластмасса	50238	16,2
Бумага	75357	24,3
Дерево	6202	2,0
Резина	3101	1,0
Черный металлолом	3101	1,0
Стекло	35353	11,4
Пищевые отходы	76597	24,7
Всего, потенциально подлежащие использованию		80,6
Текстиль	15506	5,0
Цветной металлолом	3101	1,0
Камни, керамика	3101	1,0
Прочие	10544	3,4
Отсев	24809	8,0
Кости	3101	1,0

Ежегодное снижение полигонного захоронения отходов составляет лишь 0,3% от общего количества ТКО, направляемых на размещение в городе. Учитывая тот факт, что в сельской местности использование пищевых отходов бумаги, дерева и текстиля происходит путем сжигания или компостирования, первоначально нуждаются в раздельном сборе именно города региона.

В Европейском Союзе сформировано экологическое право, регулирующее процессы образования, учета, переработки и утилизации отходов. Так, Во Франции более 10 лет действует закон, запрещающий сбор несортированных бытовых отходов, а в Нидерландах введен запрет на захоронение органических отходов. Постановления, запрещающие или ограничивающие захоронение на полигонах биоразлагаемых органических отходов, приняты в Австрии, Бельгии, Дании, Франции, Италии, Норвегии и ряде других стран [24]. Наиболее значимые результаты по рециклингу отходов получены в Германии, где мощности свалок исчерпывались к 2000 г. Закон об отходах упаковки с учетом новой европейской директивы обязал предприятия принимать и перерабатывать использованную упаковку. Сбор должен быть организован в непосредственной близости от мест возникновения отходов и охватывать всю территорию, с соблюдением квот утилизации – от 60% до 70%. Третьим лицом при выполнении этих обязательств выступает некоммерческая организация «Дуальная система Германии» (DSD). Она должна принимать и перерабатывать отходы от всех фирм, производящих и торгующих упаковочной продукцией, в том числе и не являющихся участниками DSD. Знак DSD – «зеленая точка» на произведенном товаре – официально подтверждает, что за прием и утилизацию упаковки производитель или фасовщик платит DSD лицензионный взнос, за счет которого и финансируются ее сбор, сортировка и переработка. Лицензионный взнос производителя отходов соответствует реальным затратам на утилизацию и рассчитывается с учетом вида отходов, их массы и объема. Организации по образцу DSD были созданы и в других развитых странах. В настоящее время в Европе ежегодно маркируются «зелёной точкой» около 460 млрд ед. упаковки, около 70 тыс. предприятий получили лицензию [24].

Опыт селективного сбора коммунальных отходов в странах Европы демонстрирует высокий уровень: Дания (41%), Швеция (45%), Бельгия (57%), Австрия (59%), Германия (60%) и Швейцария (90%). Организация сбора осуществляется по большому числу различных элементов (газеты, журналы, упаковка из бумаги и картона; бутылки всех видов для одноразового пользования, банки от мармелада и консервов, упаковка из стекла; упаковка из белой жести и алюминия (например, банки из под консервов); пластмассы (пакеты из под молока и т.д.; стаканчики от йогурта); остатки от овощей и фруктов; остатки еды и испорченные продукты; цветы, садовые отходы) [25]. Шведские домохозяйства разделяют газеты, пластик, металл, стекло, электроприборы, лампочки и батарейки. Многие муниципалитеты также поощряют потребителей, чтобы отделить пищевые отходы. И все это повторно перерабатывается или компостируется. Так, 993 тонны пищевых отходов ежемесячно собирается только в Стокгольме и направляется на переработку, в результате чего они превращаются в 115 тыс. куб. м газа, ко-

торый автобусы и такси используют в качестве топлива. Решением проблем утилизации бытовых отходов может быть полный рециклинг, что демонстрируют развитые страны. При этом основными этапами могут стать: отдельный сбор отходов и организация полигонов; использование отходов и производство энергии; минимизация и предотвращение образования.

Среди способов переработки ТКО различают организацию полигонов (с последующей рекультивацией или компостированием), а также сжигание и переработку с выделением тепла и энергии. Среди европейских стран наиболее прогрессивен опыт Швеции, где функционируют около 30 мусоросжигающих заводов и 25% переработанных отходов идет для нужд отопления жилья (рисунок 7.5).

За десятилетний период активного продвижения отдельного сбора и переработки Австрия смогла увеличить количество перерабатываемых отходов до 55–63%. Около 22–30% от этого числа составляют такие материалы, как стекло, металл, пластик, картон и бумага. На органические отходы приходится 33–39%. Отходы, не подлежащие переработке, а также не переработанные остатки сжигаются на мусоросжигательных заводах.

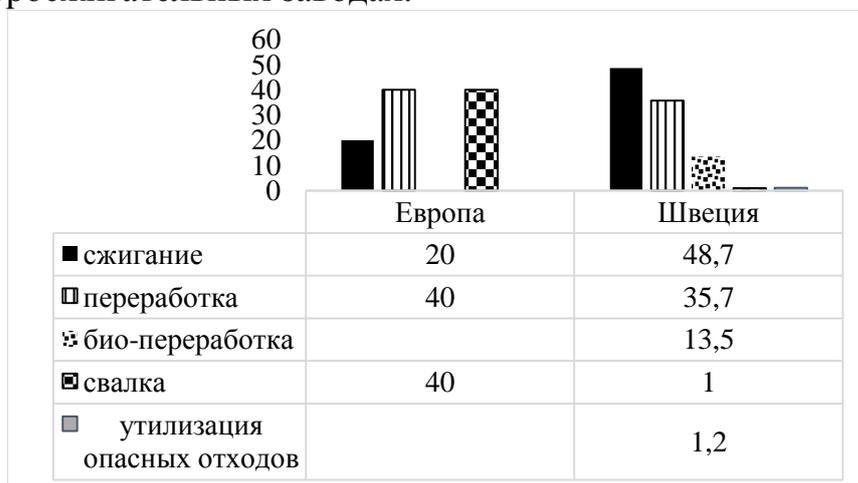


Рисунок 7.5 – Переработка ТКО в странах Европы (доля в % от образования) [25]

В настоящее время в России работают 243 мусороперерабатывающих завода, 50 мусоросортировочных комплексов, 10 мусоросжигательных заводов. Однако, большинство отечественных проектов до сих пор ограничиваются покупкой промышленных прессов, необходимых для спрессовывания мусора, и его дальнейшей укладкой на полигоне. Уникален в российской практике опыт внедрения автоматизированного комплекса по переработке и обезвреживанию коммунальных отходов (мощностью 100 тыс. т/год) с цехом глубокой переработки полимеров, запущенного в сентябре 2016 г. в Костромской области. Отличительной особенностью схемы его работы является применение оптических лазерных сортировщиков, способных на молекулярном уровне определять состав бытовых отходов, отделяя металл от древесины и полиэтилены от полипропиленов. После такой переработки на полигон попадает лишь четверть от поступивших отходов. Из массы органических отходов выделяются полимеры, металлы, бумага, картон, текстиль и пластик. В основе распространённой в России схеме работы му-

соросортировочных предприятий лежит ручной труд, который позволяет извлекать из ТКО около 10% полезных фракций, а костромской автоматизированный комплекс позволяет перерабатывать и обезвреживать примерно 75% поступивших отходов [26]. Однако, в результате пуска нового мусоросортировочного завода стоимость приемки мусора для потребителей в регионе выросла в два с половиной раза с 72,04 до 165,29 рубля, при том, что коммунальные тарифы увеличились не более чем на 15% [27].

В настоящее время Минэнерго России выступило с инициативой создания новой подотрасли энергетики на основе использования твердых коммунальных отходов и планирует стимулировать строительство мусоросжигающих заводов по производству электрической и тепловой энергии для оптовых потребителей. Одна из целей на ближайшую перспективу – реализация пилотных проектов по строительству высокотехнологичных генерирующих энергетических объектов мощностью 10 мВт с переработкой 240 тыс. т отходов ежегодно, что эквивалентно объему выработки мусора полумиллионного города. Причем более 65% стоимости проекта – это затраты на этапах подготовки мусора к сжиганию: создание сортировочной станции, установки по извлечению и очистке биогаза [24].

В Республике Коми предлагается внедрить систему переработки ТКО на трех заводах, расположенных в Печоре (объем переработки 19 тыс. т/год), Сосногорске (19,3 тыс. т/год) и Сыктывкаре (76,6 тыс. т/год). В первых двух городах планируется осуществлять переработку сырья, а в г. Сыктывкаре – сортировку и переработку [19].

Хотя вопросы строительства заводов по переработке бытовых отходов прорабатываются, очевидно, что проблемы, связанные с их сортировкой и утилизацией отходов, ещё не скоро будут решены. В формировании эффективной системы управления в сфере размещения, сортировки и утилизации коммунальных отходов в республике основную роль предлагается отвести региональному оператору. По итогам конкурса, проведённого в июне 2018 г., им стала компания «Ухтажилфонд». Оператор будет осуществлять [28]:

а) планирование, регулирование и контроль за обращением с ТКО и продуктами их утилизации;

б) координацию своей деятельности с органами власти РК, местного самоуправления, предпринимателями, юридическими лицами в сфере обращения с ТКО;

в) разрабатывать и внедрять механизмы экономического регулирования в этой сфере хозяйственной деятельности;

г) организовывать и осуществлять деятельность по внедрению систем раздельного сбора ТКО, созданию комплексов по обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению ТКО;

д) разрабатывать и реализовывать инвестиционные программы в сфере обращения с ТКО.

Учитывая, что на территории республики сложилась весьма неблагоприятная ситуация в сфере обращения с ТКО, в значительной степени обусловленная ее большими размерами, недостатками в развитии дорожно-транспортной ин-

фраструктуры, а также наличием большого числа стихийных свалок и мест хранения отходов, образованных десятки лет назад ещё до принятия соответствующих регламентирующих нормативных и законодательных документов, перед оператором как юридическим лицом, будут стоять весьма сложные задачи. Большим подспорьем в решении стоящих перед ним задач станет разработанная Минприроды Республики Коми в 2016 г. «Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами Республики Коми на период до 2027 г.» и другие обозначенные выше нормативные и программные документы федерального и республиканского уровня.

При развитой инфраструктуре системы обращения с отходами производства и потребления процесс формирования отходов, их утилизации, а также их количественной и качественной оценки должен осуществляться в несколько этапов, включающих добычу (заготовку) ресурсов, их переработку и использование продукции.

При этом важно отметить, что задача по 100%-ной ликвидации отходов, даже при максимальной их утилизации на всех этапах, вряд ли может быть реализована, т.к. неизбежны выбросы в атмосферу при транспортировке и термообработке, сброс веществ водные объекты при очистке и т.д. Однако установить количественные и качественные показатели допустимых на современном научно-техническом уровне развития производств массу, объём и качественные показатели поступающих в природную среду отходов, а также отклонения этих характеристик от нормативов можно расчётным путём, а также с использованием соответствующих контрольных датчиков.

В качестве показателей уровня воздействия хозяйственной деятельности на природную среду целесообразно использовать динамику отношений фактической массы (объёма) отходов или их составляющих ингредиентов $\sum M_i$, образующихся на конкретных предприятиях и территориях (страны, региона, района, речного бассейна) к расчётным показателям, соответствующим критериям допустимых объёмов поступления в окружающую среду этих техногенных загрязнений при использовании утверждённых в Российской Федерации критериев наилучших доступных технологий (НДТ) в процессах производства продукции, утилизации и размещения отходов производства и потребления – $\sum M_{ндт_i}$. При отношении $\sum M_i / \sum M_{ндт_i} \leq 1$ поступление в природную среду данного вещества в конечной стадии его использования допустимо при действующих НДТ как критериев достижения экологических нормативов. Такие критерии в перспективе могут стать основополагающими при принятии административно-правовых решений по обращению с отходами. Для этого необходимо приступить к формированию инфраструктуры автоматического (на основе программных и компьютерных технологий) сбора и обработки информации о характере образования отходов производства и потребления, их утилизации и размещении на всех стадиях обращения с ними.

Выводы

В Республике Коми наблюдаются положительные результаты в сфере обращения с отходами производства и потребления: использование 96% попутного нефтяного газа в энергетических целях и для переработки, переработка и брикетирование угольных шламов (Воркута, Инта), очистка отработанные буровых растворов и переработка их в инертный материал (Усинск), закрытие 3-х из 8-ми «горячих» точек международного масштаба, развитие биоэнергетики на базе использования древесных отходов, низкосортной древесины и продуктов их переработки, формирование в сельских районах систем утилизации биологических отходов с инфраструктурой сбора, хранения и обезвреживания.

Для решения острых проблем, связанных с соблюдением нормативов экологически безопасного размещения отходов, объективного учёта их качественных и количественных показателей, а также утилизации твердых коммунальных отходов в рамках формирования эффективной системы управления определен региональный оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами.

Основными направлениями решения проблем обращения с токсичными отходами являются: приоритет обезвреживания и/или использования отходов над их захоронением; вовлечение в хозяйственный оборот отходов; проведение биологической рекультивации с использованием отходов горнорудных производств; сокращение образования отходов (минимизация) путем внедрения малоотходных технологий; организация утилизации биологических отходов на высоком технологическом уровне.

8 Природно-экологический каркас в рациональном природопользовании

8.1 Содержание понятия

В географии понятие каркас подразумевает систему, в основе которой лежат элементы, способствующие самовосстановлению территории после антропогенной нагрузки. Концепцию природного каркаса территории как зоны «особой экологической ответственности» развивают многие авторы. Согласно этой концепции основные свойства элементов каркаса выражаются в способности выполнять функции, направленные на сохранение стабильности территории [1]. К ним относятся средообразующая, средозащитная, транспортная, ресурсоохранная, информационно-эталонная, репродуктивная, рекреационная функции (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Основные свойства выполняемых функций природного каркаса

Функция	Свойства
Средообразующая	Проявляется в формировании местного климата, водно-солевого режима почв, величины распределения стока, интенсивности геодинамических процессов. За нее отвечают горные, водно-болотные, лесные экосистемы
Транспортная	Снабжение территории водой, формирование миграционных путей. Ее выполняют русла и поймы рек, озера, болота, лесные массивы
Средозащитная	Водорегулирование и водоохрана, стабилизация климата, почвозащита. Выполняется за счет лесной экосистемы.
Ресурсоохранная	Сохранение естественных ландшафтов, биоресурсного потенциала. Реализация за счет создания сети ООПТ
Репродуктивная	Способность ландшафтов сохранять и восстанавливать почвенное плодородие и воспроизводить изъятую биомассу
Информационно-эталонная	Сохранение гено-, цено-, экофондов территории за счет создания сети ООПТ
Рекреационная	Эстетичность, живописность и комфортность природной среды

Природный каркас – неразрывная природная сеть площадей, где живут естественные, не преобразованные людьми растительные сообщества. Его восстановление происходит путем создания экологического каркаса, под которым понимается система функционально и территориально связанных друг с другом ООПТ и иных территорий [2]. Экологический каркас, как и природный, выполняет средозащитные, средоформирующие, транспортные, ресурсоохранные, ресурсопродуктивные, информационно-эталонные и другие функции [3]. Он включает не только геосистемы естественного происхождения, но также и искусственно созданные – лесополосы, пруды, водохранилища и т.д., которые не приущи данной территории, но способные поддержать ее стабильное состояние [4].

Специфика северных территорий заключается в очаговом характере хозяйственного освоения и неравномерности размещения ООПТ. В связи с этим выявление и оценка современного состояния структурных элементов природного и экологического каркасов северных территорий весьма актуальна. Сложное сочетание элементов природного и экологического каркаса по определению Б.И. Кочурова и других специалистов представляет природно-экологический каркас (ПЭК), который рассматривается как «...система взаимодействующих каркасов,

включающих ООПТ в качестве основы и земель щадящего природопользования». Такой каркас характеризуется пространственной структурой и включает различные по функциям, экологическому значению и регламенту использования элементы [5]. При достаточном разнообразии типов элементов, предлагаемых разными авторами [6–9], общим является выделение основных и дополнительных территорий, отвечающих принципам охраны ландшафтов. Обобщающим можно считать подход Б.И. Кочурова и его коллег, которые в составе ПЭК выделяют группы основных (базовых, ключевых, транзитных) и второстепенных (локальных, буферных и реабилитационных) элементов [5]. Состав и функции таких элементов для Республики Коми представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Состав элементов природно-экологического каркаса Республики Коми

Группы элементов каркаса	Категории групп	Элементы каркаса	Функции элементов каркаса	Доля в площади региона, %
Основные	Базовые	Ценные природно-территориальные комплексы (ПТК) – заповедники, заказники, природные и национальные парки, памятники природы, защитные леса, крупные болотные системы	Водорегулирующие, водо- и почвозащитные, обеспечивают поддержание экологического баланса	13,50
	Ключевые	Коренные леса, малонарушенные леса, ценные болотные системы	Охраны и воспроизводства ПТК, поддерживают биоразнообразие	
	Транзитные	Реки, водоохранные зоны	Способствуют функционированию потоковых систем, миграции животных, распространению растительных формаций, развитию ПТК	3,03
Второстепенные	Локальные	Зеленые зоны городов	Минимизация внешних влияний на элементы ПЭК и обеспечение его дополнительной устойчивости	0,01
	Буферные	Санитарно-защитные зоны, территории традиционного природопользования		7,59

Согласно представленным данным территория, занимаемая каркасом, составляет 24,1% от площади региона, что обеспечивается в основном за счет территорий ООПТ. Специфика состояния и формирования каркаса состоит в следующем: большая занимаемая площадь; сохранность за счет удаленности от крупных населенных пунктов, труднодоступности и малонаселенности территории региона; неравномерность размещения по административным районам (от 12% до 60%); присутствие в схемах территориального планирования республики; позитивная роль Центра по ООПТ Республики Коми в управлении региональными

ООПТ; включенность в рекреационный отдых населения местных жителей других регионов страны. Существуют исследования и разработки ПЭК для муниципальных районов региона [10].

Основное отличие функционирования каркаса в «зеленой экономике» заключается во включении в экономику элементов каркаса, выстраивание режимов природопользования с целью неистощения ресурсов, соблюдения правил и норм их использования и внедрения экономических механизмов.

8.2 Тенденции развития экологических отношений

Среди форм регулирования взаимоотношений природопользователей в рамках экологического каркаса важную роль играют договора добывающих компаний с оленеводами и лесная сертификация. В рамках экологической экспертизы проводятся общественные слушания, где обсуждаются аспекты возможного негативного эффекта на окружающую среду и мероприятия по ее минимизации. Защита такого рода природопользования, как охота, рыболовство, сбор дикоросов, со стороны промышленных лесозаготовительных предприятий обеспечивается FSC сертификатами. Все крупные лесоперерабатывающие и лесозаготовительные предприятия республики имеют сертифицированные арендные участки леса, площадь которых достигла 3 млн. га (половина площади эксплуатационных лесов). Для выполнения требований FSC сертификации благодаря фонду содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» в Республике Коми разработаны и внедрены в практику лесопользования региональные нормативы по выявлению и сохранению лесов высокой природоохранной ценности (малонарушенных лесов и социально значимых лесов – территорий традиционного природопользования), сохранению биоразнообразия лесов при планировании и проведении лесозаготовок, учету интересов местного населения при организации лесопользования.

Проблемы формирования ПЭК региона заключаются в следующем:

- отсутствие обустройства водоохранных зон многих рек региона;
- браконьерство на реках заповедного режима природопользования, неконтролируемый туризм на территории ООПТ (перевылов рыбных ресурсов, отстрел копытных животных) создает угрозу для сохранения и воспроизводства ресурсов;
- возникновение конфликтных ситуаций между оленеводами и недропользователями в тундровой и притундровой зоне северных районов республики.

Данные проблемы не новы и находят свое частичное разрешение [11–13], что можно представить на примере ООПТ.

8.3 Состояние природно-заповедного фонда как основного элемента каркаса

Огромный интерес со стороны туристов имеют природные объекты региона, включающие горные, лесные и водные экосистемы. Республика Коми обладает уникальными природными территориями, жемчужиной которых являются «Девственные леса Коми» – первый российский природный объект, включенный в Список всемирного наследия ЮНЕСКО, 240 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и 1183 объектов культурного наследия, археологических

объектов (стоянка эпохи палеолита, кладбища мамонтов, пещеры и святилища древних народов). Ключевой достопримечательностью края являются национальный парк «Югыд ва» и комплексный биосферный «Печоро-Илычский заповедник».

Для реализации рекреационных задач на территории национального парка «Югыд ва» выделены четыре эксплуатационных зоны, доля которых составляет 26,5% его площади. Зонирование биосферного Печоро-Илычского заповедника, согласно Положению, допускает на площади 7 785 га (1,1% от его площади) ограниченное хозяйственное использование природных ресурсов, включающее организацию и устройство учебных и экскурсионных экологических маршрутов. В 2015 г. территорию заповедника официально посетили 1963 человека: плато Маньпупунер – около 180 организованных пешеходных туристов через р. Илыч; по границе заповедника (реки Илыч, Печора) путешествовало 670 чел.; количество туристов, посетивших плато на вертолете составило 220 человек [14]. Сотрудниками заповедниками принято решение ограничения посещения этих объектов порядка 100 человек в год по причине вытаптывания мхов.

Близкое расположение к территории национального парка городов Вуктыл и Инта способствует спросу населения не только в услугах туристического характера, но и в отдыхе выходного дня, который парк не может удовлетворить из-за неразвитости инфраструктуры (дефицит предоставления услуг парком составляет более 70%). Потоки туристов в парк «Югыд ва» достаточно стабильны последние 10 лет и составляют около 6 тыс. посетителей в год (а с учетом нелегальных посетителей – 7,4 тыс.). При этом за последние пять лет доля местных жителей районов региона доминирует и составляет 65% от общего потока (доля посетителей из Москвы и Санкт-Петербурга – 11%, из других городов России – 21%; иностранных – 3%). В зимних визитах в парк участвуют около 3% от общего числа посетителей [15].

Среднегодовой поток посетителей парка и заповедника за 2009–2015 гг. по данным мониторинга внутреннего туризма представлен в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Среднегодовая нагрузка на объекты экологического туризма региона

Объекты туризма	География туристов			Количество туристов, чел.
	Иностранные граждане	Жители России	Жители региона	
Национальный парк «Югыд ва»	100	2300	3600	6000
Биосферный заповедник Печоро-Илычский	20	300	1680	2000
в том числе горный массив со стороны Свердловской обл.	10	180	Нет	190
со стороны региона	5	95	710	810
лесной массив	5	25	975	1000
Заказники регионального значения	нет	200	1800	2000
Зоны рекреации региона	10	60	430	500
Всего по региону	130	2860	7510	10500

Примечание – Составлено по [14] и экспертным оценкам.

Виды туризма распределяются следующим образом: сплав на безмоторных судах – 42%; пеше-водный туризм – 12%; пеший туризм – 15%; отдых выходного дня – 31% (имеет тенденцию роста). По экспертным оценкам потребности в отдыхе выходного дня на территории «Югид ва» превосходят емкость его инфраструктуры – втрое [15].

Вклад туристских и рекреационных услуг парка в доходы местного бизнеса и местного населения составил в 2015 г.: в бизнес района и местное население – 27,4 млн. руб., бизнес вне расположения парка (транспортные предприятия) заработал на потоках туристов в национальный парк не менее 37 млн. руб. (за счет дальности расположения объекта). Доля собственных доходов парка от услуг туристам составила 4,5 млн. руб. или 6%. Устойчивые туристские потоки в парк стимулируют развитие сферы услуг в размере 32 млн. руб. в год и создают дополнительные рабочие места в районах его местоположения [15]. Экономическая оценка экологического туризма на территориях ООПТ выявила значительный финансовый результат (555 млн. руб./год) при использовании ресурсов охраняемых объектов [16].

Представленная ситуация доказывает возможность вовлечения объектов особой охраны для устойчивого функционирования природно-экологического каркаса региона и социально-экономического развития территории республики.

Основные направления и задачи

В результате обобщения представленного материала можно предложить следующие направления и задачи развития природно-экологического каркаса.

По формированию каркаса – это упразднение, образование новых, увеличение территории объектов ООПТ; проведение работ по делимитации водоохраных зон; мониторинг состояния региональных ООПТ с оценками экологический условий обитания человека и биологических объектов, уровня биоразнообразия, биологических загрязнений, а также определением ценности экологических систем.

По управлению каркасом – 1) разграничение территорий пользования для оленеводов и недропользователей в зоне тундры и лесотундры (согласование аренды участков объектов промышленного использования земель и их инфраструктуры, обязательная экологическая и этнологическая экспертиза территории промышленных площадок, выстраивание стратегии взаимодействия добывающих компаний с коренным населением с учетом добровольных социальных и экологических обязательств); 2) разработка режимов природопользования на территориях экологического каркаса (оценка допустимой рекреационной нагрузки на ООПТ и их обустройство с учетом развития туризма, обустройство водоохраных зон рек и их притоков); 3) организация зеленых зон населенных пунктов.

По экологическому воспитанию – формирование экологических ценностей у населения посредством проведения просветительских мероприятий с участием местного населения, органов власти и бизнеса, организации детских экологических лагерей, республиканских конкурсов и олимпиад; освещения в СМИ местного положительного опыта охраны окружающей среды.

9 Система традиционного жизнеобеспечения как элемент зеленой экономики

Устойчивая сельская экономика северных регионов представляет сочетание бюджетного, коммерческого секторов экономической деятельности и традиционного жизнеобеспечения (ТЖО). При этом традиционное жизнеобеспечение обусловлено объективно существующими барьерами для развития предпринимательства в удаленных районах и поселениях, а также желанием и выбором самих домохозяйств оптимизировать свое материальное и психологическое благополучие за счет природных ресурсов и сохранения важных элементов традиционного образа жизни. Традиционный образ жизни – это способ жить в равновесии с природой, сочетать разные виды сезонных работ. ТЖО означает отсутствие ясного разделения между работой и досугом, между занятостью и стилем жизни. Традиционный образ жизни противоречит идее полного рабочего дня и постоянной занятости в каком-то одном виде деятельности. Система ТЖО на Севере включает использование ресурсов дикой природы (рыболовство, охоту, сбор дикоросов), земледелие и скотоводство в личном подворье (личное подсобное хозяйство – ЛПХ), оленеводство, ремесла, торговлю продукцией домохозяйств. Под ремеслами подразумевается изготовление сувениров, лодок, саней, лыж, традиционных жилищ, одежды из местного сырья и т.п.

9.1 Охота, рыболовство и сбор дикоросов

Исследование экономических результатов и отношения к традиционным видам хозяйственной деятельности проводилось методом социологического опроса в поселениях нижней Печоры Республики Коми (2013 г.) и в бассейне р. Сосьвы Ханты-Мансийского АО (2014 г.) с преимущественным проживанием коренных жителей, заселивших эти ареалы до промышленного развития. Нижнепечорский и Сосьвинский ареалы являются удаленными, сравнительно малоосвоенными, с проблемами в транспортной доступности. Последнее особенно характерно для населенных пунктов в бассейне р. Сосьва, которые связаны между собой и административным центром Березовского района только зимниками и речной системой в летний сезон. Ареалы исследований обладают значительными рыбными и охотничьими ресурсами. Здесь водятся ценные виды сиговых рыб, а на р. Печоре можно поймать семгу, хотя из широко распространенного промыслового вида она уже превратилась в редкую добычу.

При анализе результатов исследований проводится сравнение с ранее полученными данными (2008–2009 гг.) в сельских муниципальных районах Республики Коми [1, 2].

Среднедушевые показатели промысла (заготовки) рыбы и дичи представлены на рисунке 9.1. Из рисунка следует, что в труднодоступных ареалах Севера Республика Коми и Березовском районе Ханты-Мансийского АО сельское население добывает почти на порядок больше дичи и рыбы, чем в более освоенных сельских территориях республики. Малые объемы продаж заготовленной рыбы и дичи свидетельствуют, что эти виды традиционной хозяйственной деятельности направлены на продуктовое самообеспечение сельских домохозяйств.

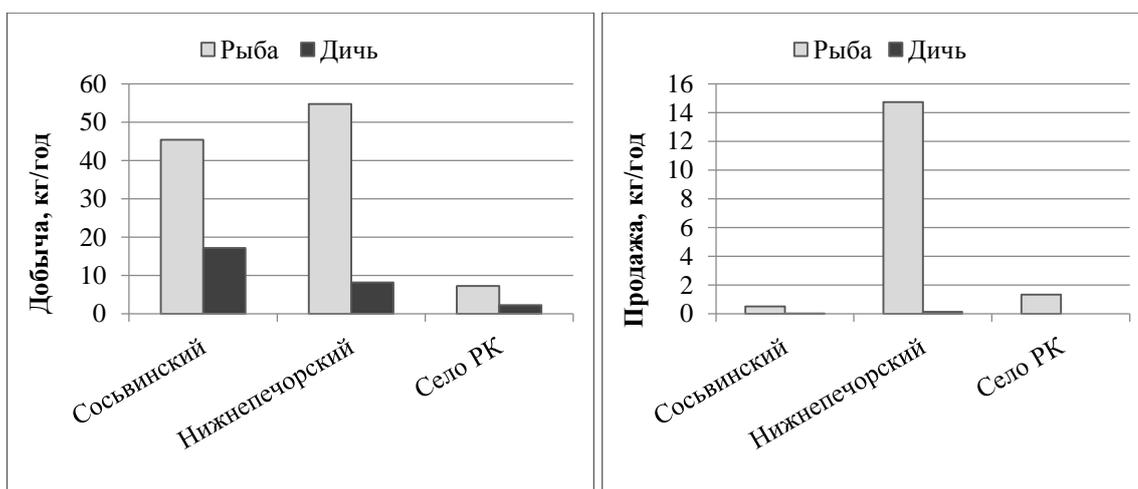


Рисунок 9.1 – Среднедушевая добыча рыбы и дичи и объемы продаж в труднодоступных и освоенных сельских ареалах Республики Коми и ХМАО, кг/год (опросы 2008 – 2014 гг.)

В Ханты-Мансийском АО в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных народов Севера на одного представителя КМНС (коренных малочисленных народов Севера) установлен норматив вылова рыбы – 300 кг, а также квоты на ценные породы рыб в совокупности до 36 кг. То есть семья КМНС из четырех человек может ловить до полутора тонн рыбы, что считается «достаточно для нормального существования» [3]. Для остальных рыболовов-любителей по федеральному закону о рыболовстве существует ограничение 5 кг по весу рыбы, выловленной за один день. Из-за отсутствия системы общественного контроля, а также государственных инспекторов, контролирующих рыболовство и охоту на местах, в Сосьвинском ареале и в сельских районах Республики Коми, местные и приезжие рыболовы и охотники не обременяют себя соблюдением правил. При этом сами правила допускают разное толкование и не решают конфликтные вопросы пользования ресурсами рыбы и дичи.

Почти 100% респондентов Нижнепечорского и Сосьвинского ареалов отмечают уменьшение рыбных запасов в последние два десятилетия (рисунок 9.2). Среди причин уменьшения рыбы (таблица 9.1) главной они считают загрязнение воды: на нижней Печоре водные экосистемы загрязняют разливы нефти, промышленные и бытовые стоки, в бассейне р. Сосьва – производственные процессы, связанные с добычей россыпного золота. Второй по значимости причиной местные рыбаки называют конкуренцию с приезжими. Жители п. Сосьвы второй по значимости причиной называют рыболовство общины КМНС без соблюдения правил, в том числе в период нереста. Эксперты отмечают, что местные жители фактически включены в систему хищнического использования ресурсов дикой природы, что проявляется в исчезновении таких ценных пород рыбы, как семга в р. Печора.

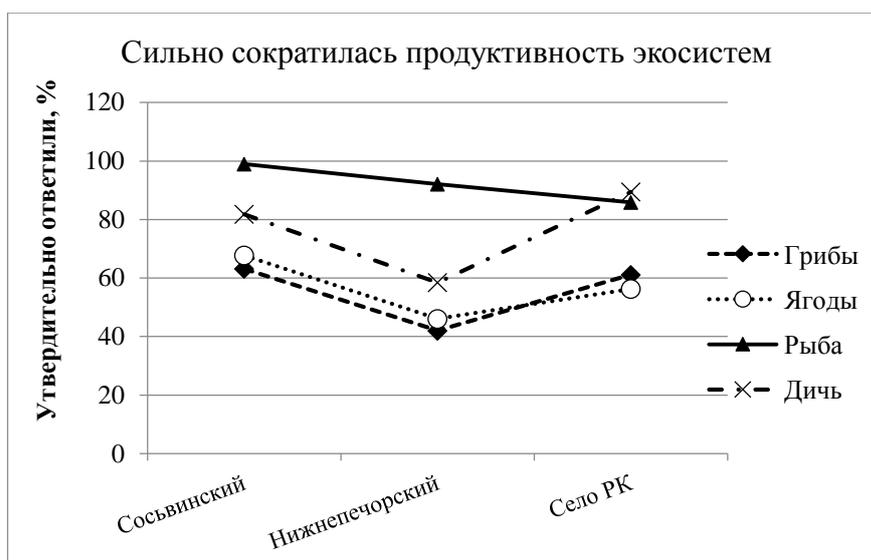


Рисунок 9.2 – Качественная оценка истощения ресурсов за 20 лет

Сбор ягод и грибов в Нижнепечорском и Сосьвинском ареалах происходит для удовлетворения личных потребностей местных жителей (рисунок 9.3).

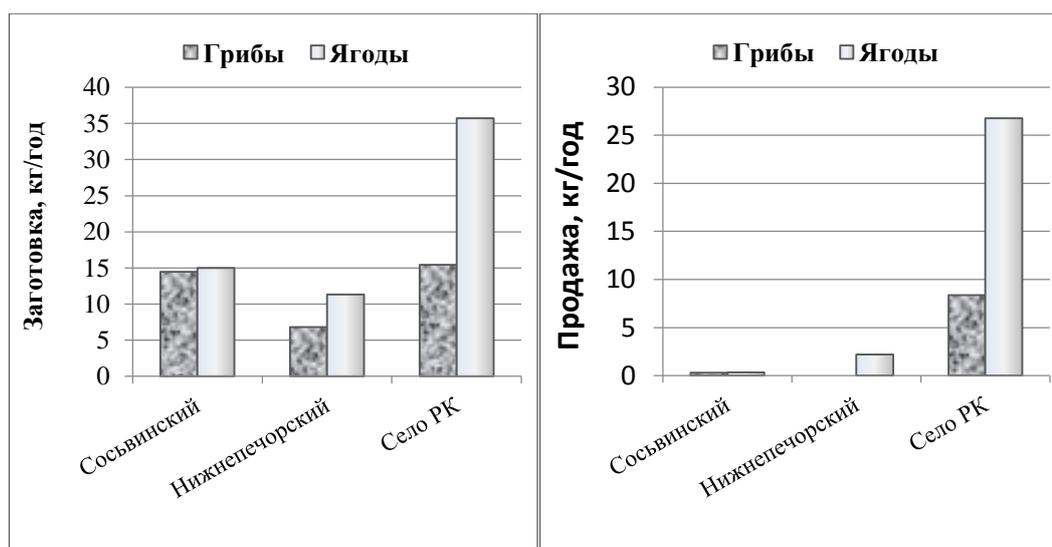


Рисунок 9.3 – Среднедушевые показатели заготовки и продажи ягод и грибов (опросы 2008–2014 гг.)

Продажи здесь невелики в силу трудной доступности населенных пунктов и, соответственно, низких цен на дикоросы. Однако в более доступных районах лесной зоны Республики Коми сбор дикоросов населением происходит главным образом с целью получения дополнительных доходов. Собранные дикоросы сдают обычно посредникам коммерческих предприятий со всей России, которые развивают в регионе сети стационарных и передвижных холодильных установок. Вследствие этого сильное сокращение продуктивности ягодников и мест сбора грибов в ряде населенных пунктов Прилузского, Корткеросского и Усть-Куломского районов) отмечают от 80 до 100% респондентов [1].

Таблица 9.1 – Причины истощения ресурсов дикой природы (доля в % от общего числа вариантов ответов, данных респондентами)

Ареал	Населенный пункт	Причина истощения ресурсов	Вид ресурса дикой природы			
			Грибы	Ягоды	Рыба	Дичь
Нижне-печорский ареал	с. Хабариха, п. Окунев-Нос	Загрязнение	50	71	59	63
		Браконьеры	0	0	6	5
		Местные жители	0	0	12	11
		Приезжие	17	18	18	16
		Климат, пожары	33	12	6	5
	с. Сизябск	Загрязнение	88	87	89	75
		Браконьеры	0	0	0	0
		Местные жители	0	0	0	0
		Приезжие	0	0	6	13
		Климат, пожары	13	13	6	13
Сосьвинский ареал	п. Сосьва	Загрязнение	88	94	30	61
		Браконьеры	0	0	9	0
		Местные жители	0	0	51	0
		Приезжие	0	0	5	0
		Климат, пожары	13	6	5	39
	д. Няксимволь	Загрязнение	98	98	77	86
		Браконьеры	2	0	15	12
		Местные жители	0	0	3	1
		Приезжие	0	0	3	0
		Климат, пожары	0	2	3	1
	п. Саранпауль	Загрязнение	17	20	38	64
		Браконьеры	0	0	14	0
		Местные жители	0	0	8	18
		Приезжие	0	0	22	9
		Климат, пожары	83	80	19	9

Духовная составляющая занятий традиционными видами деятельности раскрывается в таких открытых вопросах анкеты, как: «Что значит для Вас и вашей семьи охота, рыболовство, оленеводство, занятие сельским хозяйством?». Частым ответом является – «это моя жизнь, смысл жизни». Сельские коренные жители, как правило, не представляют свою жизнь без рыболовства, охоты, сбора дикоросов. Они чувствуют себя комфортно в родных местах, с тесными родственными связями, с собственным домом и хозяйством. «На селе морально и материально жить легче» – это достаточно типичный ответ. Иногда бывают и более глубокие ответы: «наша жизнь здесь – это духовная связь с предками, ответственность за прошлое и будущее малой родины».

С другой стороны, естественно, что часть молодежи стремится к новому, получая образование в городах, привыкает к иным ценностям и стилю жизни, устраивает свою жизнь в городах и поселках.

Экономическая значимость ТЖО. Проведенные исследования в Нижнепечорском и Сосьвинском ареалах, наряду с данными по лесным поселениям в Республике Коми [4,5], позволяют оценить вклад личного подворья и использования ресурсов дикой природы (РДП) в занятости населения, получении денежных доходов и продуктивном самообеспечении (таблица 9.2).

Таблица 9.2 – Структура среднедушевых доходов, % от общих доходов на душу

Ареал	Зарплата	Зарплата вне поселения	Пенсия	Прочее	ЛПХ	РДП	БСДД/ ПМ, ед.	ССДД/ПМ, ед.
Сосьвинский	54	4	21	4	8	9	1,4	1,7
Нижнепечорский	38	14	20	1	16	11	1,2	1,6
Село Республики Коми	43	12	21	2	18	4	0,9	1,1

Примечания – ПМ – прожиточный минимум, БСДД – базовый среднедушевой денежный доход (без ЛПХ и РДП), ССДД – совокупный среднедушевой денежный доход, включающий вклад ЛПХ и использования РДП в денежном выражении. Прожиточный минимум в Сосьвинском ареале в 2014 г. составлял 11086 руб., в Нижнепечорском ареале в 2013 г. – 9017 руб., в более южных лесных поселениях Республики Коми в 2008–2009 гг. – на уровне 6000 руб.

Из таблицы 9.2 следует, что ЛПХ и использование РДП увеличивает базовые среднедушевые доходы. В южных селах Республики Коми среднедушевые доходы становятся чуть больше прожиточного минимума, а в Сосьвинском и Нижнепечорском ареалах ССДД увеличивается до значений 1,7 и 1,6 от прожиточного минимума. При этом уменьшается уровень бедности, которая определяется как отношение численность жителей с доходами меньше прожиточного минимума к общему населению в ареале исследования. Исследования показали, что по базовым доходам уровень бедности составляет 32, 48 и 67 % в Сосьвинском, Нижнепечорском ареалах и в южных сельских поселениях Республики Коми. Это существенно выше уровня бедности в среднем по Ханты-Мансийскому АО – 11 % в 2014 г. и по Республике Коми – 14,3 % в 2014 г. согласно данным Федеральной службы госстатистики⁹.

Занятость в личном подворье и традиционных видах жизнеобеспечения позволяет уменьшить уровень бедности до значений 20, 26 и 50 % в тех же ареалах, сгладить остроту проблемы бедности, но не может решить эту проблему в силу истощения ресурсов промысловых видов животного мира и низкой доходности тяжелого труда в личном хозяйстве.

В Сосьвинском ареале промысел дичи не только обогащает рацион местных жителей мясом, но позволяет часть мясной продукции подворья продавать, замещая ее дичью и рыбой (рисунок 9.4). Вклад личного подворья в Республике Коми в два раза выше, чем в Сосьвинском ареале и достигает 18% от совокупного среднедушевого дохода или около 20% от прожиточного минимума.

В транспортно доступных сельских территориях Республики Коми значение охоты и рыболовства в доходах невелико (рисунок 9.1), в то же время сбор ягод и грибов на продажу дает прибавку в совокупные среднедушевые доходы в размере 4%, при этом отдельные сборщики урожая дикоросов зарабатывают более 200 тыс. руб.

⁹ http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#

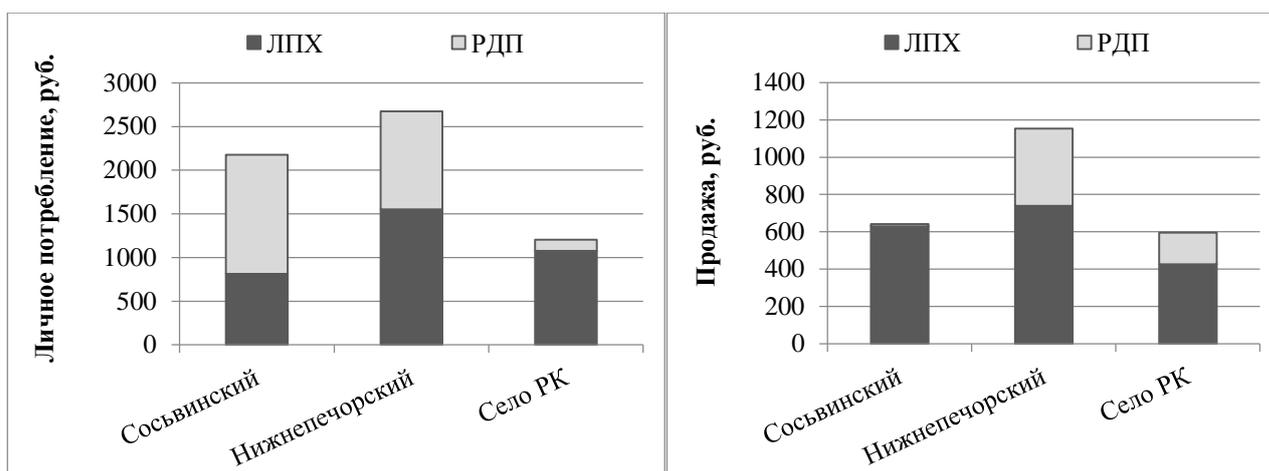


Рисунок 9.4 – Среднедушевые показатели использования продукции ЛПХ и РДП в месяц в денежном выражении (2013 г.)

Примечание – Данные для «Село РК» пересчитаны с учетом корректировки роста цен на продукцию домохозяйства 2009 г. пропорционально росту прожиточного минимума (в 1,33 раза).

В Ханты-Мансийском АО существенное значение для получения дополнительных денежных доходов сельскими жителями имеет пушной промысел. По результатам анкетирования этот вид промысла позволяет некоторым охотникам Сосьвинского ареала за сезон зарабатывать более 200 тыс. руб., а средний доход промысловика пушнины составляет около 70 тыс. руб. Социологическая выборка в Сосьвинском ареале включает 97 домохозяйств и 283 человека. Из них 136 человек работают на предприятиях и организациях. В пушном промысле дополнительно заняты еще 10 человек, шесть из них пенсионеры, а четверо – безработные.

Учитывая, что уровень безработицы в сельских поселениях Республики Коми и Ханты-Мансийского АО весьма высокий и в среднем составляет 30% [4; 6, с. 284], занятость в ЛПХ, а также в промысле ресурсов дикой природы (рыбы, дичи, пушнины, дикоросов) сглаживает проблемы безработицы. Иногда она является альтернативной занятостью для тех, кто не может найти работу в бюджетном или коммерческом секторах экономики или предпочитает традиционные формы занятости.

В среднедушевых доходах селян доминирует, конечно, заработная плата – 50–60% от совокупного среднедушевого дохода (таблица 9.2). При этом следует отметить, что в Сосьвинском ареале невелик вклад работы за пределами поселения, поскольку она включает только сезонные работы на небольших предприятиях по добыче россыпного золота. Здесь нет постоянной дорожной сети, зимники функционируют только 3–4 месяца в году. Поэтому все, кто устраивается работать в городе или на вахтах, вынуждены уезжать из села. В Республике Коми транспортные схемы позволяют вахтовый метод работы сочетать с проживанием на селе, хотя переезды на работу и обратно могут занимать много времени. В связи с этим уместно указать на распространенную практику в Канаде, когда на вахты активно привлекается и обучается молодежь из национальных селений, а созданный в одном из сел аборигенный авиаперевозчик организует транспорти-

ровку работников добычного предприятия на вахту и обратно в родные населенные пункты [7]. При этом традиционная система расселения не разрушается, но адаптируется к изменяющимся условиям.

Рыболовство как отрасль экономики Республики Коми в целом обладает низким потенциалом. Рыбные ресурсы повсеместно сильно истощены, способы их восстановления системно не изучались, как и причины истощения. Поэтому весьма важным представляется сохранить то, что еще есть. Современный промышленный вылов рыбы в р. Печора находится на уровне 300 т, остальные речные системы дают на порядок меньше. Это несравнимо ниже показателей промышленного рыболовства в ЯНАО и ХМАО. В каждом из этих субъектов Российской Федерации перерабатывающие предприятия вылавливают более 8000 т рыбы, а функционирование отрасли обеспечивается высоким уровнем дотаций. В этой связи в Республике Коми привлекает внимание выращивание рыбы в садках и специальных водоемах как альтернатива рыбе в естественных условиях.

Охота так же не может развиваться без больших инвестиций, как и клеточное звероводство. Образованные в республике охотничьи хозяйства собственно хозяйством практически не занимаются, а представляют проекты по сочетанию корпоративного отдыха и небольшого охотничьего туризма. В то же время их создание сопровождается конфликтами, так как они занимают традиционные угодья сельских жителей, часто не получающих необходимую информацию и не имеющих ресурсов для защиты собственных интересов.

В связи с истощением ценных пород рыб, промысловых видов животных, представляется чрезвычайно важным обязательное включение сельских жителей в принятие решений по охране и рациональному использованию этих ресурсов. Без прямого участия селян трудно ожидать достижения положительных результатов по охране и бесконфликтному использованию указанных ресурсов. Прямое отношение к этой проблеме имеют защита и развитие охоты и рыболовства в малоосвоенных ареалах как системы ТЖО, имеющей законодательную и организационную основу для выполнения свойственных ТЖО экологических, социальных и экономических функций.

9.2 Оленеводство как отрасль экономики и система ТЖО

Особым видом хозяйства в Республике Коми является оленеводство. Оно находится в фундаменте культуры и образа жизни коми-ижемцев. Необходимо отметить, что по данным Коми Областного Статистического отдела в 1926–1927 гг. только в Большеземельской тундре оленеводством занимались около 600 коми и 500 ненецких семейных хозяйств общей численностью 4735 и 2838 чел., которые выпасали, по данным разных авторов, от 200 до 400 тыс. оленей [8]. В советский период оленеводство подверглось радикальным переменам: частное владение оленями было упразднено, как и длительно формировавшаяся система контроля оленеводов над использованием пастбищ.

С разрушением совхозов в 90-е гг. оленеводство в Республике Коми не подверглось обвальному обрушению, как в восточных регионах России. Количество оленей сохранялось на уровне 110–125 тыс. голов. Исследователи объясняют устойчивость оленеводства в республике тем, что под вывеской совхозов

значительная часть поголовья оленей перешла в частное владение, а жизнеобеспечение оленеводов стало зависеть от наращивания личных стад и самостоятельной торговли продуктами оленеводства и изделиями из шкур оленей [9]. При этом изменилась система оленеводства, так как необходимость торговли требовала постоянного присутствия оленеводов в поселках и городах. Инициатива людей по развитию личного поголовья до некоторых пор поддерживалась рядом руководителей хозяйств. Стихийно происходил процесс восстановления традиционных форм ижемского оленеводства.

На Ямале аналогичный процесс был поддержан наукой, региональной властью и базовыми законами относительно малочисленных народов. Результатом этой поддержки стало восстановление у оленеводов чувства хозяина и быстрый рост поголовья оленей в регионе (около 700 тыс. голов оленей в 2016 г). Наряду с коммерческой составляющей происходило развитие оленеводства как ТЖО. Было гарантировано стабильное развитие оленеводства независимо от форм собственности, установлено преимущественное право малочисленных народов на занятие оленеводством. В регионе активно стали внедряться новые технологии переработки продукции оленеводства, все предприятия построили цехи по убою оленей и переработке мяса. Совершенствуется база по переработке шкур и камуса оленей. Несмотря на сохранение трудностей в отрасли, значительная часть молодежи из числа КМНС (37%) считает оленеводство престижным занятием. При этом 32,2% кочевого населения предпочитает работу в семейном хозяйств, 43% – совхозе и лишь немногие – в общине. Таким образом, ЯНАО, имея возможность решать продовольственную проблему за счет завоза продукции, занимается сельской экономикой, целью которой является не экономическая выгода и продовольственная безопасность региона, а решение социальной задачи – обеспечение занятости местного (коренного) населения, сохранение их самобытности и культуры.

В 2000-е годы Республика Коми развернула оленеводство в направлении развития крупных предприятий агропромышленного комплекса, сохранив в личном владении лишь небольшую часть оленьего стада предприятий. С другой стороны, Российская Федерация и Республика Коми не признали статус общности ижемцев как коренного народа, не создали институциональную базу для самоорганизации ижемских оленеводов и коми-ижемцев в целом, чтобы контролировать развитие оленеводства как основы своей культуры и хозяйства. Коми-олeneводы имеют статус наемных рабочих в хозяйствах, с заработной платой порядка прожиточного минимума (таблица 9.3). Дополнительные доходы оленеводы имеют от личных оленей, содержащихся в коллективных стадах. Но численность личных оленей ограничена и обычно составляет около 30% от всего стада. Поэтому лишь малая часть оленеводческих семей владеют сотней и более оленей, чтобы существенно повысить свои доходы. Большинство работников имеют от 10 до 30 личных оленей, что позволяет им обеспечить себя мясом и получить небольшой денежный доход. Не только в Республике Коми, но и в других регионах проживания коми-ижемцы стали бросать занятие оленеводством –

статус наемных работников с низкими доходами не привлекает детей оленеводов. Активизировались процессы потери преемственности поколений, естественной трансляции культуры и хозяйственных навыков от родителей детям.

Таблица 9.3 – Основные показатели оленеводческих хозяйств на 1.01.2018 г.

Хозяйство	Общественные олени ¹ , гол.	Личные олени ² , гол.	Оленеемкость пастбищ ² , гол.	Количество оленеводов ¹ , чел.	Средняя зарплата ³ , руб.
СПК «Ижемский оленевод и К ^о », НАО	27785	8000	38000	230	20000
ГУП «Саранпаульский», ХМАО	12600	4000	20000	40	24000
ПСК «Оленевод»	21003	7000	-	56	15000
ООО «Северный»	22507	7500	-	73	12000
ООО «Агрокомплекс «Инта полярная»	9140	3000	13000	35	12000
ООО «Абезь»	5743	2000	8200	15	12000
ООО «Петрунь»	8000	3000	10600	40	12000
ИП Терентьев А.А.		1500			
ИП Канев М.К.		1000			
ИП Артеев А.Е.		700			
ИП Рочев Е.В.		300			

Примечания –

1 Официальные данные. – URL: ¹⁾ <http://www.komi24.com/news/129112>,

²⁾ <https://www.info83.ru/www.info83.ru/news>, ³⁾ <https://ugra-news.ru/article/29022016/26259> (дата обращения 13.06.2018).

2 Сведения носят оценочный характер, в частности, число личных оленей оценено как 1/3 от общественного стада, что соответствует данным СМИ (URL: <http://www.komi24.com/news/129112>, дата обращения 13.06.2018).

3 Средняя зарплата работника оленеводства указана на основе данных из интернета, а также опроса оленеводов и специалистов в Республике Коми и в п. Саранпауль Ханты-Мансийского АО.

Дополнительные доходы оленеводы имеют от личных оленей в коллективных стадах, численность которых обычно составляет около 30% от всего стада. Лишь малая часть оленеводческих семей владеют сотней и более оленей, что существенно повышает их доходы. Без учета издержек 100 оленей могут дополнительно дать доход порядка 1 млн. руб. за счет продажи мяса, пантов, рогов, камуса и шкур. Большинство оленеводов имеют от 10 до 30 личных оленей и по уровню доходов находятся на грани бедности. Не только в Республике Коми, но и в других регионах проживания коми-ижемцы стали бросать это занятие – статус наемных работников с низкими доходами не привлекает детей оленеводов. Активизировались процессы потери преемственности поколений, естественной трансляции культуры и хозяйственных навыков от родителей детям.

Новые экологические проблемы, связанные с оленеводством, возникли в связи со «снегоходной революцией», появлением у каждого оленевода своего снегохода, что радикально изменило систему зимнего выпаса и окарауливания животных. Многие бригады обходятся без зимних перекочевков, увеличивая пло-

щадь зимнего пастбища, которое они могут объехать на снегоходах по периметру в течение одного дня. Такой выпас в корне отличается от традиционного и может угрожать выбиванию ягеля и потере биоразнообразия в местах зимнего выпаса оленей [9].

Таким образом, в Республике Коми сложилась модель коммерческого оленеводства с низкими доходами большинства оленеводов, их постарением и низкой мотивацией молодежи для работы в оленеводческих предприятиях. Будущее оленеводства связывается с внедрением новых технологий глубокой переработки продуктов оленеводства, развитием лесного оленеводства и использованием оленей в туристическом бизнесе [10, с. 503]. Оленеводство в республике как коммерческий проект не рассматривает защиту традиционной ижемской системы оленеводства, которая до коллективизации выполняла функции ТЖО и важного фактора экономического развития приарктических регионов России.

Выводы

Исследования на нижней Печоре Республики Коми и в бассейне р. Сосьвы Ханты-Мансийского АО с преимущественным проживанием коренных жителей показали, что здесь охота и рыболовство имеют важное социальное и экономическое значение. Их вклад в среднедушевые доходы примерно равен вкладу сельского подворья и составляет около 15% от величины прожиточного минимума, что на порядок выше, чем в транспортно доступных районах. Эти виды традиционной экономики выполняют функции по обеспечению продуктовой безопасности, альтернативной занятости, наполняют жизнь селян смыслом. В то же время остается проблема истощения промысловых видов рыб и животных.

Для сбережения сохранившихся природных экосистем и биологических ресурсов необходимо, учитывая прошлые уроки необратимых экологических и социальных издержек при реализации промышленных проектов, использовать опыт институциональных инноваций на зарубежном Севере. В частности, актуальной задачей является реализация права коренных жителей на традиционные земли, ресурсы и способы жизнеобеспечения, а также неразрывно связанные с этим права на территориальное самоуправление – решающие механизмы экологически и социально устойчивого развития. В основу таких решений можно положить выделение ареалов традиционного природопользования, объединяющих территории вокруг соседних населенных пунктов с преобладанием коренных жителей¹⁰, образование специальных советов для восстановления традиционных знаний, пропаганды и обучения методам ТЖО.

Необходимо налаживание системы совместного управления промышленными ресурсами, общественного контроля по соблюдению формальных и местных (общественно признанных) правил, наказания нарушителей этих правил. В случае реализации промышленных проектов на территории или по соседству с такими ареалами создаваемые институты должны защитить систему ТЖО и при этом активно включать местные сообщества в промышленные проекты.

¹⁰ Под коренными жителями следует понимать представителей этнических общностей, проживавших в конкретном ареале до реализации каких-либо промышленных проектов и массовых переселений. При этом субъектами ТЖО могут быть признаны те, кто удовлетворяет определенным критериям занятости в ТЖО.

10 Ресурсоэффективность лесной промышленности

10.1 Методологический подход

Лесная промышленность является базовой отраслью биоресурсной экономики Республики Коми и пилотной деятельностью для оценки отраслевой модернизации. В целях измерения ее развития в контексте зеленой экономики за основу принята система оценки, предложенная Комитетом лесов и лесной промышленности Европейской экономической комиссии ООН и Европейской лесной комиссии ФАО [1, 2]. Данный набор показателей не является официальным предложением, но определяет вектор «зеленых» исследований лесного сектора (таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Показатели для измерения прогресса лесного сектора на пути перехода к «зеленой экономике» [2]

1	Сохранение природного капитала лесов
1.1	Изменение в природном капитале лесов: физические параметры и стоимость земли и деревьев в денежном выражении с поправкой на факторы внешнего порядка и экосистемные услуги
2	Многофакторная производительность и эффективное использование ресурсов
2.1	Материалоотдача в лесном секторе
2.2	Энергоэффективность в лесном секторе
2.3	Коэффициент рекуперации бумаги и изделий из древесины
3	Вклад в смягчение последствий изменения климата
3.1	Накопления и потоки углерода в лесных экосистемах и товарах из заготовленной древесины
3.2	Доля энергии на базе древесины в общем объеме производства первичной энергии
3.3	Показатель замещения или каскадного использования в лесном секторе
3.4	Доля изделий из древесины, рекуперированных после истечения срока их службы для использования в качестве сырья или для производства энергии
4	Учет факторов внешнего порядка и взимание платы за лесные экосистемные услуги
4.1	Стоимость экосистемных услуг, источником которых являются леса
4.2	Системы взимания платы за экосистемные услуги: число систем и общий стоимостной объем операций
4.3	Стоимостной объем связанных с лесами операций на углеродных рынках
5	Устойчивость рабочей силы, занятой в лесном секторе
5.1	Безопасность и гигиена труда в лесном хозяйстве
5.2	Инвестиции в обучение и подготовку
5.3	Число «достойных "зеленых" рабочих мест» в лесном секторе
6	Надлежащая организация управления и принятие обоснованных решений
6.1	Национальные программы по лесам, интегрированные в более широкие национальные стратегии и программы в области развития «зеленой» экономики
6.2	Системы мониторинга, благодаря которым можно получать показатели по «зеленой» экономике и данные, необходимые для систем национальных «зеленых» счетов

Особенностями данного набора показателей являются: комплексность (затрагивает различные аспекты оценки лесного капитала и использования лесных ресурсов, в том числе индустриальное и экосистемное); перспективность (работа в указанных областях в Европе только разворачивается, а в России находится на стартовом уровне); слабую информационную обеспеченность (европейские

страны обсуждают единые подходы формирования отдельных блоков, например, изменение глобального базового набора для оценки лесов [3], в России эта работа пока разрозненна и не системна).

Из представленных областей и блоков показателей для измерения зеленого роста лесной промышленности выбраны позиции, позволяющие в рамках статистической обеспеченности характеризовать эффективное использование ресурсов и вклад в смягчение последствий изменения климата. Ресурсоэффективность оценивается через материалоотдачу, показывающую, сколько продукции вырабатывается из единицы сырья, смягчающее воздействие на климат – через замещение невозобновляемых энергоносителей и «каскадный» подход (который предусматривает, что древесина сначала используется как сырье и лишь затем в качестве энергоносителя).

Повышение эффективности использования ресурсов в системах производства и потребления отражает ЦУР-8 повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. и набирающего обороты зеленого роста, что подтверждает актуальность выбора позиций ресурсоэффективности для измерения зеленого роста лесной промышленности Республики Коми [4].

В связи с таким подходом к показателям зеленого роста лесопромышленной деятельности Республики Коми отнесены: выручка на куб. м использованной древесины, выход продукции с 1000 куб. м использованной древесины, доля продукции с высокой добавленной стоимостью в товарно-отраслевой структуре, доля биоэнергетического использования отходов, что отвечает таким требованиям «озеленения» лесной промышленности, как уменьшение количества природных ресурсов, необходимых для производства готовой продукции за счет более энерго- и материалоэффективных производственных процессов, минимизация отходов и максимально возможное повторное использование лесобумажных товаров, создание новых продуктов и услуг.

10.2 Оценка ресурсоэффективности лесной промышленности

Измерение эффективности использования древесных ресурсов в целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей отраслях лесной промышленности Республики Коми выполнено на основе вычисления и сопоставления с международным уровнем показателей выручки на куб. м использованной древесины, выхода готовой продукции и доли в товарно-отраслевой структуре лесных товаров с высокой добавленной стоимостью. Полученные данные позволили выявить, в какой фазе становления зеленой экономики находятся отрасли региональной лесной промышленности и сравнить их показатели со странами, достигшими успехов в «озеленении» лесной промышленности.

Расчет и сопоставление показателей выручки для скандинавских стран и Республики Коми выявили существенное отставание по эффективности использования древесного сырья в лесной промышленности региона. Деревообрабатывающая отрасль Коми в 2016 г. с одного куб. м использованной древесины формировала в 1,8 раза меньший доход, а целлюлозно-бумажная – в 2,2 раза, чем Финляндия и страны с наиболее близким типом лесной экономики. В субъектах

России, со слаборазвитой лесной промышленностью, разрывы еще более существенные [5, 6, 7].

Анализ выхода готовой лесобумажной продукции так же обозначил провалы по всем видам продукции, наиболее сильно проявившиеся в фанерном (3,4 раза) и целлюлозно-бумажном производстве (2,6 раза) (таблица 10. 2).

Таблица 10.2 – Выход продукции с 1000 куб. м использованной древесины в лесных секторах России и Европейского союза, в 2016 г.

Продукция	Республика Коми	Финляндия	Отставание, раз
Пиломатериалы, куб. м	157	200	1,3
Фанера, куб. м	68	231	3,4
Бумага и картон, т	122	320	2,6

Примечание – Рассчитано по [8, 9].

Отставание лесной промышленности Республики Коми в эффективности использования древесины является следствием недостаточного развития переработки отходов, применения устаревших технологий, низкой доли в структуре промышленности современных видов продукции с высокой добавленной стоимостью (рисунок 10.1).

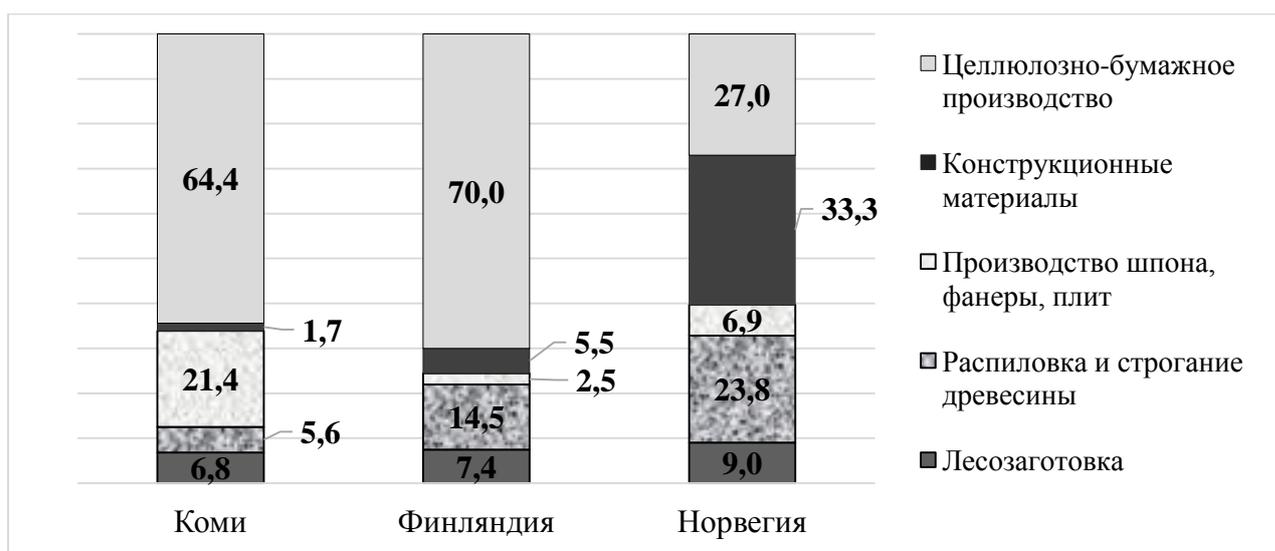


Рисунок 10.1 – Товарно-отраслевая структура лесной промышленности Республики Коми и скандинавских стран, 2016 г., % (рассчитано по [6, 7])

Анализ товарно-отраслевой структуры лесной промышленности определил существенные диспропорции выпуска продукции деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) Республики Коми по сравнению со скандинавскими странами. В Коми наибольший вклад в отгруженную продукцию вносят производство целлюлозы, бумаги, фанеры и плит, в то время как Финляндии и Норвегии – распиловка и строгание древесины и конструкционные материалы, специализирующиеся на выпуске продукции с высокой добавленной стоимостью (погонажных изделий, паркета, комплектов деревянных домов и т.д.).

Выполненные расчеты показателей выручки и выхода готовой продукции по отношению к использованной древесине и доли в товарно-отраслевой структуре лесных товаров с высокой добавленной стоимостью обозначили сильное отставание по ресурсоэффективности базовых отраслей лесной промышленности Республики Коми от европейского уровня. Вместе с тем, наблюдается положительная динамика индикаторов, отражающая тенденцию роста ресурсоэффективности в результате реализации мер поддержки лесной промышленности федеральными и региональными органами власти и планомерной инвестиционной и инновационной работы собственниками системообразующих предприятий (таблица 10.3).

Таблица 10.3 – Динамика показателей зеленого роста в лесной промышленности Республики Коми в 1998–2015 гг.

Индикаторы зеленого роста	1998	2003	2008	2011	2015	2015 к 1998, %
Выход пиломатериалов с 1000 куб. м использованной древесины, куб. м	119	107	136,2	111,3	143,01	120,2
Доля продукции с высокой добавленной стоимостью в отраслевой структуре, %	1,4	0,7	0,4	1,0	1,7	120,1
Доля использования отходов, к их общему объему, %	30	45	50	70	85	212,5

Примечание – Составлено с использованием данных Министерство инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми и источника [7].

Полученные данные выявили следующие особенности развития лесной промышленности республики:

- отрасли за анализируемый период в среднем на 20% повысили эффективность использования древесины в процессе производства продукции, лидеры – целлюлозно-бумажная промышленность, фанерное производство и производство пиломатериалов;

- при одновременном росте выхода продукции с куб. м использованной древесины увеличилась доля продукции с высокой добавленной стоимостью по сравнению с 1998 г.;

- доля использования отходов к их общему объему возросла с 30 до 85% к 2015 г.

Основными факторами снижения отставания ресурсоэффективности лесной промышленности Республики Коми являются: резервы роста переработки древесных отходов; повышение в отраслевой структуре доли продукции с высокой добавленной стоимостью; увеличение выхода дорогой продукции с куб. м использованной древесины.

Исходя из факторов роста ресурсной эффективности и отраслевой модернизации, предложены направления и механизмы ускорения процесса экологизации лесной промышленности Республики Коми.

10.3 Направления модернизации лесной промышленности

Переработка древесных отходов в биотопливо и его использование в биоэнергетике является важным направлением повышения ресурсоэффективности лесной промышленности Республики Коми. В 2017 г. доля переработки отходов в деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности Коми достигла 90% от их общего объема, а 59 из 217 котельных «Коми тепловой компании» в качестве топлива применяли дрова, щепу, топливные брикеты и пеллеты [10]. В тоже время в скандинавских странах древесные отходы предприятиями используются полностью, а их доля в источниках возобновляемой энергии составляет 80% [11].

По данным 2017 г. в лесной промышленности республики древесные отходы для выработки собственной тепло и электроэнергии, производства древесного биотоплива использовало 21 предприятие. Из них 7 – для выпуска тепло- и электроэнергии, 3 – для производства тепло-, электроэнергии и древесного биотоплива, 10 – перерабатывали отходы в топливные пеллеты и брикеты (таблица 10.4).

Таблица 10.4 – Использование древесных отходов предприятиями лесной промышленности Республики Коми в 2017 г.

	Предприятие	Использование отходов	Продукция
1	«Монди СЛПК»	Биоэнергетика	Тепло / Электроэнергия
2	«Сыктывкарский фанзавод»	Биоэнергетика	Тепло
3	«Биоэнергетическая компания»	Биоэнергетика	Электроэнергия
4	«Сыктывкарский промкомбинат»	Биоэнергетика	Тепло
5	«Лузалес»	Биоэнергетика	Тепло
6	«СЛДК Северный лес»	Биоэнергетика	Тепло
7	«Лесозавод №1»	Биоэнергетика	Тепло
8	«СевЛесПил»	Биоэнергетика / Биотопливо	Тепло / Электроэнергия / Брикеты / Пеллеты
9	«ПечораЭнергоРесурс»	Биоэнергетика / Биотопливо	Тепло / Пеллеты
10	«Азимут»	Биоэнергетика / Биотопливо	Тепло / Брикеты
11	«ТБ Усть-Кулом»	Биотопливо	Брикеты
12	«ИП Белый»	Биотопливо	Брикеты / Пеллеты
13	«Норвуд СМ»	Биотопливо	Щепа
14	«Веста»	Биотопливо	Пеллеты
15	«Лес-Инвест»	Биотопливо	Пеллеты
16	«Гудшип»	Биотопливо	Пеллеты
17	«ГУФСИН, г. Сыктывкар»	Биотопливо	Брикеты
18	«Вендинга-лес»	Биотопливо	Брикеты
19	«НордБери»	Биотопливо	Брикеты
20	«ИП Шихсаидов Ш.А.»	Биотопливо	Брикеты
21	«Фасад плюс»	Биотопливо	Брикеты

Примечание – Составлено по [10, 11].

Использование всеми предприятиями регионального значения древесных отходов для когенерации собственной тепловой и электроэнергии, выпуска топливных брикетов и пеллет, позволило, как уже было отмечено, за последние несколько лет существенно сократить их долю от общего объема производства продукции.

По экспертной оценке в ходе реализации инвестиционных проектов в области переработки древесных отходов рост выпуска топливных брикетов и пеллет к 2020 г., в зависимости от выбранного сценария составит от 110 до 241 тыс. тонн готовой продукции и позволит вовлечь в использование до 329 тыс. куб. м отходов и неликвидной древесины (рисунок 10.2).

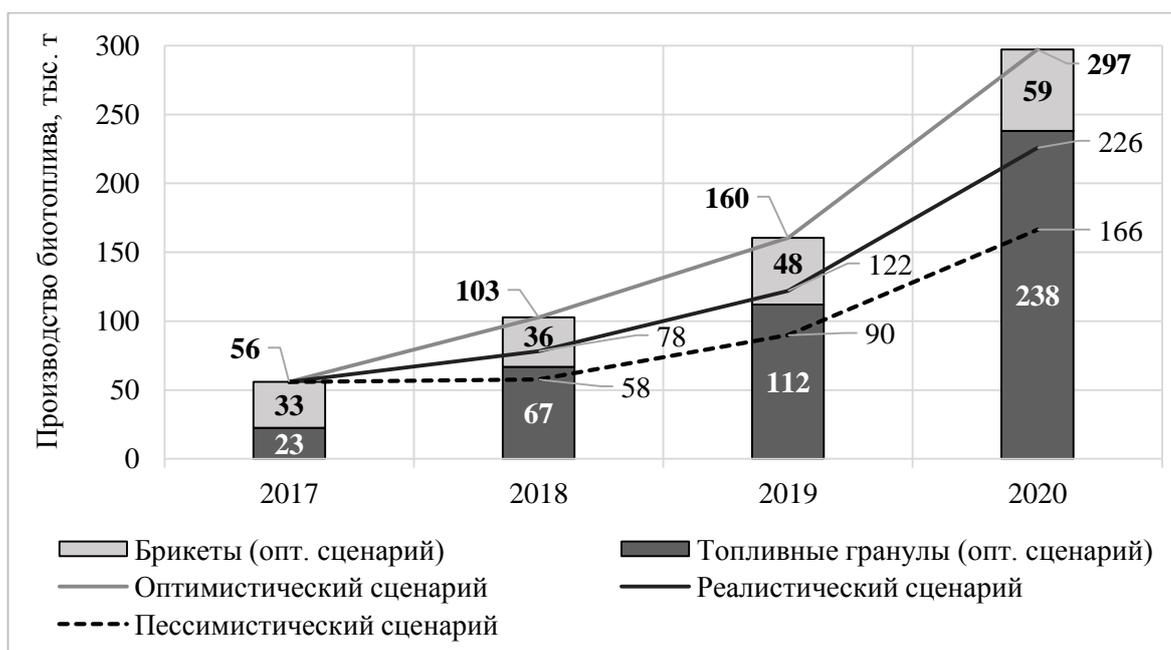


Рисунок 10.2 – Прогнозные сценарии производства древесного биотоплива в Республике Коми на 2017–2020 гг. [12]

Переработка дополнительного объема древесных отходов обеспечит до 1,5 млрд. выручки предприятиям деревообрабатывающей промышленности республики по ценам 2017 г., что существенно повлияет на рост общей ресурсоэффективности. Дальнейшее наращивание выпуска древесного биотоплива и биоэнергетики останется одним из основных направлений повышения комплексности использования древесины в Республике Коми и позволит, по сведениям Министерства инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми, наряду с другими видами к 2020 г. довести объем переработки отходов до 100%.

Для наращивания производства древесного биотоплива, его использования внутри региона и вывоза за пределы целесообразно применить следующие механизмы:

- стимулирование спроса на древесное биотопливо через информирование жителей о выгодах его использования, предоставление субсидий населению на приобретение топливных брикетов и пеллет;

- поддержку предприятий-поставщиков оборудования (подключение электричества, установка котлов и т.д.) и применение бюджетными учреждениями средств отопительного фонда для активизации процесса перевода объектов бюджетной энергетики на использование древесного биотоплива;

- завершение строительства площадок временного хранения древесных отходов для снижения риска нехватки сырья для действующих и новых предприятий.

Биоэнергетическое использование древесных отходов не является единственным направлением повышения комплексности использования древесины. На малых лесопильных предприятиях возможно их использование в производстве строительных материалов – древобетона. Подобный положительный опыт уже имеется на предприятиях, занимающихся производством различных видов этого материала (КомиЭкоДом, АрболитКоми).

Целесообразным является вовлечение в переработку древесных отходов, образующихся в процессе лесозаготовок, веток, сучьев. Как правило, они остаются в лесу и используются для рекультивации. Направлениями переработки порубочных отходов могут быть производства лесохимии (эфирных масел, витаминно-хвойной муки, скипидара, таллового масла и т.д.) и древесного биотоплива (щепы, топливных брикетов и пеллет и т.д.). В настоящее время данные отходы лесной промышленности республики не перерабатываются, а единственные мощности для производства эфирных масел ООО «ПечораЭнергоРесурс» простаивают в силу технологических и сбытовых проблем.

Реализовать данные направления возможно за счет создания новых предприятий полной переработки древесины безотходного типа в рамках зарекомендовавшего себя механизма приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов – ООО «КомиИнвестПром», ООО «ПромТехИнвест» и др. А также на основе организации малых предприятий, перерабатывающих отходы крупных лесозаготовителей в различные виды продукции мобильными комплексами непосредственно на местах заготовки древесины.

Повышение выхода готовой продукции с куб. м использованной древесины наравне с увеличением комплексности использования способно внести существенный вклад в рост эффективности переработки лесных ресурсов и отраслевую модернизацию лесной промышленности Республики Коми. Достичь существенного повышения выхода продукции возможно только за счет учета «зеленого фактора» в модернизации лесной промышленности, включающего технологические инновации и новые продукты с низкой нагрузкой на окружающую среду [14].

Применение устаревших технологий, высокий уровень износа основных фондов предприятий (49%), использование эксплуатируемого ранее оборудования являются основными причинами отмеченного разрыва в выходе продукции с куб. м использованной древесины, недостаточной производительности труда и высоких энергозатрат в производственном процессе по сравнению с скандинавскими и европейскими странами.

По данным 2015 г. общее состояние фондов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности региона соответствовало среднероссийским значениям. В тоже время по отраслям промышленности наблюдалось значительное различие в степени износа (таблица 10.5).

Таблица 10.5 – Износ основных производственных фондов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности Республики Коми, 2015 г.

Вид деятельности	Степень износа, %
Деревообрабатывающая промышленность в целом	48,4
В том числе	
производство фанерной и плитной продукции	55,6
производство пиломатериалов	42,8
производство конструкционных материалов	23,7
Целлюлозно-бумажная промышленность	45,1

Примечание – Составлено по [7].

Как видно из таблицы 10.5, наиболее сильно устарели фонды самого крупного и капиталоемкого деревообрабатывающей промышленности республики – фанерного и плитного производства (55,6%), что связано с длительным отсутствием инвестиционных вливаний в развитие ООО «Жешартский ЛПК» и ООО «Плитный мир» по причине банкротства и смене собственников предприятий в 2009 г. и 2013 г.

Меньший износ и лучшее состояние оборудования в лесопилении и производстве конструкционных материалов обусловлено планомерной модернизацией действующих и вводом в эксплуатацию новых предприятий в рамках реализации инвестиционных проектов в области освоения лесов Республики Коми.

В тоже время необходимо уточнить, что служба федеральной статистики России в показателе «износ основных производственных фондов» обобщает состояние оборудования, а также зданий, сооружений, обновлением которых предприятия занимаются в последнюю очередь. Это обстоятельство, а также данные по отдельным предприятиям позволяют сделать вывод о том, что оборудование отраслей лесной промышленности республики находится в гораздо лучшем положении.

Потребность в обновлении основных фондов, внедрение современных технологий переработки является необходимым условием дальнейшего повышения эффективности использования древесины в лесной промышленности региона. Производить модернизацию предприятий лесной промышленности республики помимо износа оборудования вынуждает проблема истощения лесов – снижение среднего диаметра распиливаемого сырья и выхода готовой продукции. Еще одним фактором модернизации является растущая конкуренция на отечественном и международных рынках, что требует от предприятий повышения качества продукции и снижения ее себестоимости.

Исходя из указанных ограничений, целесообразно обозначить следующие векторы технологической модернизации и роста выхода готовой продукции:

- замена оборудования на более производительное и внедрение инноваций в технологические процессы;

- ввод производственных линий с диаметром пиления от 8 см для вовлечения в переработку мелкотоварной древесины;
- совершенствование вспомогательных технологических процессов по подготовке сырья, сушке готовой продукции, складировании и упаковке;
- повышение качества продукции.

На данный момент существенная часть предприятий регионального значения комплексно реализуют обозначенные направления модернизации, вместе с тем отставание региональных показателей ресурсоэффективности за 2013–2016 гг. от ведущих лесных стран Европы усилилось от 1,7–1,8 раза до 2-х раз: от Швеции в деревообработке, от Финляндии – в целлюлозно-бумажной промышленности (таблица 10.6).

Таблица 10.6 – Динамика роста удельной выручки в отраслях лесной промышленности Республики Коми и скандинавских стран

Страны	ЦБП			Деревообработка		
	2013	2016	Рост, раз	2013	2016	Рост, раз
Швеция	7,8	12	1,5	4,7	8,8	1,9
Финляндия	9,4	21	2,2	3,8	6,8	1,8
Коми	5,6	10,6	1,9	2,6	4,3	1,7
Швеция / Коми	1,4	1,1	Разрыв <	1,8	2,0	Разрыв >
Финляндия / Коми	1,7	2,0	Разрыв >	1,5	1,6	Разрыв >
Скандинавия / Коми	1,6	1,6	Разрыв =	1,7	1,8	Разрыв ≥

Примечание – Составлено по [6, 7].

Производство предприятий лесной промышленности Республики Коми по производству пиломатериалов, фанеры, плит и бумажных изделий выпускается на современном европейском оборудовании и соответствует международным стандартам качества, что позволяет успешно ее реализовывать на рынках азиатских, ближневосточных и европейских стран.

Вкладом в снижение разрыва в деревообработке может стать модернизация плитного (ООО «Плитный мир») и фанерного (ООО «Жешартский ЛПК») производств, составляющих градообразующую базу моногородов Емва и Жешарт. Благоприятные перспективы фанерного комбината связаны с реализацией проекта по техническому переоснащению в рамках материнской международной компании. Механизмом повышения эффективности ООО «Плитный мир» является перепрофилирование части производств на выпуск новой востребованной продукции: древесноволокнистых плит высокой плотности ХДФ, твердых древесноволокнистых плит, их окрашивание и комплексное использование отходов для выпуска древесного биотоплива.

Остается открытым вопрос создания на территории республики производств по выпуску ориентированно-стружечных плит (OSB). Такие предприятия целесообразно разместить в Удорском и Усть-Вымском районах, обладающих значительными запасами низкосортной древесины, а также развитой инфраструктурой.

В целлюлозно-бумажной промышленности необходима дальнейшая модернизация ОАО «Монди СЛПК» с целью повышения общей эффективности ис-

пользования сырья, наращивания объемов выпуска офсетной бумаги, организации производства высокосортных видов бумаги для внутрисоссийского рынка и стран СНГ.

Стимулировать инвестиционное и инновационное развитие предприятий призван принятый в октябре 2017 г. депутатами Госсовета Республики Коми законопроект «О вопросах формирования и реализации промышленной и инновационной политики в Коми», который предусматривает консолидацию региональной нормативно-правовой базы в сфере развития промышленности и приводит региональный закон в соответствие с федеральным. Помимо того создается региональный фонд развития промышленности, механизмом которого является софинансирование проектов, направленных на разработку высокотехнологичной продукции в части компенсации затрат на новое оборудование, техническое перевооружение. Также предполагается инвестиционная поддержка и возможность получения льготных займов по ставке 5% до 7 лет в объеме от 50 млн. руб.

Особняком стоит проблема модернизации малых лесных предприятий, играющих важную роль в социально-экономическом развитии населенных пунктов региона, осуществляющих лесозаготовку и первичное лесопиление. Экономическая ситуация такова, что они неспособны конкурировать со средними и крупными производствами за лесные ресурсы и рынки сбыта, поэтому многие из них низко рентабельны и не имеют средств для необходимого обновления оборудования. Для подобных форм лесного бизнеса целесообразно по опыту промкомбинатов советского времени сделать упор на возрождение производств продукции высоких уровней передела – столярных изделий (окон, дверей, мебели, отделочных материалов и т.д.), востребованных в деревянном домостроении и сельском быту. По такому пути успешно следуют малые семейные предприятия скандинавских стран.

Однако, для создания новых предприятий или модернизации существующих, ориентированных на выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью, собственникам бизнеса необходимы дополнительные финансовые вложения, как за счет собственных средств, так и внешних. Механизмом поддержки возникновения подобных производств может быть инвестиционная помощь со стороны Правительства Республики Коми в части компенсации затрат на новое оборудование, а также поддержка в инфраструктурном обеспечении их деятельности (выделение площадок, подвод коммуникаций и т.д.). Такая работа с переменным успехом уже ведется на территории республики. Еще одной мерой является выделение средств на создание и развитие бизнеса в рамках предоставления субсидий малому предпринимательству муниципалитетами региона или в рамках отдельных проектов. Примером является появление столярного производства в г. Вуктыле благодаря поддержке «Народного Бюджета».

Рост продукции с высокой добавленной стоимостью в отраслевой структуре лесной промышленности Республики Коми является третьим направлением повышения ресурсоэффективности. Рост глубины передела древесного сырья через наращивание объемов производства погонажных изделий, конструкционных материалов, мебельного щита и лесохимии позволит существенно уве-

личить стоимость продукции в расчете на единицу затраченных ресурсов и повысить ее конкурентоспособность на внутренних и внешних рынках лесобумажной продукции.

Согласно прогнозу промышленного производства конечной продукции в рамках развития лесопромышленного кластера Республики Коми к 2020 г. в отраслевой структуре должны значительно измениться пропорции продукции низких и высоких уровней передела в пользу последних. Планируется кратно повысить выпуск погонажных изделий, конструкционных материалов деревянного домостроения и мебельного щита. Получит развитие и лесохимическое производство: сульфатного скипидара, таллового масла, древесного угля, эфирных масел (таблица 10.7).

Несмотря на появление новых предприятий в лесной промышленности республики в рамках реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов (ООО «ПечораЭнергоРесурс», ООО «Азимут», ООО «Лесозавод №1», ООО «Сыктывкарский промышленный комбинат»), модернизацию действующих (ООО «Севлеспил», ООО «Лузалес», ООО «Жешартский ЛПК», ООО «Плитный мир») и декларируемые планы развития, отраслевая структура выпуска лесобумажной продукции продолжает оставаться слабо диверсифицированной.

Таблица 10.7 – Прогноз производства продукции предприятий регионального значения лесной промышленности Республики Коми на 2020 г.

Наименование продукции	Объем производства	
	2016 г.	2020 г.
Пиломатериалы, тыс. куб. м	874	1200
Погонажные изделия, тыс. куб. м	30	150
Фанера, тыс. куб. м	386	400
ДСП, тыс. куб. м	284	316
ДВП, тыс. кв. м	19	22
Целлюлоза, тыс. т	900	1200
Картон, тыс. т	270	310
Бумага, тыс. т	620	810
Клееный брус, тыс. куб. м	20	61
Каркасные деревянные панели, тыс. кв. м	0	40
Деревянные панели, тыс. куб. м	0	35
CLT-панели, тыс. куб. м	0	10
Цельноламельный мебельный щит, тыс. куб. м	0	17
Брикеты, топливные гранулы, тыс. т	95	300
Сульфатный скипидар, тыс. т	0	1
Таловое масло, тыс. т	0	10
Древесный уголь, тыс. т	0	22
Хвойные эфирные масла, т	0	45
Сеянцы, млн. шт.	8	12

Примечание – Составлено с использованием данных Министерства инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми и источника [13].

Причина в том, что предприятия лесной промышленности, разнообразившие продуктовые линейки, сталкиваются с проблемами сбыта продукции с высокой добавленной стоимостью. Основным ограничивающим фактором является высокая конкуренция на международных рынках лесобумажной продукции между крупнейшими производителями (Канадой, США и скандинавскими странами). Ограничивает сбыт продукции высоких уровней передела и недостаточная емкость внутреннего рынка.

Так, ООО «Сыктывкарский промышленный комбинат», созданный в 2009 г. для производства комплектов деревянного домостроения с самого начала своей деятельности столкнулся с нарастающими проблемами реализации продукции, что в конечном итоге привело к банкротству предприятия. Руководство комбината не справилось с задачей сбыта, как на внутреннем, так и на внешнем рынках по причинам допущенных ошибок управления и неразвитости отечественного сегмента деревянного домостроения. В настоящее время единственное предприятия республики по производству комплектов деревянных домов проходит процедуру смены собственника, в планах которого на мощностях предприятия начать выпуск пиломатериалов и клееного бруса.

По последним данным аналитиков рынка деревянного домостроения, в строительной промышленности скандинавских стран на 1 кв. м жилья используется от 0,5 до 0,7 кв. м древесных материалов. В России, на территории которой сосредоточено более трети мировых запасов леса, этот показатель в десятки раз меньше: по приблизительным подсчетам он не превышает 0,03 кв. м на ту же единицу площади. Столь сильное отставание России до недавнего времени объяснялось устойчивой модой на объекты недвижимости из аналоговых материалов: кирпича и камня [14]. В тоже время ежегодно наблюдается тенденция роста объема завершеного жилищного строительства и увеличение доли деревянного домостроения.

Ограничивает диверсификацию структуры лесных товаров России и глубоко сырьевая заинтересованность иностранных инвесторов, вкладывающих свои средства преимущественно в производства по первичной переработке древесины (лесопиление). В лесной промышленности Республики Коми примером такого предприятия является ООО «Норвуд СМ», производящий и экспортирующий пиломатериалы естественной влажности головному производству в Исландию, которое из них выпускает и реализует в европейских странах продукцию высоких уровней передела.

Эти и другие факторы отрицательно влияют на результативность усилий, предпринимаемых органами государственных ведомств республики и собственниками предприятий, по повышению доли продукции с высокой добавленной стоимостью, которая продолжает оставаться недостаточно диверсифицированной с преобладанием экспортноориентированных товаров низких степеней передела. Для решения данной задачи целесообразно предложить следующие направления:

- 1) Выход на проектную мощность действующих производств по выпуску погонажных изделий, конструкционных материалов, мебельного щита и хвой-

ного эфирного масла (ООО «ПечораЭнергоРесурс», ООО «Азимут», ООО «Лесозавод№1», ООО «Сыктывкарский промышленный комбинат», ООО «Севлеспил» и ООО «Лузалес»). Поддержка и реализация заявленных проектов и разработка инвестиционных предложений по организации высокотехнологичных предприятий полного цикла в лесодостаточных районах республики (ООО «Промтех-инвест», ООО «Форест», ООО КомиИнвестПром).

2) Создание новых инновационных производств по комплексной переработке древесины (сульфатного скипидара, таллового масла, эфирных масел, древесного угля) (ПАО «Биохимический холдинг» Оргхим» на площадке ОАО «Монди СЛПК», ООО «ПО «Санкт-Петербургский завод дизельных запчастей», г. Сыктывкар м. Човью).

3) Расширение товарно-отраслевой структуры деревообработки плитными производствами по выпуску ориентированно-стружечных плит (OSB), а целлюлозно-бумажной промышленности по опыту зарубежных стран – производствами древесного биодизеля, «умной бумаги» и вискозы.

4) Стимулирование внутреннего спроса через поддержку регионального деревянного домостроения в вопросах подключения электричества, газа, обеспечения водой и отведения стоков, а также малых форм предприятий по выпуску экологически чистой продукции из массива древесины (мебели, дверей, окон и других столярных изделий).

Реализовать обозначенные направления диверсификации товарно-отраслевой структуры возможно за счет совершенствования положительно зарекомендовавшего себя механизма приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов на основе смягчения критериев оценки проектов при отборе заявок, а также повышения достоверности расчета сырьевой базы планируемого производства.

Еще одной значимой мерой являются различные формы государственной поддержки предприятий в рамках лесопромышленного кластера Республики Коми в виде субсидий, налоговых льгот, инвестиционных налоговых кредитов, аренды земельных участков. Кроме того, предусмотрено использование региональных институтов развития:

- ОАО «Микрофинансовая организация Республики Коми» и ОАО «Гарантийный фонд Республики Коми»;

- участники лесной промышленности республики имеют возможность от Фонда развития промышленности России получить займы на льготных условиях в целях развития импортозамещающих и экспортоориентированных производств;

- государственная программа финансовой поддержки малого и среднего предпринимательства АО «МСП Банк» в формах: льготных условий кредитования и банковских гарантий по кредитам, выданным для реализации инвестиционных проектов [12].

Реализация указанных направлений позволит существенно диверсифицировать отраслевую структуру лесной промышленности региона. К 2020 г. доля конструкционных материалов в отраслевой структуре республики увеличится с 1,7 до 6,5%, распиловки и строгания древесины с 5,6 до 12,6%, сформируется

производство лесохимической продукции с общим объемом отгруженной продукции 2,2 млрд. руб. Позиции ЦБП и производства шпона, фанеры, плит напротив снизятся до 63,6 и 12,4% соответственно. Почти двукратное снижение доли фанерной и плитной продукции связано с увеличением объема производства пиломатериалов и конструкционных материалов в натуральном выражении при неизменных параметрах производства шпона, фанеры и плит (рисунок 10.3).

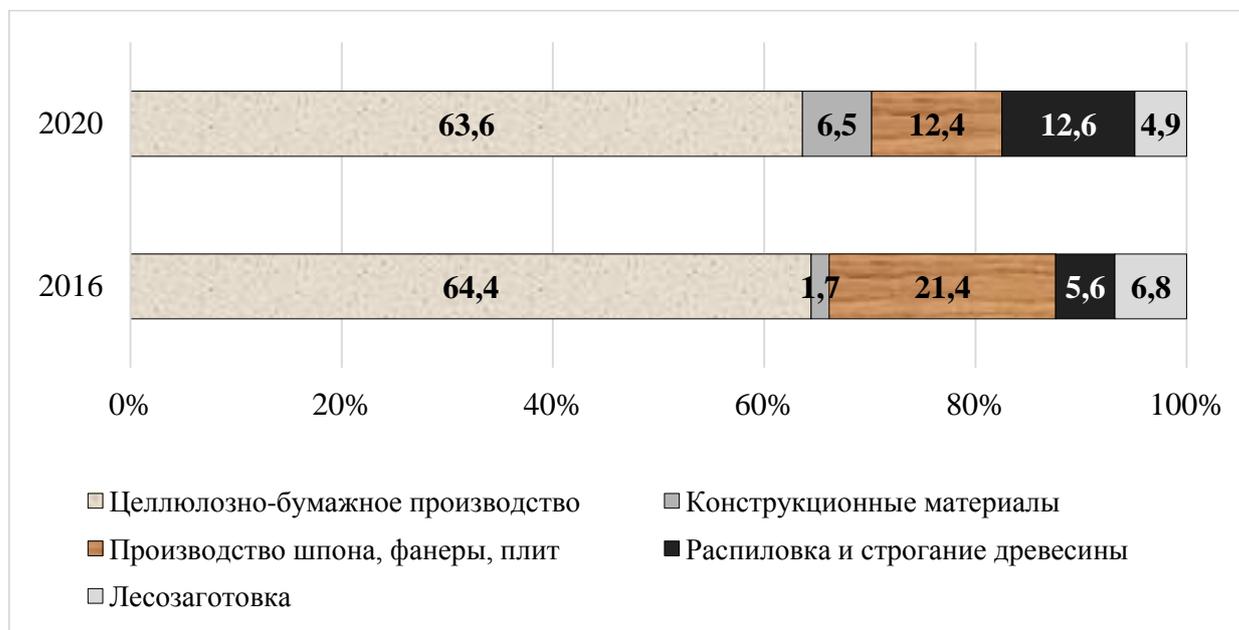


Рисунок 10.3 – Прогноз товарно-отраслевой структуры лесной промышленности Республики Коми к 2020 г., в %
(Рассчитано по данным Министерства инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми и источнику [13])

В результате выполнения обозначенных направлений развития (переработки отходов, повышения выхода продукции, роста доли продукции с высокой добавленной стоимостью) ресурсоэффективность лесной промышленности Республики Коми, характеризуемая показателем выручки на куб. м используемой древесины по экспертным оценкам может возрасти с 14 тыс. руб. в 2016 г. до 19 тыс. руб. к 2020 г. в сопоставимых ценах.

Выводы

В ходе выполнения исследования на примере Республики Коми выполнена оценка отраслевой модернизации лесной промышленности на основе методики расчета ресурсоэффективности в контексте зеленой экономики, выделены направления и механизмы повышения эффективности использования древесины.

В качестве исходных в оценке приняты показатели, предложенные Комитетом лесов и лесной промышленности ООН и Европейской лесной комиссией ФАО. Ограничение только областью ресурсоэффективности обосновано ключевым принципом «озеленения» лесопромышленного комплекса: уменьшение количества природных ресурсов, необходимых для производства готовой продук-

ции путём более энерго - и материалоэффективных производственных процессов, минимизация отходов и максимально возможное повторное использование лесобумажных товаров, создание новых продуктов и услуг.

Апробация методики на материалах Республики Коми позволила определить ресурсоэффективность лесной промышленности региона в целом и по отраслям, сопоставить с общероссийским и мировым уровнем. Расчеты выявили устойчивый рост эффективности использования древесины, в течение всего анализируемого периода, на основе показателей: выручки на куб. м использованной древесины, выходы продукции с 1000 куб. м и доли продукции с высокой добавленной стоимостью в отраслевой структуре, %. Несмотря на положительную динамику, отставание региональных показателей ресурсоэффективности за 2013–2016 гг. от ведущих лесных стран Европы усилилось от 1,7-1,8 раза до 2-х раз.

Основными факторами, сдерживающими рост ресурсной эффективности лесной промышленности региона, выступают: недостаточная комплексность использования сырья (15% древесных отходов не вовлечены в переработку); высокий износ основных фондов (48% в целом по лесной промышленности); низкая доля (1,7%) в товарно-отраслевой структуре современных видов продукции (строительных конструкций, столярных изделий и т.д.) с высокой добавленной стоимостью.

В целях нивелирования обозначенных факторов и повышения эффективности использования древесины в лесной промышленности республики целесообразно:

- ускорить процесс наращивания производства древесного биотоплива и его потребления, через стимулирование спроса на древесное биотопливо, активизация процесса перевода объектов бюджетной энергетики на использование древесного биотоплива, снижение риска нехватки сырья для действующих и новых предприятий. Обеспечить утилизацию отходов малых предприятий на основе вывоза на площадки временного хранения и использования в производстве строительных материалов – древобетона;

- провести модернизацию наиболее изношенных капиталоемких фанерных и плитных производств, наращивать производительности крупнейших предприятий лесопиления (ООО «Севлеспил», ООО «Лузалес», ООО «Сыктывкарский СЛДК», ООО «ПечораЭнергоРесурс» и др.), поддерживать техническое перевооружение малых и средних предприятий;

- достичь запланированных объемов производства продукции с высокой добавленной стоимостью в реализуемых и новых инвестиционных проектах, способствовать привлечению новых инвесторов, ориентированных на выпуск инновационной, дорогой продукции;

- стимулировать сбыт товаров глубоких переделов через учет пожеланий конечного потребителя и увеличения емкости внутреннего рынка лесобумажной продукции.

11 Органическое сельское хозяйство: содержание, зарубежный опыт, российские и региональные ориентиры развития

С увеличением численности населения на Земле человечество будет вынуждено стабилизировать баланс между сельскохозяйственным производством и окружающей средой, повышать устойчивость сельского хозяйства. В сфере устойчивого развития сельского хозяйства важным направлением является органическое сельское хозяйство, которое сможет обеспечить население качественными продуктами питания. Употребление экологически чистых продуктов помогает человеческому организму восстановиться после негативного воздействия некачественных продуктов. Здоровое питание является основой нормальной жизнедеятельности человека и дает возможность увеличить продолжительность жизни [1].

Среди целей устойчивого развития (ЦУР) вторая цель обозначена как «ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» [2]. В ЦУР-2 продовольственная безопасность рассматривается как комплексное условие, требующее всеобъемлющего подхода и ряда взаимодополняющих мер по устранению первопричин голода и неполноценного питания [3]. Достижение глобальной цели требует производства качественных и экологически безопасных продуктов питания во всем мире. Мировой рынок экологически чистых продуктов активно развивается последние два десятилетия, и органическим сельским хозяйством занимаются 160 стран. Лидерами в этом направлении являются Европа и США.

Впервые понятие органического сельского хозяйства было использовано в 1940 г. В. Нортборном в работе «Look to the Land», что в переводе означает «Полагаться на землю». Понятие и сущность «органического сельского хозяйства» (organic agriculture, organic farming) законодательно определено и закреплено в зарубежных англоговорящих странах. Одним из основателей органического сельского хозяйства стал британский ботаник А. Говард («Сельскохозяйственный завет», 1940 г.). В 1939 г. Э. Бальфур под влиянием работ А. Говарда поставила научный эксперимент на сельскохозяйственных землях в Великобритании для сравнения обычного и органического сельского хозяйства. Ее книга «Живая почва» получила широкое распространение и привела к основанию одной из известных в настоящее время организаций по органическому сельскому хозяйству – Soil Association. В Японии органическое сельское хозяйство стало развиваться около 100 лет назад (основоположник – М. Окада). К одному из основателей «органического сельского хозяйства» необходимо также отнести японского фермера М. Фукуока (начало XX века). Он практиковал новый метод ведения сельского хозяйства, который называл «непахотное, без удобрений, без прополки, без пестицидов, метод ничего неделанья в натуральном сельском хозяйстве» [4].

Органическое сельское хозяйство по определению Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) – «это уникальная система управления производством, которая обеспечивает и улучшает здоровье агро-эко-

системы, включая биологическое разнообразие, биологические циклы и биологическую активность почв, и это достигается за счет использования сельскохозяйственных агрономических, биологических и механических методов и исключения всех синтетических несельскохозяйственных воздействий» [5].

Органическое сельское хозяйство – это система земледелия, животноводства и рыбоводства, в которой особое внимание уделяется охране окружающей среды и использованию натуральных методов ведения хозяйства. Все это имеет отношение не только к конечному продукту, но и ко всему комплексу производства и доставки сельскохозяйственной продукции. С этой целью во всем сельскохозяйственном цикле – от производства и переработки до транспортировки и доставки – исключено использование искусственных продуктов, таких как генетически модифицированные организмы (ГМО), и ряда привносимых извне агро-технических средств, включая пестициды, ветеринарные лекарственные препараты, добавки и удобрения. Вместо этого производители органической продукции берут на вооружение натуральные сельскохозяйственные методы и современные научные знания в области экологии, стремясь тем самым максимально оздоровить экосистему на долгосрочную перспективу, повысить ее продуктивность и качество продукции, защитить окружающую среду. Поборники органических методов считают, что это более устойчивый и менее разрушительный подход к ведению сельского хозяйства [6].

11.1 Опыт развития органического сельского хозяйства

В литературе и СМИ можно встретить разные термины, определяющие безопасную продукцию, например, Эко-, Био-, Органик – все эти термины обозначают продукты, выращенные, собранные, переработанные, упакованные в соответствии со стандартами экологического (или биологического, или органического) производства, принятыми в Европе [7]. В разных странах для обозначения продукции, отвечающей принципам органического сельского хозяйства, используют различные варианты: «органическая» (англоязычные страны, Украина); «экологическая» (Венгрия, Дания, Испания, Литва, Польша, Словакия, Чехия, Швеция); «биологическая» (Германия, Греция, Грузия, Италия, Латвия, Нидерланды, Португалия, Франция); «природная» (Финляндия).

Успешный опыт развития органического сельского хозяйства демонстрируют разные страны. В 1980 г. Франция стала первой страной в Европе, принявшей национальное законодательство в сфере органического сельского хозяйства. Ее положительный опыт развития аграрного сектора применила Дания, которая в 2015 г. приняла Organic Action Plan for Denmark и планирует стать 100-процентно органической страной.

В Германии действует Закон об органическом сельском хозяйстве (Око Landbau gesetz, 2002 г.), адаптированный к требованиям законодательства ЕС по вопросам органического сельского хозяйства. В 2001 г. Министерством сельского хозяйства Германии принята первая федеральная программа по органическому земледелию (Bundesprogramm Okologischer Landbau), действовавшая до 2015 г. Начиная с сентября 2001 г. все органические сельскохозяйственные и пи-

щевые продукты маркируются национальным логотипом органической продукции Германии Bio-Siegel («органическая печать»). Сегодня Германия является одной из передовых стран в производстве и контроле органической продукции в мире. Ее успеху способствовали три фактора: финансовая помощь сельскохозяйственным организациям и фермерам со стороны правительства (финансирование программы по органическому земледелию за 2002–2015 гг. составило 338 млн. евро), подготовка профессиональных кадров за счёт государства, широкое распространение информации среди населения [8].

По данным Исследовательского института органического сельского хозяйства (FiBL) и Международной федерации движений органического сельского хозяйства (IFOAM) площади земель под органическим производством в мире непрерывно растут. С 1990 по 2014 гг. их размер увеличился почти в четыре раза и составил 43,7 млн. га, в т.ч. в Северной Америке – 3,0 млн. га, Латинской Америке – 6,6; Европе – 11,5; Азии – 3,4; Африке – 1,2; Австралии и Океании – 17,3 млн. га.

В Европе все страны имеют органический сектор. По результатам 2014 г. самый высокий уровень потребления органической продукции на душу населения был в Швейцарии, где средние расходы на органические продукты питания в расчете на одного жителя страны в год составляют 221 евро, в Дании – 162 евро и Люксембурге – 164 евро.

В США в 1990 г. был принят Закон о производстве органических пищевых продуктов (Organic Foods Production Act, OFPA), до этого органические стандарты развивались по штатам, начиная с 1970-х гг., на сегодня страна один из лидеров на мировом рынке органической продукции [9]. Здесь проводятся разнообразные научные исследования по органическому сельскому хозяйству, в том числе в государственных учреждениях. Тем не менее, они значительно отстают от традиционных исследований из-за отсутствия заинтересованности, сложного характера систем органического земледелия и сосредоточенности большинства ученых на специальных, а не на комплексных исследованиях.

Фермеры, занимающиеся органическим сельским хозяйством, признают, что по мере перехода к органическим системам земледелия урожайность снижается. Однако, как только переходный период (от 3 до 5 лет) заканчивается, урожайность органических культур восстанавливается до уровня 90 до 95% от обычных урожаев. Сложность перехода от традиционного ведения сельского хозяйства к органическому производству состоит в том, что сельскохозяйственные организации и фермеры должны научиться работать с природой при адаптации севооборотов для улучшения плодородия почв, борьбы с сорняками и борьбы с вредителями, а не просто заменять запрещенные удобрения и материалы на приемлемые.

На первоначальном этапе переход требует немалых финансовых затрат на обучение специалистов и государственную поддержку. В США действуют программы Министерства сельского хозяйства по оказанию финансовой помощи фермерам, уже занимающимся органическим сельским хозяйством и тем, которые переходят на его ведение. Среди них: Программа обеспечения сохранности

(USDA-NRCS), Органическая сертификационная стоимость (USDA-AMS), Органические переходные платежи, Помощь в области сельскохозяйственного управления (USDA-NRCS), Программа поощрения качества окружающей среды (USDA-NRCS), Гранты на сельскохозяйственную продукцию с добавленной стоимостью (USDA-RBCS).

С целью «искоренения» недобросовестных товаропроизводителей органических продуктов и сохранения имиджа безопасной и качественной продукции среди потребителей в США предусмотрен гражданский штраф в размере до 10 000 долл. с любого лица, которое сознательно продает или подписывает свой продукт, как органический продукт, но который не соответствует положениям Национальной органической программы [10].

11.2 Сущность, методы и принципы органического сельского хозяйства

Одно из первых развернутых определений «organic agriculture» или «organic farming» в 1980 г. дала исследовательская группа по органическому сельскому хозяйству (ОСХ) Министерства сельского хозяйства США. Органическое сельское хозяйство – это система производства сельскохозяйственной продукции, которая запрещает или в значительной мере ограничивает использование синтетических комбинированных удобрений, пестицидов, регуляторов роста и пищевых добавок к кормам при откорме животных. Такая система максимально базируется на севооборотах, использовании растительных остатков, навоза и компостов, бобовых растений и растительных удобрений, несельскохозяйственных органических отходов, минеральных пород; применяет механическую обработку почв и биологические средства борьбы с вредителями, чтобы поддерживать плодородие и улучшать структуру почвы, обеспечивать полноценное питание растений, бороться с насекомыми, сорняками и другими вредителями [11, с. xii].

В июне 2008 г. IFOAM ратифицировала определение ОСХ как системы производства, которая поддерживает здоровье почвы, экосистемы и людей; опирается на экологические процессы, разнообразие видов и циклы, адаптированные к местным условиям растений; включает традиции, инновации и науку, обеспечивающие защиту окружающей среды и высокое качество жизни для всех участников [12].

Согласно IFOAM органическое сельское хозяйство должно отвечать экономической эффективности, экологической безопасности и социальной ответственности и руководствоваться определенными принципами. К базовым принципам ОСХ отнесены: «здоровье»: поддерживать и улучшать здоровье почвы, растения, животного, человека и планеты как единого и неделимого целого; «справедливость»: строить отношения, которые гарантируют справедливость с учетом общей окружающей среды и жизненных возможностей; «экология»: базироваться на существовании естественных экологических систем и циклов, работая, сосуществуя с ними и поддерживая их; «забота»: управление должно носить предупредительный и ответственный характер для защиты здоровья и благополучия нынешних и будущих поколений и окружающей среды [13].

В 1980 году IFOAM опубликовала свои первые стандарты органического

земледелия, которые являются основными для создания государственных стандартов и инспекционных систем. Вот некоторые из основных позиций [14]:

- обработка земельных угодий, как минимум, в течение трех лет должна осуществляться без применения химических удобрений;
- семена для органического хозяйства должны быть адаптированы к местным условиям, устойчивы к вредителям и сорнякам и, главное, не быть генетически модифицированными;
- плодородие почв должно поддерживаться с помощью разнообразного севооборота и биологически расщепляемых удобрений исключительно микробиологического, растительного или животного происхождения;
- запрещено использование гербицидов, пестицидов, инсектицидов, азотосодержащих и других химических удобрений;
- для борьбы с вредителями должны применяться физические барьеры, шум, ультразвук, свет, ловушки, специальный температурный режим и пр.;
- при выращивании скота для получения мяса Organic запрещается применять антибиотики и гормоны роста;
- фермеры должны регистрировать любое лечение животных (записи о лечении ежегодно проверяются сертифицирующими органами);
- использование радиации и генной инженерии в производстве продуктов Organic строгойше запрещено;
- если продукт обозначен как Organic, его производитель обязан использовать 100% органических ингредиентов.

Основные элементы ОСХ представлены на рисунке 11.1 и в таблице 11.1.



Рисунок 11.1 – Система органического сельского хозяйства (составлено по [15])

В каждой стране используют свою систему земледелия, разрабатывают требования для производства экологической продукции, а также ее переработки, упаковки и хранения. В Индии опираются на шесть методов ведения ОСХ: разнообразие культур, управление почвой, управление сорняками, контроль других организмов, животноводство, генетическая модификация не приемлема [16]. В Китае практикуют intercropping (межкультурное выращивание), ориентируясь на «двойной стандарт» выращивания нескольких культур в одной и той же области

в одно и то же время. Intercropping иногда дополняется двойной обрезкой, когда фермер может чередовать обрезку различных культур в течение периода роста. Обе практики могут улучшить использование питательных веществ и усилить борьбу с вредителями сельскохозяйственных культур. Исследования доказали, что при использовании данного метода урожайность, например, кукурузы может увеличиться с 42 до 92 %, а средний годовой доход фермеров – на 54% [17].

Таблица 11.1 – Основные положения органического сельского хозяйства

Основные характеристики	Следствия использования
<p>Защита долгосрочного плодородия почв путем поддержания уровня органических веществ, поощрения биологической активности почв и тщательного механического вмешательства.</p> <p>Обеспечение питательных веществ в растениеводстве «косвенно» с использованием относительно нерастворимых источников питательных веществ, которые становятся доступными для растения под действием почвенных микроорганизмов</p> <p>Самодостаточность азота за счет использования бобовых культур и биологической фиксации азота, а также эффективная утилизация органических материалов.</p> <p>Борьба с сорняками, болезнями и вредителями, основанная главным образом на севооборотах, естественных хищниках, разнообразии, органических удобрениях, устойчивых сортах и ограниченном (предпочтительно минимальном) термическом, биологическом и химическом вмешательстве.</p> <p>Широкое управление животноводством, в полной мере учитывающее эволюционные адаптации, поведенческие потребности и проблемы благополучия животных в отношении питания, содержания, ветеринарии, разведения и выращивания.</p> <p>Тщательное внимание к влиянию системы сельского хозяйства на окружающую среду и сохранение дикой природы и естественных мест обитания.</p>	<p>Использование посевных культур, «зеленых» навозов, органических удобрений и севооборотов для роста биологической активности почвы и поддержания ее плодородия.</p> <p>Биологический контроль севооборотов и другие методы борьбы с сорняками, насекомыми и болезнями.</p> <p>Ориентирование на биоразнообразие сельскохозяйственной системы и окружающей среды.</p> <p>Ротационные пастбищные и смешанные кормовые пастбища для животноводческих технологий и альтернативного медицинского обслуживания животных.</p> <p>Сокращение внешних и внехозяйственных затрат и устранение синтетических пестицидов и удобрений, гормонов и антибиотиков.</p> <p>Основное внимание возобновляемым ресурсам, охране почв и водных ресурсов, методам восстановления, поддержания и улучшения экологического баланса.</p>

Примечание – Составлено по [15, 18].

Наиболее проработанной и нормативно обеспеченной в сфере ОСХ является европейская система. Согласно основным регулирующим документам требования, предъявляемые к производителю органической продукции, должны отвечать следующим целям [19, 20, 21]:

1) Установление стабильной системы управления сельским хозяйством, которую характеризуют: система рационального природопользования, поддержание естественными путями плодородия почв, воды, растений и животных и сохранение баланса между ними; способность сохранения высокого уровня биологического разнообразия; ответственное использование энергии и природных

ресурсов, таких как вода, почва, органическое вещество и воздух; высокие стандарты защиты животных, акцент на удовлетворение специфических потребностей определенных разновидностей животных.

2) Стремление производить продукты питания высокого качества.

3) Нацеленность на производство большого разнообразия сельскохозяйственных продуктов, отвечающих спросу потребителей на товары, произведенные при помощи такого производства, которое не вредит окружающей среде, здоровью человека, сохранению биоразнообразия растений, животных и благосостоянию Земли.

Основные методы ведения органического сельского хозяйства и новых подходов в практике органического земледелия представлены на рисунке 11.2.

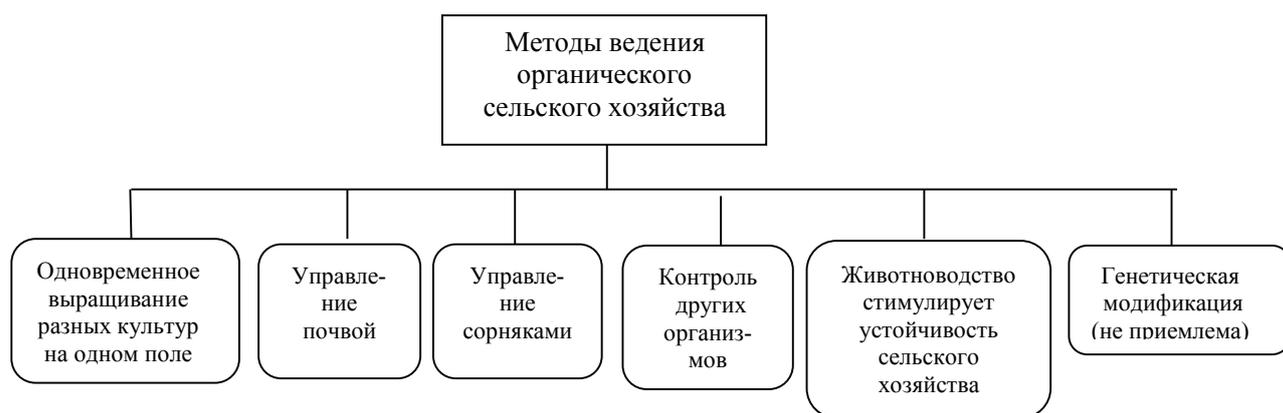


Рисунок 11.2 – Методы ведения органического земледелия

При ОСХ необходимо применять обработку почвы, которая способствует поддержанию и увеличению почвенного плодородия и биоразнообразия, биологической активности почвы, предотвращает эрозию и уплотнение почвы. Для этого необходимо включать в технологию земледелия севообороты с большой долей многолетних трав и бобовых культур, сидеральные пары, компосты органического происхождения. С целью борьбы с вредителями предполагается выращивание местных, более устойчивых сортов растений. Такой подход способствует повышению культуры сельскохозяйственного производства, его экологизации, внедрению прогрессивных ресурсосберегающих технологий [22].

11.3 Необходимость и перспективы развития органического сельского хозяйства в России

Сегодня перед Россией стоит задача развития ОСХ, которое должно обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и продовольственную безопасность страны, при этом сохраняя здоровье своих граждан. Современное сельское хозяйство России основано на принципах химизации, применения различного рода пестицидов, антибиотиков, добавок и др., хотя последние годы в стране наблюдается растущий спрос населения на качественные продукты питания. Люди, живущие в современном, ускоренном ритме жизни, понимают, насколько важно питаться качественными продуктами питания, которые являются не только основой жизнедеятельности человека, но и профилактикой заболеваний,

увеличения продолжительности жизни, особенно, в суровых климатических условиях Севера и Арктики, где человеческому организму требуются дополнительные энергозатраты.

В Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 г., подготовленном НИУ ВШЭ и утвержденном Минсельхозом РФ в январе 2017 г., есть пункты, прямо указывающие на глобальную смену систем хозяйствования, замену химизации сельхозпроизводства адаптивно-ландшафтным, биологизированным земледелием. ОСХ называется перспективным для России направлением производства продукции с высокой добавленной стоимостью и хорошим экспортным потенциалом [23]. Очевидно, что для его развития необходимы система знаний, количественные и качественные показатели, позволяющие анализировать, планировать, отслеживать динамику, разрабатывать стратегии развития, дорожные карты, региональные программы.

В России до сих пор неизвестно количество сертифицированных по международным стандартам производителей органической продукции, неизвестно, сколько Россия импортирует и экспортирует органической продукции, поскольку в Таможенной службе нет ОКВЭД на органические продукты. Отсутствуют данные о товаропотоках, структуре продаж, целевых группах, нет анализа успешного опыта хозяйств в разных регионах. С биологизацией земледелия еще сложнее. Отсутствует единое понятие и общепринятые критерии биологизации земледелия. Не обозначены цели, принципы, критерии и методы ведения сельского органического хозяйства [23].

В 2016 г. опубликовано исследование рынка органического земледелия компании DISCOVERY Research Group, куда впервые вошел и российский рынок. Результаты исследования мало репрезентативны в связи с отсутствием в России единого подхода к идентификации экологически безопасной продукции, реестров производителей органической продукции, данных об экспорте и других важных показателей [24]. Есть экспертная оценка директора института органического сельского хозяйства И.А. Гараева, что на рынке мировой органической продукции, который составляет 60 млрд. евро, доля России составляет 148 млн. долл. (0,21%) [25].

В настоящее время в России часто встречаемый термин «экологически чистые продукты», в первую очередь, используется для привлечения потребителей, увеличения спроса и интереса к таким продуктам, несмотря на их цену и качество. Однако термин «органические продукты» отражает не только «экологическую безопасность» продукции, которая контролируется на всех этапах производства, но и ее физико-химические, органолептические свойства и другие характеристики, отвечающие принципам ведения ОСХ. Поскольку в странах ЕС и США ведется активная пропаганда среди населения о необходимости выращивать и употреблять органические продукты питания и их влиянии на здоровье и окружающую среду, зарубежные потребители, в отличие от российских, выбирая органическую продукцию, знают, за что платят деньги.

С.В. Котеев из Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова характеризует тенденцию роста рынка органической

продукции Российской Федерации: площадь сертифицированных органических земель в 2008–2012 гг. увеличилась втрое – с 47 тыс. га до 146,3 тыс. га, количество производителей – с 25 до 60 хозяйств. Однако в масштабах страны это очень незначительные показатели [26].

Очевидно, что российский рынок органической продукции находится на начальной стадии развития. Так, доля органических сельскохозяйственных земель в общей площади сельскохозяйственных земель в 2012 г. составила 0,07%, а доля производителей сертифицированной органической продукции – 0,0004% от всех производителей сельскохозяйственной продукции. В России насчитывается всего 3192 га сертифицированных (по европейским, американским, японским стандартам) органических сельскохозяйственных угодий [27]. Но у России, где пустует 40 млн. га земли, есть огромное преимущество по сравнению с Европой, которая испытывает дефицит земель для ведения ОСХ. По данным Национального органического союза, объем российского рынка органической продукции в 2014 г. только на 10% состоял из продуктов отечественного производства, а остальные 90% были импортированы из стран ЕС.

Россия в настоящее время является одной из стран, где в области ОСХ нет общепринятой терминологии. Впервые определение органической продукции и норм ее производства в нашей стране появилось в Санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах (СанПиН 2.3.2.1078-01 в 2008 г.). Там сказано, что «Органические продукты – пищевые продукты, произведенные с использованием технологий, обеспечивающих их получение из сырья, полученного без применения пестицидов и других средств защиты растений, химических удобрений, стимуляторов роста и откорма животных, антибиотиков, гормональных и ветеринарных препаратов, ГМО, не подвергнутого обработке с использованием ионизирующего излучения» [28]. Государственный стандарт в сфере ОСХ был принят только в 2015 г. – ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения и транспортирования» [29].

Сегодня в России разработан проект закона «О производстве и обороте органической продукции» от 11.03.2016 АТ-13-07/2691, но он до сих пор не принят, что является одним из самых сдерживающих факторов в развитии российского ОСХ. И.А. Гараев считает, что проект закона не доработан: отсутствует проработка использования навоза, помета, а также компостов на их основе, причем навоз и помет допустимо использовать не только из органических ферм, а и с промышленных предприятий, но после специальной обезвреживающей переработки, когда все химические загрязнители (антибиотики и пестициды) будут утилизированы до требуемых норм. Он также утверждает, что вышеупомянутый ГОСТ не учитывает вопросы сертификации биопрепаратов и органических удобрений, допускающихся им к использованию [30]. Указанные недоработки, по мнению ученого, приведут к существенным проблемам с использованием биопрепаратов и органических удобрений в ОСХ. В связи с этим необходимо создать и систематически пополнять реестр производителей, биопрепаратов и удобрений, разрешенных к использованию в ОСХ России, как это сделано в странах ЕС и США.

Несмотря на то, что в стране отсутствует федеральный закон, который бы

регулировал и контролировал производство органической продукции, несколько областей (Воронежская, Ульяновская, Белгородская, Краснодарский край) разработали свои нормативно-правые документы, которые способствуют переходу на ведение ОСХ [31, 32].

Анализ законодательной базы и системы сертификации позволяет сделать выводы, что национальная система сертификации и контроля производителей органической продукции в нашей стране фактически не работает. Функции контроля производства и сбыта органической продукции возложены на Роспотребнадзор, который проводит плановые проверки производителей органической продукции не чаще двух раз в год. Учитывая, что сельхозпроизводители такой продукции имеют недостаточно знаний и навыков в сфере производства и реализации, целесообразно проводить внеплановые проверки, которые должны выявить и устранить несоответствия на всех стадиях производства. Для перехода от традиционного сельского хозяйства к органическому важно обучение специалистов.

На формирующемся российском рынке производства и сбыта органической продукции сельскохозяйственным товаропроизводителям приходится проходить сертификацию в отечественных системах добровольной сертификации или в зарубежных и международных организациях, чтобы маркировать свои продукты как органические и иметь возможность экспортировать их за пределы страны. Сейчас в России добровольную сертификацию по собственным стандартам проводят немногие организации, среди них «Санкт-Петербургский экологический союз», НП «Агрософия», ООО «Экокластер», ООО «ЛавкаЛавка» и ЗАО «Натуральные продукты».

Но не все российские сельскохозяйственные товаропроизводители стремятся ее пройти сертификацию. Это связано с тем, что к ней предъявляются очень жесткие требования, а информационная и финансовая поддержка со стороны государства отсутствует. Процедура сертификации – трудоемкая и дорогая. Так, в ходе инспекции на производство условия выращивания и переработки продукции проверяются по 200 параметрам. Процедура сертификации производителю обойдется от 1,5 до 8 тыс. евро в зависимости от объема работ, время проведения процедуры до 3-х месяцев, срок действия сертификата один год. Недостатки такого подхода очевидны: дороговизна; сертифицирующие органы находятся за рубежом; нет гарантии, что не подделают популярную марку; потребитель должен разбираться в видах сертификации; нужно время на прохождение сертификации; маленькие хозяйства «не тянут» сертификацию в финансовом плане; засилье импортных товаров «ОРГАНИК»; высокие цены на органическую продукцию; введение в заблуждение потребителя терминологией и маркировками.

В Евросоюзе органик-сертификация предусматривает постоянный мониторинг соответствия производственного процесса и готовой продукции правилам органического производства, с этой целью проводятся ежегодные проверки документации, аудит производства и анализов конечной продукции.

В России действительно органические продукты питания, которые прошли сертификацию, можно приобрести только в специализированных супермаркетах

высокого класса «Азбука Вкуса», «Глобус Гурмэ», «Био-Маркет». Они предлагают в основном импортируемую продукцию из Германии, Англии, Италии, Франции и Бельгии. Органическая продукция из США представлена преимущественно детским питанием. Широкий ассортимент органической продукции можно встретить в таких сетевых супермаркетах, как «Зеленый Перекресток», «Metro Cash & Carry» и «Седьмой Континент» [24]. Но все эти магазины расположены в основном в Москве и Санкт-Петербурге.

В ходе исследования обобщены наиболее значимые факторы, определяющие важность ведения ОСХ: необходимость повышения продуктивности животных и урожайности сельскохозяйственных культур, эффективное использование энергии, снижение негативного влияния на окружающую среду, расширение производства и сбыта органических продуктов, социально-экономическое значение ОСХ для страны. В то же время существуют и барьеры, которые препятствуют его развитию в России:

- отсутствует законодательная база и утвержденная терминология в области органического сельского хозяйства;
- не созданы специальные органы контроля, управления и аккредитации в сфере производства и сбыта органической продукции;
- не разработана целевая программа развития органического сельского хозяйства;
- недостаточный опыт ведения сельскохозяйственными организациями органического сельского хозяйства на территории страны;
- отсутствие квалифицированных специалистов в области органического сельского хозяйства и их подготовки в учебных учреждениях;
- недостаточная государственная поддержка сельского хозяйства;
- низкая доступность для населения (завышены цены на органическую продукцию по сравнению с обычной продукцией и низких среднедушевых доходах населения);
- высокая себестоимость продукции при низкой рентабельности производства;
- неконкурентоспособность органической продукции отечественных сельскохозяйственных производителей;
- не развита торговая сеть для сбыта отечественной органической продукции.

Россия располагает огромным потенциалом и возможностями для развития органического сельскохозяйственного производства в животноводстве и растениеводстве. Богатые земельные ресурсы, сложившийся низкий уровень применения средств химизации, разнообразие флоры и фауны – позволяют активно развивать данное направление, учитывая, что органическая продукция пользуется большим спросом среди населения, которое готово за нее платить большие деньги, чем за некачественные продукты питания.

11.4 Возможность развития органического сельского хозяйства в Республике Коми

Главная задача сельского хозяйства региона состоит в обеспечении местного населения качественными и свежими основными продуктами питания в необходимом объеме за счет собственного производства.

Исследования в институте физиологии Коми научного центра УрО РАН, в отделе экологической и медицинской физиологии, где уже более 15 лет изучают фактическое питание человека, показали, что «...для жителей европейского Севера характерно повышенное потребление жирового компонента в рационах питания. Это обусловлено экологическими условиями севера..., которые предопределяют высокие потребности организма в энергии... Жировой компонент рациона отягощен насыщенными и ненасыщенными жирами, что приводит к дисбалансу в питании и соответственно в крови» [33, с. 20]. В 2010 г. «у большинства обследованных выявлена неудовлетворительная обеспеченность организма витаминами (полиговитаминоз), что свидетельствует о неадекватности питания по микронутриентной составляющей вследствие как недостатка витаминов в пище, так и повышенной потребности в них организма при нахождении в суровых природно-климатических условиях» [34, с. 65]. Раньше в северных регионах люди в основном употребляли в пищу продукты собственного сельскохозяйственного производства и дары леса (дичь, оленину, рыбу, ягоды, грибы и др.) при этом уровень заболеваний был ниже, не наблюдалось ожирение. Данный факт подтверждают и специалисты Министерства здравоохранения Республики Коми.

В Государственном докладе Республике Коми за 2016 г. отмечается большой удельный вес в структуре питания населения жиров и легко усваиваемых углеводов, что приводит к увеличению числа лиц, страдающих излишним весом и ожирением. Избыточный вес и ожирение в числе прочих рисков являются причиной развития сердечно-сосудистых, онкологических, эндокринных заболеваний, болезней органов пищеварения [35, с. 32, 36]. Из перечисленных выше проблем очевидно, как важно жителям Севера и Арктики употреблять в пищу качественные, т.е. органические продукты питания.

Вся сельскохозяйственная продукция Республики Коми производится по сертификации Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР), которая обеспечивает контроль на всех этапах производства и отвечает за безопасность и качество пищевой продукции. Основные цели и принципы этой сертификации: безопасность всех этапов поставки пищевых продуктов, начиная от сбора урожая и заканчивая пунктами реализации; регулярный анализ рисков биологического, микробиологического, химического, токсического или физического характера; постоянная проверка состояния продукта на контрольных критических точках; привлечение к работе обученного подготовленного персонала, имеющего необходимые санитарные допуски; соответствие окружающей производственной среды санитарно-гигиеническим нормам; внедрение процедур верификации с регулярной проверкой всех составляющих системы; наличие перечня корректирующих мероприятий, активируемых при превышении допустимых значений в

контрольных критических точек; строгая документальная отчётность о проводимых проверках и зафиксированных отклонениях [37].

Применяемая сертификация позволяет назвать произведенную в регионе продукцию экологически безопасной, хотя она и не имеет специальной сертификации в области органической продукции.

Выявление спроса на экологическую продукцию. С целью выявления мнения местных жителей Республики Коми важно ли им питаться качественной, т.е. органической продукцией, существует ли на нее спрос, и считают ли они местную продукцию органической, в период с 22 мая по 28 августа 2017 г. среди жителей республики с участием автора был проведен социологический опрос.

В основу была взята анкета, разработанная молодыми учеными Европы и представленная в Лиссабоне в 2014 г. на Программе активной Молодежи под эгидой «Биологическое сельское хозяйство», участниками которой являлись представители торговых палат Италии, Португалии и Испании. Цель проекта – в течение 180 дней простимулировать создание предприятий, производящих биологические продукты. Анкета включала 13 вопросов, на которые ответили 56 человек [38]. Наш вариант анкеты был дополнен 25-ю вопросами. Для упрощения опроса в анкете употреблено словосочетание «экопродукты», что равнозначно по понятию «органические продукты питания». В результате опроса жителей республики собрано 243 анкеты. Сравнительная таблица ответов по некоторым общим вопросам в Европе и Республике Коми представлена в Приложении.

Несмотря на то, что опросы проводились в разных странах, ответы респондентов довольно схожи и говорят о том, что люди хотят питаться качественной продукцией не зависимо от того, где и в каких климатических условиях они живут; связывают употребление экологических продуктов со своим здоровьем, желая продлить жизнь, но из-за высоких цен большинство жителей не могут их приобретать.

На вопрос «Какое название экологической продукции для Вас ближе?» 63,9% респондентов ответили, что им «по душе» понятие «натуральная продукция» (рисунок 11.3).

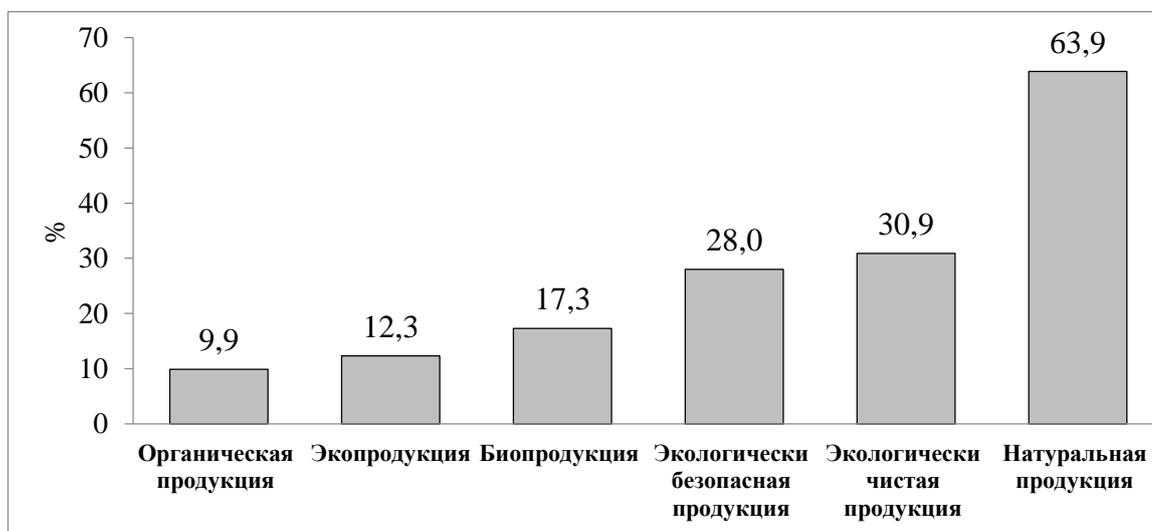


Рисунок 11.3 – Варианты названия экологической продукции, %

Ответы респондентов на вопрос: «Готовы ли вы платить за экологическую продукцию дороже?» распределились следующим образом: большая часть опрошенных (41%) считают, что она должна быть по цене традиционной продукции; 25% готовы платить лишь на 10% больше; 28% респондентов – на 20% больше, лишь 3% респондентов готовы покупать органическую продукцию независимо от её цены. Такое разное отношение к уровню цен на экологическую продукцию обусловлено различными доходами населения. Более половины опрошенных жителей республики затруднились с ответом на вопрос «Можете ли Вы сказать, что наша местная сельскохозяйственная продукция является экопродукцией?».

Качество земель в регионе. Одним из главных факторов развития ОСХ является качество земель в регионе, соответствующее возможности выращивания органических продуктов питания и ведения органического (биологизированного) земледелия. В 2017 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения Республики Коми составила 1857,4 тыс. га (4,5% общей площади республики). В пользовании сельхозпредприятий, организаций и граждан, занимающихся сельхозпроизводством, находится 8170,5 тыс. га земель, из них площадь сельскохозяйственных угодий – 187,6 тыс. га. На территории республики учтено 9528,3 тыс. га земель, предоставленных под оленьи пастбища [39].

Агрохимическое обследование ФГУ «Станция агрохимической службы «Сыктывкарская» на 01.01.2017 г. выявило общее снижение почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Хотя в 2016 г. в Республике Коми за долгие годы выявлено повышенное содержание гумуса в сельхозугодьях – 6,7% [39], доля кислых почв сельхозугодий составила 91,7%. В сравнении с 1995 г. площадь кислых почв (с $pH > 5,3$) пашни увеличилась на 11,3% и достигла 83,4% в 2016 г. Отмечается снижение в почве подвижного фосфора. Средневзвешенное его значение на пашне уменьшилось с 192 мг/кг в 2000 г. до 181 мг/кг в 2016 г. Доля пахотных земель со сниженным содержанием фосфора (менее 75 P_2O_5 мг/кг почвы) составляет 26,1%. Особенно резко происходит снижение уровня обеспеченности почв обменным калием. Площадь почв пашни с низким содержанием калия (менее 60,5 K_2O мг/кг почвы) выросла с 19,6% в 1985 г. до 41,8% в 2016 г. Несколько снизилась за 10-летний период доля пахотных земель с низким содержанием гумуса (4% и менее): с 91 до 86% в 2016 г.

Следует отметить, что качество пахотных земель республики хуже, чем в целом по России, где в 2015 г. 35% пашни имели повышенную кислотность, 31% – низкое содержание гумуса, 22% – недостаток фосфора и 9% – недостаток калия [40]. Данные по качеству сельхозугодий и пашни в целом по Республике Коми в динамике за 25 лет приведены в таблице 11.2.

Анализ качественной характеристики почв Республики Коми по агрохимическим показателям позволяет сделать вывод, что на обследованной площади пашни и сельскохозяйственных угодий увеличились площади «сильно и среднекислых» почв и уменьшились – «слабокислых» и «близких к нейтральной». Распределение площадей по группам обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием происходило с различным вектором: за счет прироста площадей с высоким содержанием фосфора качество пашни улучшилось и, наоборот, снижение площадей с высоким содержанием калия ухудшило плодородие пашни.

Динамику по содержанию гумуса можно считать в целом положительной в связи с уменьшением доли низко гумусной пашни.

Внесение минеральных и органических удобрений в Республике Коми сократилось по сравнению с 1990 г. в 11 и 4 раза соответственно. В России за этот период аналогичное сокращение составило 3 и 2 раза. Это фактор, характеризующий снижение объемов внесения действующего вещества (д.в.), и отмеченные тенденции ускоренного выноса калия по сравнению с фосфором формируют отрицательный баланс питательных веществ (см. Главу 2). В расчете на 1 га посевной площади баланс питательных веществ составляет минус 18,1 кг д. в., в т. ч. азота -4,8, фосфора 0,7, калия -14,0.

Таблица 11.2 – Качественная характеристика сельскохозяйственных угодий по агрохимическим показателям, % общей площади ¹

Градация агрохимических показателей	Сельхозугодья			Пашня		
	1991	2016	2016 к 1991 (-)	1991	2016	2016 к 1991 (-)
Кислотность, рН						
Сильнокислая (4,5 и ниже)	53,7	58,1	4,4	29,5	36,0	6,5
Среднекислая (4,6-5,0)	20,5	22,0	1,5	21,5	26,6	5,1
Слабокислая (5,1-5,5)	13,3	11,6	-1,7	21,7	20,8	-0,9
Близкая к нейтральной, (5,6->6,0)	12,5	8,3	-4,2	27,3	16,6	-10,7
Содержание подвижного фосфора, P₂O₅ мг/кг почвы						
Низкое (<50)	33,3	23,1	-10,2	14,8	8,5	-6,3
Среднее (51-100)	28,3	26,6	-1,7	22,5	17,6	-4,9
Повышенное (101-150)	16,8	18,4	1,6	18,4	17,9	-0,5
Высокое (>151)	21,6	31,9	10,3	44,3	56,0	11,7
Содержание обменного калия, K₂O мг/кг почвы						
Низкое (<80)	44,7	56,1	11,4	29,0	41,8	12,8
Среднее (81-120)	29,7	27,3	-2,4	25,8	25,9	0,1
Повышенное (121-170)	13,7	9,8	-3,9	18,8	16,2	-2,6
Высокое (>170)	11,9	6,8	-5,1	26,4	16,1	-10,3
Содержание гумуса, %						
Очень низкое (<2,0)	н/д ²	29,8	-11,6	54,6	33,8	-20,8
Низкое (2,1-4,0)	н/д	52,3	1,5	38,8	52,2	13,4
Среднее (4,1-6,0)	н/д	11,2	3,5	6,6	8,6	2,0
Повышенное (>6,0)	н/д	6,7	6,6	-	5,4	-

Примечание –

¹ Использованы данные Государственного бюджетного учреждения «Станция агрохимической службы «Сыктывкарская».

² Н/д – нет данных. По гумусу в 1991 г. и 1996 г. обследовалась только пашня.

Исследования сельхозугодий и пашни по агрохимическому состоянию почв в отношении степени кислотности, содержания обменного калия, фосфора и гумуса периодически проводятся по муниципалитетам. Однако информационная база анализа, выполненного в данном исследовании, имеет существенные недостатки. К сожалению, ГБУ «Станция агрохимической службы «Сыктывкарская» из-за недостатка финансирования не имеет возможности проводить агрохимические исследования сельскохозяйственных угодий по муниципалитетам одновременно, поэтому данные использованного отчета за

2009 г. собирались с 1987 по 2007 гг., а за 2016 г. – в период 1987 по 2015 гг. Кроме того, площадь обследованных сельхозугодий сильно варьирует по муниципалитетам и периодам, что влияет на достоверность полученных показателей. Так, по данным отчета 2009 г. доля обследованной пашни в целом по республике составила 47% и колебалась от 1% (Троицко-Печорский район) до 87% (ГО «Ухта»). В 2016 г. охват обследования вырос до 77%, изменяясь по муниципалитетам от 8% (ГО «Воркута») до 100% (Сыктывдинский район).

В данном исследовании проведена оценка качества пашни по обследованной площади муниципалитетов по показателям: доля кислых почв и средневзвешенные значения фосфора, калия и гумуса. Для сравнения качества пашни и выявления его динамики с использованием данных отчетов 2009 г. и 2016 г. по авторской методике рассчитывались частные и сводные (средние из четырех частных) рейтинги [41]. Рейтинги отражают место (по принципу подиума – «чем меньше, тем выше») определенного муниципалитета в общем ряду (рисунок 11.4).

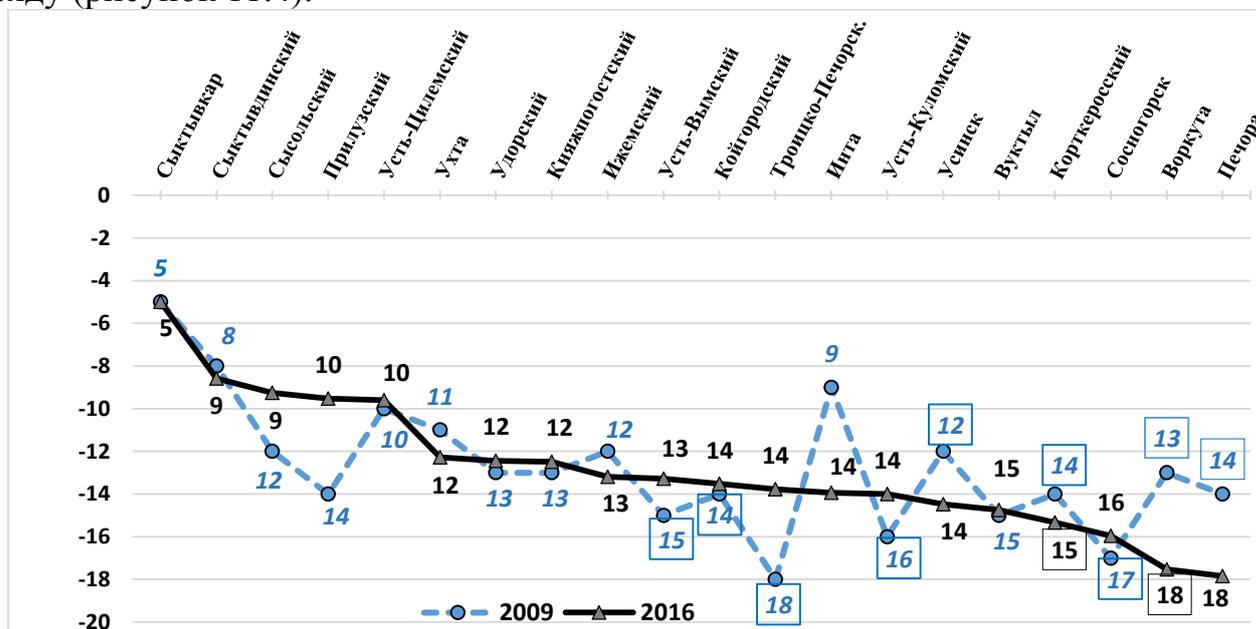


Рисунок 11.4 – Рейтинги качества земли пашни по муниципальным образованиям Республики Коми за 2009 г. и 2016 г.

Примечание – Оконтурены рейтинги муниципалитетов, где площадь обследованной территории составила менее 30%.

Анализ итогов оценки позволяет сделать следующие выводы об уровне качества пашни в муниципалитетов республики:

- наиболее многочисленной и стабильной по составу является группа муниципалитетов с низким качеством пашни, занимающих места от 14-го до 18-го; к ним относятся арктические (Инта, Воркута, Усинск), промышленные (Сосногорск, Печора, Вуктыл), а также лесо- сельскохозяйственные муниципалитеты (Койгородский, Троицко-Печорский, Усть-Куломский, Корткеросский) с кислыми почвами с низким содержанием гумуса, характеризующиеся в отдельных случаях более высокими позициями по фосфору и калию;

- лучшими по качеству пашнями выделяются округ Сыктывкар, Сыктывдинский и Сысольский районы; их сводные рейтинги формируют сравнительно

низкие показатели по кислотности (Сыктывкар имеет самую низкую в республике долю кислых почв пашни) и высокие – по содержанию фосфора и калия, неблагоприятным фактором качества является относительно низкое содержание гумуса;

- среднего качества пахотными землями располагают муниципалитеты, которые размещаются в приарктической (Усть-Цилемский, Ижемский), центральной (Ухта, Удорский, Княжпогостский, Усть-Вымский) и южной частях республики (Прилузский); здесь к основным неблагоприятным факторам плодородия – повышенной кислотности и низкой гумусности – присоединяется в некоторых районах недостаточное содержание калия. Следует отметить, что существенное повышение качества пашни Прилузского района в 2016 г. (переход с 14-го на 10-е место) произошло за счет роста за исследованный период содержания гумуса с 2,4% до 5,7% (лучшего значения в республике).

При характеристике динамики показателей обращает внимание определенная устойчивость состава групп и рейтингов качества пашни. Заметные на графике смены мест в группе с низкими рейтингами объясняются вероятной недостоверностью данных, связанных с низкой долей обследованной площади пахотной земли.

Таким образом, качество земли это многофакторная система, которая требует грамотного подхода в управлении земельными ресурсами, особенно в частности сельскохозяйственных угодий северного региона. Приоритетными направлениями поддержания и воспроизводства почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения являются: внесение оптимального количества минеральных и органических удобрений для достижения баланса и правильного соотношения между питательными веществами в почве, применение известкования и рыхление подпахотного горизонта в сочетании с современными методами и технологиями адаптированные под северные условия.

Улучшение состава и структуры почвы необходимо проводить за счет включения в технологию земледелия севооборотов с большой долей многолетних трав, бобовых культур, сидеральных паров и использования компостов органического происхождения. Эти методы имеют явное преимущество по сравнению с увеличением объемов внесения органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов в сельскохозяйственные угодья.

Республике Коми необходимо перенять успешный опыт внедрения региональных программ по переходу и развитию ОСХ, учитывая местные географические и социально-экономические особенности. Среди благоприятных предпосылок к такому переходу отметим наличие спроса у местных жителей на органическую продукцию, соответствие производимой сельскохозяйственной продукции требованиям сертификации НАССР, а также успех ООО «Агрокомплекс «Инта Приполярная», чья продукция (мясные изделия из оленины) прошла сертификацию по Международному стандарту качества ISO 14000 Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению (Environmental Management Systems – Requirements with guidance for use) и в настоящее время практически вся реализуется за пределами региона и России [41].

К направлениям деятельности, которые должны способствовать развитию

ОСХ как перспективного аграрного сектора региона, относятся:

- разработка региональной программы по поддержке и стимулированию развития сельского хозяйства, ориентированного на производство органической сельскохозяйственной продукции с учетом специфики ведения сельского хозяйства и природно-климатических условий Республики Коми в рамках Проекта закона «О производстве и обороте органической продукции» от 11.03.2016 АТ-13-07/2691;

- формирование нормативно-правой базы сельскохозяйственного производства органической продукции, не противоречащей федеральному законодательству России, где будут учтены вопросы, касающиеся проведения сертификации, контроля производства и реализации органической продукции и создания информационной базы в сфере органического сельского хозяйства и органической продукции;

- проведение научных исследований с помощью компетентных творческих коллективов (научных и образовательных организаций, лабораторий) с целью выявления потенциала органического землепользования в регионе, учитывая особенности функционирования аграрного сектора на Севере;

- разработка специальных образовательных программ для подготовки кадров и повышение квалификации специалистов в области сельского хозяйства, ориентированного на производство органической продукции;

- развитие регионального рынка органической продукции с введением специального логотипа (знака качества, которому будут доверять потребители) органической продукции Республики Коми, аналогично лейблу «Выбирай наше», что позволит покупателю выбрать местную органическую продукцию среди большого количества привезенных продуктов;

- участие местных товаропроизводителей органического сектора сельского хозяйства в международных и российских выставках-ярмарках с целью продвижения своей продукции и выхода на новые рынки сбыта;

- проведение информационной пропаганды среди жителей республики с помощью региональных и муниципальных телеканалов и газет, лекций среди подростков о качестве и пользе органических продуктов питания, в том числе местного производства, с целью формирования доверия потребителей.

В свою очередь, ориентированность на ОСХ в России, в том числе и в Республике Коми, может представить возможности: для устойчивого развития сельских территорий и повышения качества жизни сельского населения; модернизации технологической базы селекции и семеноводства, стимулирования инновационного развития и повышения уровня рентабельности сельского хозяйства; роста конкурентоспособности отечественной продукции сельского хозяйства путем экологизации; создания новых рынков сбыта и экспорта органических продуктов питания.

Выводы

Рынок органической продукции растет во всем мире, спрос на нее возрастает ежегодно. Земли, отведенные под органическое земледелие, увеличиваются. Выявлен успешный опыт развития органического сельского хозяйства в странах ЕС и США, где приняты законы и создан аппарат контроля и управления. В настоящее время большинство стран мира отдают предпочтение органическому сельскому хозяйству, поскольку оно борется с вредителями и сорняками нетоксичным образом, подразумевает меньшие затраты на производство для выращивания и сохраняет экологический баланс, одновременно способствуя биологическому разнообразию и защите окружающей среды.

Для сельского хозяйства России переход на ОСХ, предполагающее устойчивое ведение сельского хозяйства на основе экологической модернизации промышленно-технологических комплексов, является актуальным и позволит увеличить объемы производства органических продуктов питания при минимальном использовании природного капитала, включая земельные и водные ресурсы. В то же время переход от системы традиционного сельского хозяйства с использованием химикатов к альтернативной системе ОСХ сложный, финансово затратный и длительный по времени процесс.

При наличии природно-климатических условий и земельного потенциала, складывающегося внутреннего спроса на органическую продукцию, наработаемого регионального опыта формирования ОСХ необходимо создать механизм государственного управления и контроля в области органического земледелия и производства органической продукции, где будут определены последовательность действий и эффективные инструменты, направленные на развитие органического сельского хозяйства.

Для Республики Коми в качестве приоритетных направлений развития органического сельского хозяйства определены:

- научно обоснованная оценка потенциала органического земледелия;
- формирование нормативно-правой базы сельскохозяйственного производства органической продукции;
- развитие регионального рынка органической продукции.

12 Зеленая экономика. Сектор Туризма

12.1 Туризм в контексте парадигмы зеленой экономики

В последнее время происходит значительное увеличение доли туризма в мировой экономике, это является одной из важных тенденций глобального экономического развития. По данным Всемирной туристской организации (UNWTO) в 2015 г. вклад туризма в мировой ВВП составлял 9% или 1,522 трлн. долл. США, а международные туристские прибытия составили 1184 млн. и увеличились на 4,3% по сравнению с прошлым годом [1]. Повышение роли туризма привело к формированию новых представлений о воздействии индустрии отдыха на экосистемы природы.

Всемирной туристской организацией была сформулирована концепция «устойчивого туризма», подразумевающая, что устойчивый туризм – это туризм, который в полной мере учитывает его текущие и будущие экономические, социальные и экологические последствия, удовлетворяет потребности посетителей, промышленности, окружающей среды и принимающих общин [2]. Устойчивый туризм базируется на трех принципах: природоохранном (оптимальное использование ресурсов окружающей среды с сохранением природного наследия и биологического разнообразия), социально-культурном (уважение и сохранение социально-культурных ценностей местного населения, способствующее межкультурному взаимопониманию и терпимости, участие местного населения в получениях доходов от туризма) и экономическом (обеспечение жизнеспособности долгосрочных хозяйственных операций, предоставление социально-экономических выгод для всех заинтересованных сторон, которые распределялись бы на справедливой основе, включая стабильную занятость и возможности получения дохода и социальных услуг для принимающих сообществ) [3]. По мнению О.С. Шимовой, устойчивость в туризме достигается за счет положительного баланса экологических, социально-культурных и экономических аспектов туристской индустрии, необходимых для обеспечения благоприятных условий труда, жизнедеятельности местного населения дестинации и сохранения их природной среды [4].

Устойчивое развитие туризма в контексте парадигмы зеленая экономика необходимо рассматривать как систему видов экономической деятельности, которые связаны с производством, распределением и потреблением туристических товаров и услуг в регионах, что ведет к их экономическому благосостоянию в долгосрочной перспективе. При этом важно не подвергать будущие поколения влиянию значительных экологических рисков или экологического дефицита, а также предусматривать формирование новых рабочих мест в туристских регионах и в целом, содействовать выполнению целей и задач Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [5, 6].

В настоящий момент есть понимание трактовки зеленого туризма в узком и широком смысле. В узком смысле под зеленым туризмом понимается экологический туризм, как форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий [7].

В широком смысле под зеленым туризмом автор подразумевает набор инструментов (мер) по экологизации туристской деятельности направленной на улучшение окружающей среды, повышение качества рекреационных услуг, рост благосостояния человека и устойчивое функционирование отрасли. С этой точки зрения зеленый туризм рассматривается как система мер и мероприятий, направленных на формирование устойчивого туризма и сохранение окружающей среды.

12.2 Методические подходы к оценке развития зеленого туризма

В настоящее время актуальной задачей является создание набора индикаторов для оценки развития туризма на федеральном, региональном, местном уровнях.

С позиций формирования индикаторов оценки туризма узкий подход позволяет показать вклад экологического туризма как составной части зеленого туризма, которая сфокусирована на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий. При этом главным индикатором выступает количество туристов посещающих ООПТ. В настоящее время доля ООПТ в России составляет 12,1% от общей площади страны. В последнее десятилетие наблюдается позитивная динамика роста посещений российских ООПТ: в 2005 г. их посетили 0,6 млн. туристов, в 2010 г. – 2,1 млн., в 2014 г. – 8 млн., в 2016 около 9 млн. туристов [8, 9]. По материалам международных сайтов В.В. Лапочкиным и его коллегами была составлена структура посещений национальных парков ведущих стран мира. По эти данным на долю Австралии приходится 26%, США – 18%, Канады, Норвегии – 11%, Российской Федерации – 1% общего числа посещений. Наибольший доход от экологического туризма в год получает США – 14000 млн. долл., Россия – 12 млн. долл., Австралия 3500 млн. долл. [8].

Применительно к Республике Коми показатель посещаемости в последние годы колеблется на уровне 8000 туристов в год. За счет посещений национального парка «Югыд ва» и Печоро-Илычского биосферного заповедника доход от туристов составляет порядка 3–4 млн. руб. в год. При рассмотрении зеленого туризма как отрасли экономики, функционирующей на принципах устойчивого туризма, рационального природопользования, социальной справедливости и экономической эффективности, набор индикаторов становится шире. Различными международными организациями предлагается целый спектр разнообразных показателей, прямо и косвенно отражающих развитие зеленого туризма.

Ключевым индикатором Глобального института зеленого роста для оценки устойчивости страны в планировании зеленого роста является доход (в долларовом эквиваленте) в секторе международного туризма [10]. Набор индикаторов устойчивого развития Комиссии по устойчивому развитию ООН предусматривает такие показатели, как доля местного населения в туристических зонах и местах отдыха, доля туризма в ВВП, устойчивый туризм [11]. В национальных «зеленых» документах стратегического характера Кыргызстана используется показатель доходов от туризма [2], Японии – развитие (количество) «зеленых» инициатив в туристской сфере [12].

В России к основным показателям развития туризма Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации относит число и стоимость реализованных населению туристских путевок, число туристских фирм [13].

Необходимо отметить, что представленные индикаторы отражают лишь отдельные направления развития зеленого туризма, в частности экологический туризм – количество туристов, посещающих ООПТ, поэтому возникла необходимость в разработке комплексной методики оценки зеленого туризма.

Наиболее детально методология оценки показателей устойчивого развития туризма разработана Всемирной туристской организацией, где выделены показатели по пяти группам направлений: в области туризма и управления; экономические показатели, инвестиции и конкурентоспособность; обеспечение занятости, достойного труда и человеческого капитала; сокращения масштабов нищеты и социальной интеграции; устойчивости природной и культурной среды [14].

Всемирный совет по ответственному туризму (GSTC) разработал глобальные критерии устойчивого туризма для дестинаций в составе: демонстрация устойчивого управления; максимизация социальных и экономических выгод для местных сообществ и минимизация негативного влияния; максимизация выгод для местных сообществ, посетителей и объектов культурного наследия при минимальном воздействии; максимизация пользы для окружающей среды и минимизация негативного влияния [15].

Европейской комиссией с позиции зеленой экономики на базе оценки показателей устойчивого развития туризма UNWTO был разработан набор индикаторов оценки развития туризма в дестинациях Европы «The European Tourism Indicator System» [16]. В нем выделены четыре блока индикаторов оценки с позиций зеленого туризма: устойчивого управления туризмом, экономического развития, социально-культурного развития и экологического воздействия. Данный подход предлагает проводить оценку по 43 показателям. В условиях слабой информационной базы нашей статистики оценить эффективность зеленого туризма с использованием такого многочисленного количества показателей не представляется возможным, особенно в динамике.

Субъектовая методика оценки качества зеленого туризма. На уровне субъектов Российской Федерации полноценной статистической базы для оценки зеленого туризма и его конкурентоспособности на региональном уровне нет. Ростуризм представляет лишь общие показатели развития индустрии внутреннего и выездного туризма: объем платных туристских услуг, объем платных услуг гостиниц, численность работников коллективных средств размещения (КСР) и турфирм, число мест в КСР, инвестиции в КСР, численность граждан РФ и иностранных граждан, размещенных в КСР [17].

Неполнота и противоречивость статистической информации по туристской отрасли вынуждает применять экспертные оценки развития зеленого туризма. Это зачастую анкетирование и опрос субъектов туристской деятельности. По данным Комистата невозможно установить точное число туристов в Республике Коми. Так, число обслуженных турфирмами туристов в Республике Коми составило 14 284 (с учетом выездного туризма), экскурсантов – 73941 [18]. По

«Мониторингу индикаторов развития внутреннего и въездного туризма на территории Республики Коми по итогам 2015 года» Министерства культуры, туризма и архивного дела Республики Коми численность граждан, прибывших в Республику Коми с целью туризма, составляет 238367 чел. Из них 79% являются жителями Республики Коми (19 тыс. чел.), 19% – жители других регионов России (45 тыс. чел.), 2% (4 тыс. чел.) – иностранные туристы. При этом учитывается отдых выходного дня [19].

В связи со слабой статистической базой предложена субъектовая методика оценки зеленого туризма с использованием методологии, разработанной Всемирной туристской организацией и Европейской комиссией.

На первом этапе оценки информация по субъектам туризма распределяется по 38 ключевым индикаторам и группируется по четырем блокам: управление зеленым туризмом, экономическое развитие, ресурсы и социально-культурные аспекты деятельности субъектов туризма, влияние туризма на окружающую среду.

К ключевым индикаторам, характеризующим состояние управления зеленым туризмом, следует отнести: участие субъектов туризма в добровольной сертификации, направленной на сохранение окружающей среды и социальной ответственности; возможности использования государственной поддержки; а также характеристика качества государственного управления муниципального образования в сфере туризма и уровня возвратности туристов в дестинации.

Важнейшие показатели, отражающие экономику туризма, включают: количество туристов и экскурсантов; среднегодовую выручку от оказания услуг по внутреннему туризму; прибыльность субъектов туризма; вид турпродукта и ориентированность на местный рынок; сезонность туризма; занятость в субъектах туризма.

Наличие своего интернет-ресурса, включенность в местные событийные мероприятия и продуктовые цепочки, определение уровня лояльности местного населения к субъектам туризма и обеспечения безопасности являются важными характеристиками, показывающими использование ресурсов туризма и роль социально-культурного аспекта деятельности субъектов туризма.

Влияние туризма на окружающую среду отражают такие индикаторы, как доля затрат организации туризма на электроэнергию, водоснабжение, водоотведение, отопление, утилизацию твердых отходов, транспорт, участие в снижении воздействия на охрану окружающей среды, использование «мягких» видов транспорта (велосипедов, транспортных средств на воздушных подушках и т.д.) и вовлеченность в турпродукты объектов историко-культурного наследия, геологических памятников природы и охраняемых территорий.

Необходимо отметить, что такой подбор показателей позволяет выявить конкурентоспособность того или иного вида туристской деятельности с позиций зеленого туризма.

На втором этапе оценки показатели интегрировались с помощью балльной оценки, позволяющей работать с разнородными данными. Назначения баллов осуществлялось экспертным путем от 0 до 1. Сначала показатели интегрирова-

лись по четырем вышеперечисленным блокам, а затем определялся уровень зеленого туризма муниципальных образований ($B_{мо}^{3T}$) как среднее из баллов групп индикаторов (B_i^{3T}) при числе групп «n» по формуле:

$$B_{мо}^{3T} = \sum_{i=1}^n \frac{B_i^{3T}}{n} \quad (12.1)$$

Представленная субъектовая методика оценки субъектов туристской деятельности позволила выявить уровень зеленого туризма в муниципальных образованиях республики

12.3 Результаты оценки зеленого туризма в Республике Коми

Методика апробирована на пяти муниципальных образованиях (городские округа Воркута и Инта, Корткеросский, Сыктывдинский и Троицко-Печорский муниципальные районы), которые являются ключевыми в развитии экологического туризма и отдыха выходного дня в республике. По результатам оценки выделены три группы муниципалитетов с разным уровнем развития зеленого туризма: выше среднего (городской округ Воркута и Сыктывдинский район), среднего (городской округ Инта и Корткеросский район), ниже среднего (Троицко-Печорский район) (таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Уровень развития зеленого туризма в муниципалитетах Республики Коми

Группы индикаторов развития зеленого туризма	Муниципальные образования				
	Воркута	Сыктывдинский	Инта	Корткеросский	Троицко-Печорский
Система управления туристской деятельностью	0,60	0,68	0,50	0,38	0,28
Экономическое развитие туристского субъекта	0,57	0,76	0,65	0,41	0,48
Ресурсы туристского субъекта и социально-культурные аспекты его деятельности	0,84	0,56	0,43	0,59	0,57
Влияние туризма на окружающую среду	0,76	0,58	0,48	0,61	0,42
Средний балл	0,69	0,64	0,52	0,50	0,44
Уровень развития зеленого туризма	Выше среднего		Средний		Ниже среднего

Распределение районов по группам с разным качеством зеленого туризма отразило большую конкурентоспособность субъектов туризма, занимающимся отдыхом выходного дня (пригородной рекреацией). Это обусловлено лучшей работой информационной системы, доступностью для туриста и снижением издержек на коммунальные услуги, прежде всего, в энергоэффективности туризма и механизмов реализации доступа людей с ограниченными возможностями к наиболее привлекательным объектам ООПТ.

Низкий уровень экологического туризма с точки зрения формирования системы зеленого туризма объясняется исторически сложившейся труднодоступностью ООПТ для туриста, что обусловлено, ограничительными мерами по формированию потока туристов со стороны администрации ООПТ и малыми их финансовыми возможностями по формированию зеленых туров и их продвижению на рынке. Усугубляется ситуация слабой инфраструктурой маршрутов, отсутствием щадящих для окружающей среды видов транспорта.

Оценка туристской деятельности в регионе выявила стартовые позиции зеленого туризма, особенно экологического, показала слабую восприимчивость ООПТ к изменению подходов в развитии туризма и формировании зеленого турпродукта (отсутствие зеленой сертификации и т.д.), что объясняется, с одной стороны, неготовностью населения (туристов), платить за услуги, а, с другой стороны, недооценкой субъектами на данном этапе конкурентных преимуществ от вложений в зеленый туризм. Вложения в зеленый туризм пока не дают прямой отдачи, в первую очередь для ООПТ, из-за отсутствия эффективной системы управления этой деятельностью.

12.4 Ограничения, направления и механизмы развития туризма в контексте зеленой экономики

Базовыми ограничениям развития зеленого туризма в республике являются:

- неразвитость турпродуктов, низкий уровень сервиса и туристской инфраструктуры;
- естественные ограничения, вызванные трудной доступностью, удаленностью и низкой плотностью турпродуктов;
- отсутствие конкуренции на республиканском рынке туристских услуг и ориентированность турпродуктов на внутреннего потребителя (доля иностранных туристов менее 2%);
- нет полноценной региональной системы управления и стимулирования развития зеленого туризма;

Для преодоления указанных барьеров предлагаются следующие направления формирования «зеленого» туризма в Республике Коми:

- формирование зеленых турпродуктов на базе экологических туров;
- создание туристской инфраструктуры, соответствующей требованиям зеленой сертификации;
- приведение в соответствие продуктов историко-культурного туризма к требованиям, предъявляемым к зеленым турпродуктам;
- разработка региональной системы управления зеленым туризмом с учетом соответствующих критериев, отвечающих зеленым продуктам;
- создание региональной системы продвижения продуктов зеленого туризма.

Реализация этих направлений возможна с использованием механизмов «Зеленой сертификации», а также с учетом глобальных критериев устойчивого

туризма, разработанных для дестинаций UNWTO, критериев для гостиниц и туроператоров Всемирного совета по ответственному туризму (GSTC), использованием экологических стандартов ИСО серии 14000.

Зеленая сертификация. В настоящее время актуальной задачей для республики является формирование зеленых туров на базе продуктов экологического туризма федеральных ООПТ. В Печоро-Илычском заповеднике и национальном парке «Югыд ва» создана целая сеть туристских маршрутов: сплав по рекам Балбанью и Кожим, водно-экскурсионные маршруты по рекам Подчерем, Щугер, пеший маршрут на столбы выветривания Маньпупунер и др., но необходимо обеспечить их позиционирование как «зеленых» туров, не только в России, но и за рубежом.

Ключевым условием является формирование зеленого турпродукта международного уровня, так как если уровень экологического тура не соответствует современным критериям, предъявляемым к такому типу продуктов, то он будет неконкурентоспособен. Для этих целей в России существует инструмент «зеленой» сертификации, знак экологической ответственности для турбизнеса «Green Tourism», который используется для сертификации субъектов туристского бизнеса, являющегося частью проекта «Зеленая Россия» [20]. Сертификаты могут получить субъекты турбизнеса, ООПТ, музеи, ВУЗы, обучающие индустрии ответственного туризма, издательства, освещающие туризм, интернет-порталы /блоги, освещающие туризм и т.д.

Сертификат предполагает выполнения определенных требований: проведение зеленых туров и экскурсий, эколого-просветительских рекламных кампаний, «зеленого» хостинга, использование экологичных видов транспорта и т.д. Необходимо отметить, что в него включаются при условии выполнения требований продукты сельского, этнографического, приключенческого и научных видов туризма. В республике обладателем «Green Tourism» в 2013 г. была ООО «Корпорация по развитию туризма Республики Коми», но опыт был не совсем удачный, так как турсубъект не предложил зеленые турпродукты на мировой рынок.

Стандартизация турпродуктов в соответствии с Зелеными критериями. В основе «зеленой» стандартизации лежит экологизация туризма на базе использования новейших доступных технологий с минимальным использованием природных ресурсов и наносящих минимальный вред окружающей среде. В настоящее время решению этой задачи способствует набор международных стандартов ISO серии 14000. Этот набор призван обеспечить эффективную систему управления окружающей среды для организаций, в том числе и туристской сферы, путем улучшения экологических показателей через измерение, мониторинг процессов деятельности субъекта и затем на основе принципа непрерывного улучшения внедрять более современные технологии. Этот набор стандартов удобен для применения крупных компаний, но поскольку в сфере турбизнеса присутствуют в основном малые компании и индивидуальные предприниматели, то им оказывается не под силу пройти данные процедуры.

Для турбизнеса более реально пройти сертификацию Всемирного совета по ответственному туризму (GSTC) на выполнение «Критериев для гостиниц и

туроператоров» (GSTC), включающих 37 критериев, по четырем блокам [21]. К ним относятся:

- демонстрация эффективного устойчивого управления (наличие долгосрочной системы управления, соблюдение всех норм и законов в области здоровья, безопасности, труда, экологии, полное отображение материалов о своем продукте и т.д.);

- максимизация социальных и экономических выгод для местного сообщества и минимизация негативного воздействия (организация активно поддерживает инициативы по развитию местной инфраструктуры и общества, местные жители имеют равные возможности трудоустройства, организация закупает и предлагает местные товары и услуги в соответствии с принципами справедливой торговли, туристская деятельность не ущемляет доступ местного населения к источникам средств существования и т.д.);

- максимизация выгод для культурного наследия и минимизация негативного воздействия (организация следует установленным правилам или кодексу поведения при посещении требующих особо бережного отношения культурных или исторически значимых мест, способствует защите и сохранению местных исторических, археологических, культурных и духовных ценностей и мест и не препятствует доступу к ним местных жителей, использует элементы местного искусства, архитектуры или культурного наследия в своей деятельности, дизайне и оформлении, кулинарии с соблюдением права интеллектуальной собственности местных сообществ и т.д.);

- максимизация выгод для окружающей среды и минимизация негативного воздействия (в области закупок предпочтение отдается местной и экологически устойчивой продукции, ведется учет потребления воды, указываются ее источники, принимаются меры к сокращению чрезмерного водопотребления, ведется учет выбросов парниковых газов из всех источников, подконтрольных организации, принимаются меры по их минимизации, приветствуется нейтрализация остаточных выбросов, ведется учет отходов, отлажен механизм их сокращения, а в случаях, когда сокращение невозможно, повторного использования либо переработки, взаимодействие с дикой природой, учитывая кумулятивные эффекты, не оказывает негативного влияния на жизнеспособность и образ жизни популяций в дикой природе, нарушения природных экосистем сведены к минимуму и компенсируются природоохранными вкладами и восстановительными мероприятиями и т.д.).

По нашему мнению, такая сертификация наиболее актуальна для этнокультурного парка в д. Бызовой и Финно-угорского этнокультурного центра в с. Ыб, представляющих, с одной стороны, этно-культурные туристские продукты, с другой стороны, объекты размещения.

Перспективным представляется внедрение Глобальных критериев устойчивого туризма для дестинаций Всемирного совета по ответственному туризму (GSTC-D) при условии формировании дестинаций в республике.

Таким образом, стандартизация турпродуктов и части их процессов в соответствии с Зелеными критериями является важным инструментом повышения

качества туристского продукта, в свете роста конкурентоспособного его «зеленых» форм.

Формирование региональной системы управления и продвижения турпродуктов зеленого туризма. Важнейшим шагом на пути становления зеленых турпродуктов является создание дестинаций (в понимании межмуниципального проекта) на базе зеленых турпродуктов, как системы взаимодействия между туристскими субъектами. В таком случае региональная система должна не только базироваться на критериях, определяющих зеленый продукт, но и обеспечивать взаимосвязь между всеми субъектами турдеятельности, продвигая зеленые турпродукты.

Первым шагом на этом пути является определение экологических (или других) продуктов, имеющих потенциал получить статус зеленых продуктов. Для этого необходимо формирование группы специалистов, определяющих соответствие продукта критериям зеленого продукта и выбор метода зеленой сертификации, а в дальнейшем, осуществляющих мониторинг выполнения зеленых критериев.

Следующим шагом является организация совета «зеленой дестинации», который определяет параметры взаимодействия, информационную площадку, обосновывает зеленый профиль, утверждает продуктовую линейку в единой концепции ее формирования.

Еще одним шагом является разработка мероприятий по продвижению зеленых турпродуктов путем формирования бренда с использованием «зеленого» хостинга и участия в эколого-просветительских рекламных кампаниях.

На заключительном этапе совет проводит мониторинг формирования зеленой дестинации и привлекает инвестиции для реализации проекта.

Выводы

Таким образом, под концепцией зеленого туризма подразумевается система мер и мероприятий, направленных на формирование устойчивого туризма и сохранение окружающей среды. Для оценки состояния зеленого туризма автором разработана методика оценки субъектов туристской деятельности, которая позволила выявить уровень зеленого туризма в муниципальных образованиях республики.

Оценка туристской деятельности выявила стартовые позиции зеленого туризма, показала слабую восприимчивость ООПТ к изменению подходов в развитии туризма и формировании зеленого турпродукта. Ограничения развития зеленого туризма связаны со слабым формированием и низкой плотностью турпродуктов, низким уровнем сервиса и туристской инфраструктуры; трудной доступностью турпродуктов; отсутствием конкуренции на республиканском рынке туристских услуг и ориентированностью турпродуктов на внутреннего потребителя; неразвитостью региональной системы управления и стимулирования развития зеленого туризма.

В настоящий момент наилучшими ресурсами для формирования продуктов зеленого туризма располагает национальный парк «Югыд ва» и Печоро-Илычский заповедник. Они имеют широкую линейку экологических продуктов, представленных сетью экологических туристских маршрутов. Дирекция парка

может выступить координатором зеленой природной (Уральской) дестинации. Наиболее сложной задачей представляется выполнение зеленых критериев в части инфраструктурного обустройства и продвижения турпродукта на зарубежные рынки из-за значительных инвестиционных вложений.

Проблемными с позиций зеленого туризма являются продукты историко-культурного туризма в силу ветхости основных фондов (жесткие требования по охране окружающей среды), слабой информационной базы и низкого уровня доступности. Тем не менее, актуальной остается задача формирования историко-культурной Ижмо-Печорской дестинации на зеленых принципах как механизма, позволяющего вывести инфраструктуру на более современный уровень.

Ключевыми направлениями преодоления барьеров зеленого роста является формирование зеленых турпродуктов на базе экологических туров; приведение в соответствие продуктов историко-культурного туризма требованиям, предъявляемым к зеленым турпродуктам; создание туристской инфраструктуры с учетом принципов зеленой сертификации. В условиях конкурентной среды выполнение зеленых критериев является обязательным условием присутствия на международном рынке туристских услуг. Главным шагом зеленой модернизации туристской индустрии в регионе является целенаправленное формирование региональной системы управления и продвижения турпродуктов зеленого туризма путем создания «зеленых» дестинаций, обладающих соответствующими продуктами и отвечающих критериям зеленой сертификации.

13 Информационно-коммуникационные технологии и зеленый рост

13.1 Уровни воздействия ИКТ на развитие зеленой экономики

Повышение интенсивности знаний за счет взаимодействия между инновациями, наукой и информатикой, более быстрое оперирование информацией является одним из главных отличий биоэкономики [1].

Развитие «зеленой» и цифровой экономики, характеризующейся переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) во всех сферах социально-экономической деятельности, является синергетически связанным. ИКТ, в первую очередь широкополосные сети, мобильный Интернет, необходимы для обеспечения глобальных Целей устойчивого развития на период 2016–2030 гг. как инструмент для ускорения прогресса, преодоления цифрового разрыва, развития общественных знаний, способствующий сбалансированному развитию экономических, социальных и экологических компонентов [2]. Выявлен факт, что страны, которые лидируют в области ИКТ, также успешно развиваются в достижении ЦУР, в то время как страны, недостаточно эффективно развивающие ИКТ, отстают в достижении ЦУР.

В ряде стран Европейского союза разработаны «зеленые» меры развития информационной инфраструктуры. Сектор ИКТ воздействует на развитие «зеленой» экономики тремя основными способами [3–9].

Прямое воздействие первого уровня имеет эколого-экономический эффект. ИКТ оказывают такое же воздействие на окружающую среду, как и любое оборудование, начиная от производства, распространения, эксплуатационного потребления и дальнейшей утилизации отходов. Как подсчитали специалисты [10, 11] 40% выбросов CO₂ в отрасли ИКТ, приходится на персональные устройства – компьютеры и мониторы, ноутбук с современным энергосберегающим процессором является источником выбросов CO₂ массой 13 граммов в час, ПК – 165 граммов в час, компьютер серии iMac – 69 граммов в час. Аналитики Международного союза электросвязи прогнозируют, что к 2020 г. вклад ИКТ в глобальные выбросы парниковых газов увеличится почти в два раза – до 4%. Выбросы CO₂ от выработки электроэнергии для нужд Центров обработки данных (ЦОД), таких как, например, Google и eBay, в глобальном масштабе уже эквивалентны выбросам Аргентины.

Однако применение ИКТ позволяет сократить общие объемы выбросов в 5–7 раз превышающие объемы выбросов CO₂ самого сектора ИКТ [12, 13]. В первую очередь за счет таких секторов, как интеллектуальные энергосистемы («Smart Grid»), которые являются одной из составляющих частей «умных городов» («Smart city»), «умные дома», интеллектуальная логистика, интеллектуальная мобильность, интеллектуальный транспорт. Примером может послужить применение ИКТ для автоматизации электроэнергетических систем. Единственным опытом внедрения концепции Smart grid в России является автоматизированная система управления освещением «Гелиос» в Белгородской области. Данная система обеспечивает организацию управления объектами наружного освещения, постоянный контроль состояния объектов уличного

освещения, эффективный учет энергопотребления [14]. По расчетам специалистов [15] в России, создание «умной» энергосистемы Smart Grid способно принести суммарный экономический эффект в 50 млрд. руб. в год. Но ввиду существенных технологических отличий электроэнергетической инфраструктуры России от зарубежных стран основная часть технологий Smart Grid в России не может быть использована [16].

Устаревшее ИТ-оборудование (рабочие станции, персональные компьютеры, серверы) заменяются «зелеными» ИКТ, которые в значительной степени снижают общее энергопотребление [17, 18]. Однако в России пока нет примеров по использованию возобновляемых источников энергии в работе ЦОД. Причинами, по мнению аналитиков, являются отсутствие крупных операторов коммерческих ЦОД и невысокий уровень масштабируемости, что не оправдывает внедрение технологически продвинутых решений [19].

Понятия «зеленые ИКТ», «зеленая информатика» связаны с услугами и технологиями, позволяющими снизить экологический ущерб, способствующими защите и восстановлению окружающей среды путем повышения энергетической эффективности. К ним относятся развитие облачных вычислительных средств, особенно в удаленных и труднодоступных районах, переработка твердых бытовых отходов автоматизированными системами сортировки и др.

Стимулирующее воздействие второго уровня направлено на получение социально-экономического эффекта. ИКТ являются важным инструментом роста эффективности экономики в следующих аспектах:

- повышение уровня комфортности среды проживания населения через цифровизацию социальной инфраструктуры для доступа к социальным услугам «на дому», а также с учетом личных профессиональных способностей к дистанционной работе и в итоге – сохранение и реализация человеческого потенциал в первую очередь на селе;

- стимулирование роста эффективности деятельности аграрного, лесного, туристского секторов экономики через снижение технологических и транзакционных расходов на основе разработки и использования специальных сервисов получения и систематизации новых знаний и актуальной информации для технологии, управления, оптимизации закупок и реализации продукции, обмена опытом [20].

Например, информатизация здравоохранения помогает существенно экономить денежные средства, в частности внедрение информационной системы регистрации персональных данных пациентов позволило сэкономить 300 млн австралийских долларов в год, за счет уменьшения числа ошибок и дублирования действий медицинского персонала (Австралия), замена бумажных рецептов электронными рецептами привела к экономии более 180 млн евро в год (Германия).

Системное воздействие третьего уровня предполагает информационную поддержку «зеленой» экономики, трансформацию поведения потребителей:

- распространение информации о снижении негативного воздействия на окружающую среду средствами ИКТ, мониторинг измерения окружающей среды;

- ценообразование и стимулирование ценовой чувствительности – продажа продукции посредством интернет;

- содействие технологии принятия – технологический прогресс провоцирует изменения в поведении потребителей, в качестве примера можно привести переход на цифровую музыку, удаленный режим работы.

В данном исследовании сделан акцент на социальный аспект внедрения ИКТ.

13.2 Оценка влияния ИКТ на устойчивое развитие Республики Коми

Методические особенности оценки эффективности ИКТ обусловлены трудностями выявления и измерения косвенного эффекта их влияния, неразвитостью отечественной статистики информатизации, особенно на региональном и муниципальном уровне. Ряд характеристик нельзя определить статистически, например, уровень сигнала. Методика данного исследования обеспечивает косвенное измерение воздействия информатизации на развитие экономики и прямую оценку уровня развития информационной инфраструктуры. Для косвенной оценки применен корреляционно-регрессионный анализ ВРП и прибыли организаций, а также качественная оценка информатизации аграрного и лесного секторов. Уровень пространственной дифференциации ИКТ измерен с использованием доступных статистических показателей по муниципальным образованиям республики.

Ряд целей устойчивого развития напрямую зависят от уровня развития ИКТ. Например ЦУР 3 направлена на обеспечение здоровой жизни. Применение ИКТ позволяет более качественно обеспечить всеобщее медицинское обслуживание: доступ к качественной медицинской помощи через онлайн-каналы обучения, дистанционную диагностику, превентивную медицину (мониторинг пациентов). Хотя благодаря федеральным и региональным программам происходит постепенная компьютеризация и подключение к сети Интернет организаций здравоохранения Республики Коми, аппаратурой для проведения телемедицинских консультаций обеспечены лишь 11 медицинских учреждений. Все они находятся в крупных городах – Сыктывкаре, Печоре, Ухте, Воркуте, Усинске, Инте – с общим охватом почти 500 тыс. жителей. Телемедицина осуществляется в формате связи в режиме реального времени между лечащим врачом и консультантом из медицинских центров Сыктывкара, Москвы или Санкт-Петербурга в присутствии пациента с использованием широкополосных каналов связи и видеоаппаратуры. Телемост чаще проводится только в плановом режиме, когда к определенной дате подготавливаются необходимые медицинские сведения о пациентах (выписки из истории болезни, рентгенограммы, компьютерные томограммы, снимки УЗИ и т.д.). Консультации врача с пациентом в настоящий момент не проводятся.

ЦУР 4 провозглашает обеспечение всестороннего и справедливого качественного образования и развитие возможностей непрерывного обучения для всех. Основными индикаторами достижения данной цели является доля школ, обеспеченная компьютерами, имеющими доступ к Интернету, обеспечение инклюзивного предоставления образовательных услуг. Количество

персональных компьютеров в общеобразовательных организациях республики за последние шесть лет выросло в два раза, однако в организациях высшего профессионального образования она в два раза выше, чем в организациях среднего профессионального образования. Все республиканские общеобразовательные учреждения подключены к сети Интернет, имеется возможность проводить дистанционные занятия в удаленных населенных пунктах. Все школы, имеющие потребность в дистанционном обучении (например, из-за нехватки учителей-предметников), имеют возможность проведения дистанционных уроков в режиме онлайн.

По нормативам Международного Союза Электросвязи (МСЭ) необходимая минимальная скорость подключения к Интернету в образовательных учреждениях должна быть не менее 256 Кбит/с [2]. В половине районов Республики Коми к скоростному Интернету подключены менее 50% общеобразовательных учреждений (рисунок 13.1).

Причем в крупных городах высокую скорость подключения к Интернету обеспечивают и Ростелеком, и мобильные операторы. В малочисленных населенных пунктах чаще всего низок сигнал связи, причем, вне зависимости от оператора. Две трети сельских детских дошкольных учреждений не подключены к сети Интернет. Основным поставщиком услуги выхода в Интернет в дошкольных учреждениях – Ростелеком.

Цель 9 направлена на создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям, включая значительное расширение доступа к ИКТ и стремление обеспечить всеобщий и доступный доступ к Интернету.

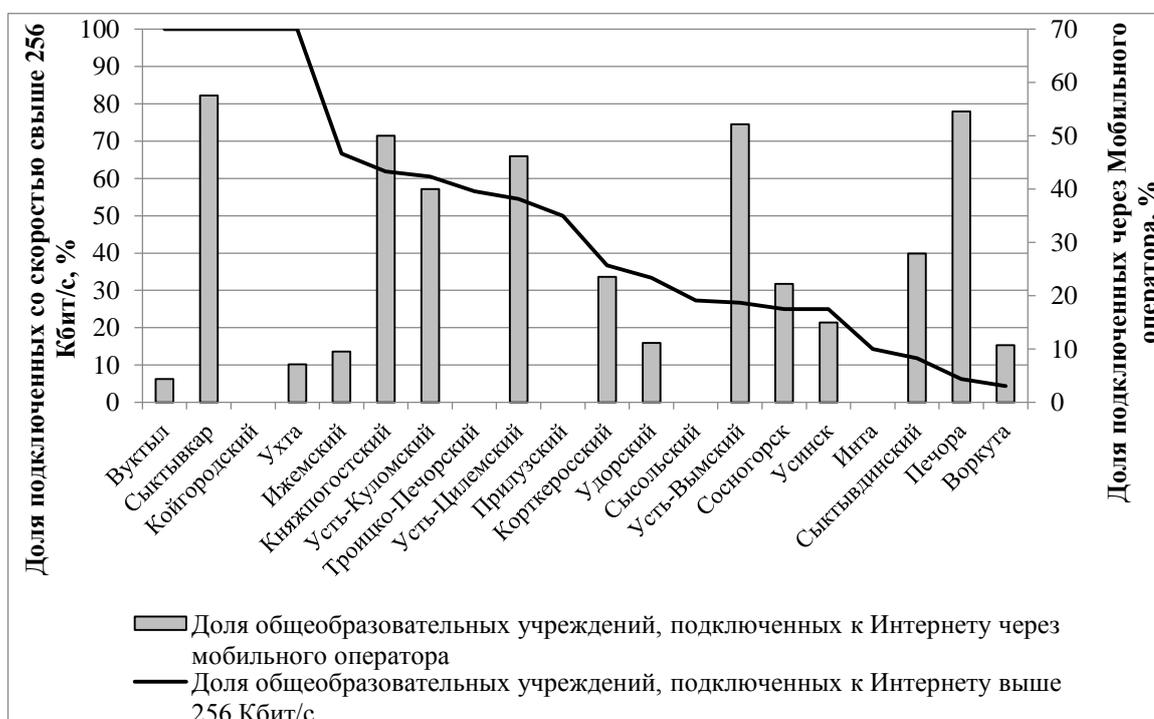


Рисунок 13.1 – Уровень подключения к сети Интернет общеобразовательных учреждений

Основным индикатором ее достижения является доля населения, охваченного мобильной сетью, с разбивкой по технологиям, по отношению к доле жителей, проживающих в пределах диапазона мобильного сотового сигнала, независимо от того являются они абонентами или пользователями мобильных телефонов. Этот показатель основан на международной методологии, которая была разработана МСЭ после консультаций со странами, он является показателем основного списка индикаторов измерения ИКТ, одобренных Статистической комиссией ООН (очередной раз в 2014 г.). МСЭ собирает данные по индикатору через ежегодный вопросник в различных странах. Этот показатель разрабатывается Росстатом для статистического учета выполнения ЦУР в России.

Процент населения, охваченного мобильной сотовой сетью, можно рассматривать как минимальный показатель доступа населения к ИКТ, поскольку сотовая сеть предоставляет людям доступ не только к телефонной связи, но и сети Интернет. Нужно учитывать, что сети 2G (узкополосные) обеспечивают ограниченный базовый доступ к услугам сотовой связи (только голосовая связь). Высокоскоростные сети, хотя бы на уровне 3G и выше, обеспечивают быстрый, надежный и высококачественный доступ к Интернету с его растущим объемом информации, контенту, услугам и приложениям. Поэтому мобильные сети необходимы для преодоления барьеров инфраструктуры, оказания помощи людям в информационном обществе, использования потенциала ИКТ и преодоления цифрового разрыва.

В настоящее время 77% жителей республики обеспечены доступом к сети 4G. Практически такое же количество населения проживает в 10 городах республики. Причем во всех городах эту услугу предоставляют два оператора сотовой связи (Мегафон и МТС), в 8 городах доступен так же 4G Теле 2, а в трех – Билайн. Из всего сельского населения 23% жителей, проживающих в крупных районных центрах, имеют доступ к сети 4G одного оператора (МТС), 30% сельчан обеспечены только низко качественной связью 2G.

Районы Республики Коми можно разделить на группы по доле сельского населения обеспеченного мобильной связью, с разбивкой по технологиям (рисунок 13.2).

Муниципалитеты, в которых более 40% сельских жителей обеспечены сотовой связью:

- 4G: городские округа Воркута, Ухта, Сыктывкар, Сысольский и Сыктывдинский муниципальные районы. В городских округах этим видом связи обеспечены близлежащие к городам сельские населенные пункты, в муниципальных районах – только районные центры с. Визинга и с. Выльгорт. Уровень сигнала связи различен в разных частях населенного пункта и снижается до 3G;

- 3G: городской округ Вуктыл, Усть-Куломский, Княжпогостский, Печора, Сосногорск, Удорский, Койгородский, Корткеросский, Ижемский, Прилузский муниципальные районы;

- 2G: городские округа Инта и Усинск, Троицко-Печорский, Усть-Цилемский, Усть-Вымский районы. Следует отметить, что в данной группе до

2017 г. были населенные пункты, с общим числом жителей 1,2 тыс. чел., не имеющие никакой связи с внешним миром. В рамках республиканского субсидирования они были подключены к спутниковому каналу связи, однако небольшой радиус охвата (250 метров), потеря сигнала внутри помещений, необходимость использования смартфонов, дороговизна услуг оператора, не позволяют жителям пользоваться услугами связи в полной мере [21]. В трех муниципалитетах данной группы – городских округах Инта и Усинск, Усть-Цилемском районе – волоконно-оптическими линиями связи (ВОЛС) в среднем обеспечено только 23% населения.

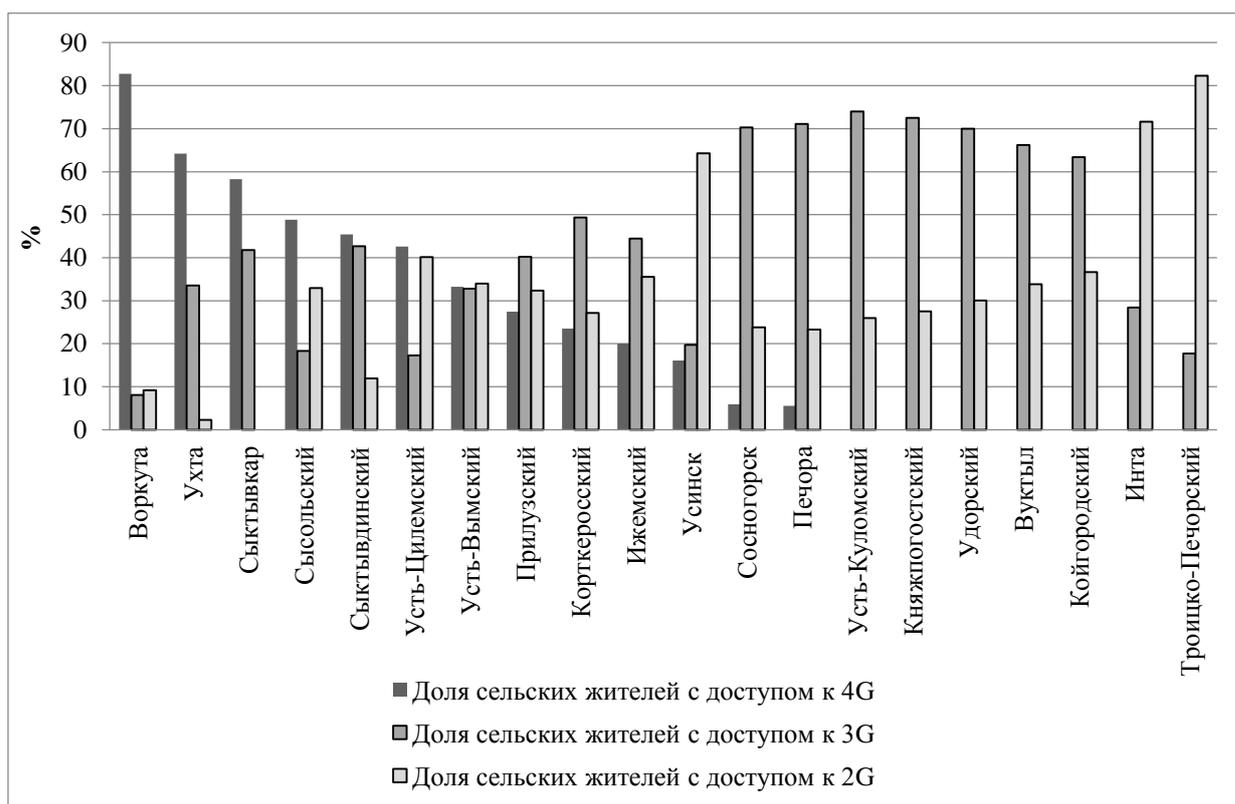


Рисунок 13.2 – Доля сельского населения Республики Коми, охваченного мобильной сетью, с разбивкой по технологиям связи

Интернет по ВОЛС доступен 83% жителей республики. Этот показатель опять же достигается за счет доступа к ВОЛС жителей крупных городов и населенных пунктов. В сельской местности процента охвата составляет 23% жителей.

Корреляционный анализ позволил выделить сильную положительную связь (0,9) между ВРП и объемом услуг связи в Республике Коми. Положительное влияние на уровень ВРП оказывают затраты на ИКТ и инвестиции в основной капитал, направленные на приобретение информационно-коммуникационного оборудования. Наблюдается сильная положительная корреляция между уровнем ВРП и количеством персональных компьютеров и сотовых телефонов в домохозяйствах, коэффициент составляет 0,9.

От общего числа организаций республики, только 14% расположены в сельской местности, их показатели развития ИКТ в общереспубликанских

показателях не высоки (от 2,5% до 30%), но при этом из года в год возрастают, хотя и имеют различную динамику. В 2015 г. по сравнению с 2007 г. в сельских районах республики рост числа организаций, использующих ПК, составил 3%, локально-вычислительные сети (ЛВС) – 12%, Интернет – 51%. Количество организаций, имеющих веб-сайты, за данный период выросло в 7 раз. Затраты на ИКТ выросли на 83%.

В среднем за год одна городская организация затрачивает на развитие ИКТ более 400 тыс. руб. Затраты на ИКТ организаций, находящихся в сельской местности в 8 раз ниже и составляют в среднем 57 тыс. руб. В структуре затрат организаций, находящихся в городах республики, наибольшую долю занимают затраты на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по ИКТ (32%), а также оплата услуг электросвязи (27,2%) (рисунок 13.3 а).

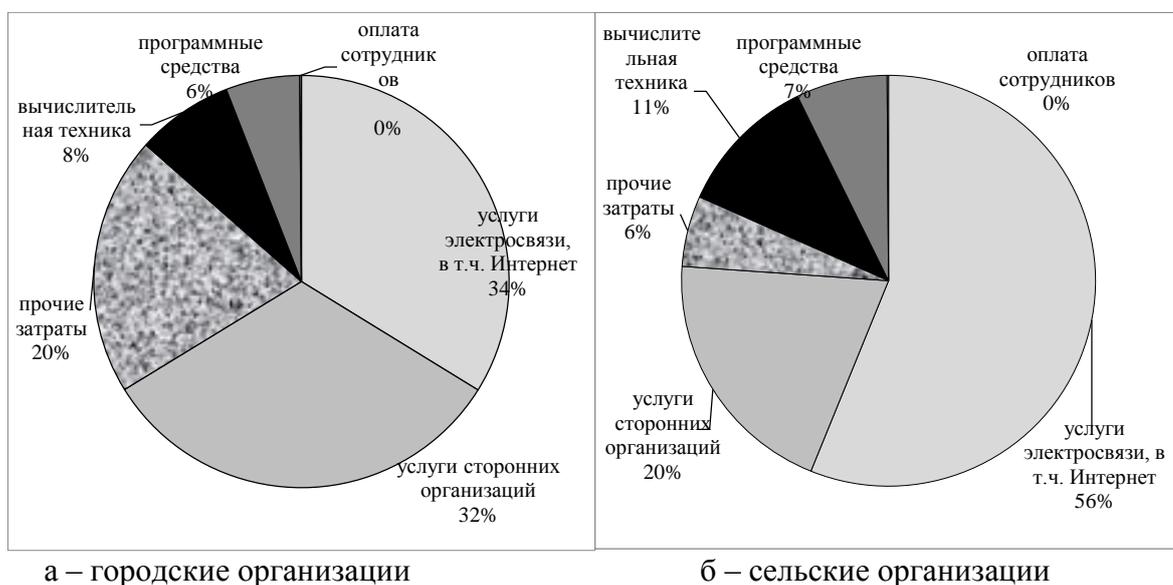


Рисунок 13.3 – Структура затрат на ИКТ в городах и в сельских районах Республики Коми в 2015 г.

В организациях, расположенных в сельских районах более половины всех затрат на ИКТ относится к оплате услуг электросвязи (рисунок 13.3 б). Это связано с тем, что в сельской местности отсутствует возможность выбора поставщика услуг электросвязи и соответственно выбора тарифа или вообще нет линий связи, что вынуждает организации использовать спутниковую связь, приводя к большим затратам. На услуги сторонних организаций в сельской местности организациями затрачивается меньше денежных средств (20% от общих затрат), по сравнению с затратами на данный вид услуг в городах. Это связано с отсутствием таких организаций в сельских населенных пунктах.

Городские организации тратят достаточно большие денежные средства (20%) на прочие затраты, в которые включаются и затраты на разработку программных средств собственными силами. Организации в сельской местности на этот показатель затрачивают всего лишь 6% своих расходов. Наиболее низкие затраты, и в городах, и в сельской местности у организаций на оплату сотрудников, занимающихся развитием ИКТ – 0,12%, что может сдерживать

развитие ИКТ.

Наибольшую долю среди обследованных органами статистики организаций, использующих в своей деятельности различные ИКТ, составляют органы государственного управления (в среднем 26%), организации, осуществляющие операции с недвижимостью (12%), учреждения здравоохранения (11%), организации транспорта и связи (10,5%). Эти организации были отобраны для дальнейшего анализа. Кроме того учитывались организации лесной отрасли, являющейся одной из ведущих отраслей республики и организации высшего профессионального образования, относящиеся к социальной инфра-структуре, хотя в общем объеме они занимают долю менее от 0,6% до 1,85%.

Практически все организации, использующие ПК в своей деятельности имеют доступ в Интернет – 86-97%, более половины из них используют в своей деятельности ЛВС – 49-81%. Использование в деятельности веб-сайта чаще всего характерно для организаций целлюлозно-бумажного производства, учреждений здравоохранения, органов государственного управления – от 40 до 65% от их общего числа.

Проведенный анализ связи между сальдированным финансовым результатом деятельности организаций республики и рядом показателей развития ИКТ выявил их корреляционную зависимость. В частности, положительная зависимость прибыли от затрат на ИКТ была выявлена на нескольких предприятиях деревообработки.

Качественная оценка направлений информатизации секторов муниципальной экономики зафиксировала наибольшую активность в инвестиционной сфере. Предприятия отраслей лесного и аграрного секторов, пользуясь ресурсами «Инвестиционного портала» и «Народного бюджета» могут изучить инвестиционные проекты и предложения, инновационные проекты и подать заявку на финансирование проектов в рамках республиканской программы социально значимых проектов.

Достижение вышеперечисленных показателей напрямую влияет и на достижение цели 5, направленной на обеспечение гендерного равенства, в частности более широкого доступа женщин к информации, социальным услугам, социальным связям, возможности работы на дому. В связи с ограниченными статистическими данными можно сравнить доступ к ИКТ мужчин и женщин в целом по Республике Коми, без дифференциации по районам. Более половины опрошенных Комистатом мужчин и женщин активно пользуются персональным компьютером. Доля женщин, никогда не пользующихся компьютером, лишь на 1% превышает долю мужчин (рисунок 13.4).

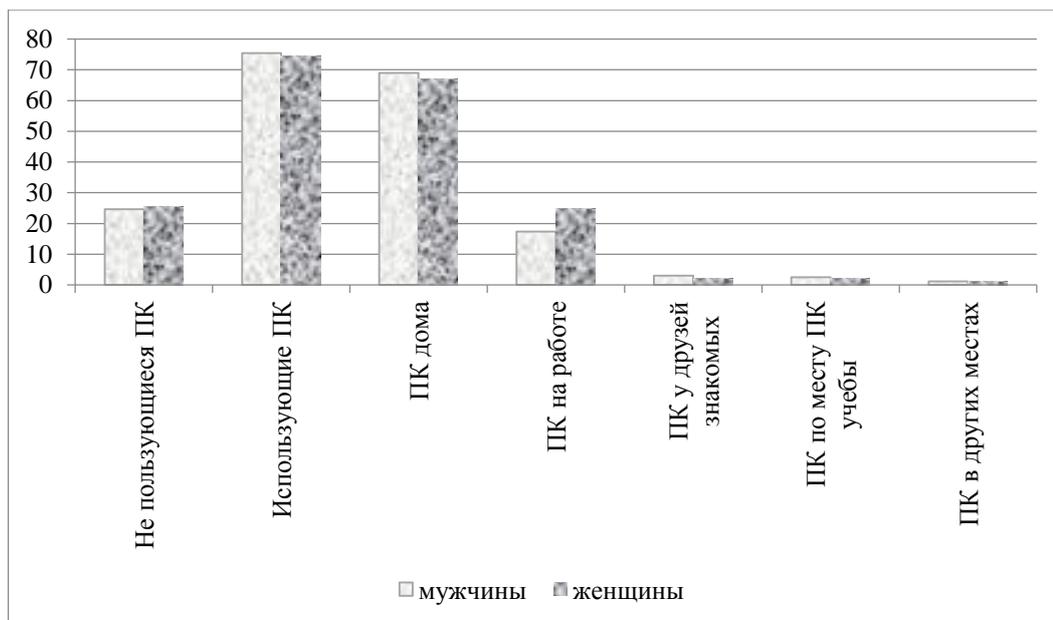


Рисунок 13.4 – Доля мужчин и женщин Республики Коми, использующих персональный компьютер (ПК), 2014 г.

При этом 22% женщин не используют Интернет в связи с недостатком опыта работы, что на 4% выше, чем доля мужчин, не использующих Интернет по этой же причине. Еще 4% не используют Интернет по соображениям безопасности, что тоже может говорить о плохой осведомленности или отсутствии навыка работы. Доля мужчин, не использующих Интернет по соображениям безопасности, составляет 1% (рисунок 13.5).

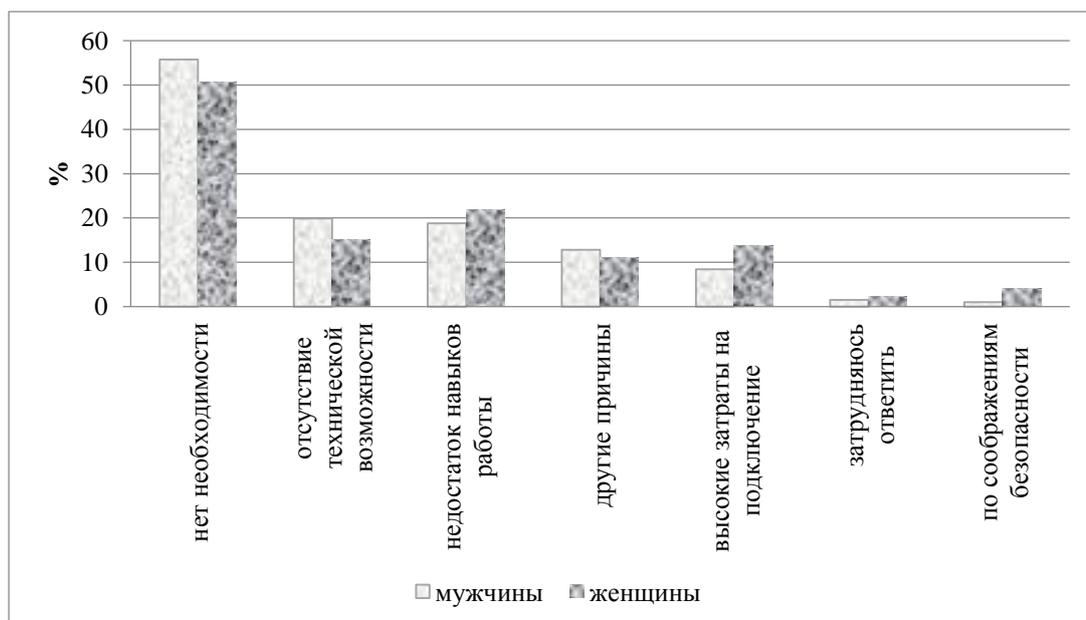


Рисунок 13.5 – Доля мужчин и женщин Республики Коми, не пользующихся Интернетом

ИКТ несомненно оказывают стимулирующее воздействие на эффективность производства, распределения и потребления товаров и услуг. На

это указывает тот факт, что коэффициент корреляции между ВРП и объемом услуг связи в Республике Коми составляет 0,9, что говорит о сильной положительной связи между показателями. Сильная положительная корреляция наблюдается между уровнем ВРП и количеством персональных компьютеров и сотовых телефонов в домохозяйствах, также между сальдированным финансовым результатом деятельности организаций республики и рядом показателей развития ИКТ.

Однако, операторы связи концентрируют свою деятельность в городах республики, где проживает две трети ее населения, и не заинтересованы в развитии услуг в сельских населенных пунктах с низкой окупаемостью затрат. Это вызывает неравенство в предоставлении услуг в городе и селе: объеме, качестве, стандартах и стоимости связи.

13.3 Направления модернизации региональной информационной инфраструктуры

В контексте решения проблемы «цифрового неравенства» информационная инфраструктура может сыграть важную роль при выполнении ЦУР в Республике Коми через реализацию следующих направлений и задач:

- 1) Обеспечение здоровой жизни населения:
 - своевременное обновление имеющегося компьютерного и программного обеспечения в организациях здравоохранения;
 - развитие услуг телемедицины.
- 2) Обеспечение качественного непрерывного образования для всех категорий населения:
 - своевременное обновление имеющегося компьютерного и программного обеспечения в организациях образования;
 - дальнейшее развитие широкополосного доступа к сети Интернет в организациях образования.
- 3) Создание устойчивой информационно-коммуникационной инфраструктуры для обеспечения всеобщего и доступного Интернета:
 - обеспечение не дискриминационного доступа к существующей инфраструктуре операторов связи;
 - реконструкция и модернизация сетей информационно-коммуникационных услуг на территории республики с учетом новых технологических требований (сетей 4G и 5G, скоростного доступа в интернет) путем снижения стоимости строительства или земельной аренды;
 - предоставление операторам связи земельных участков, находящихся в государственной собственности для развития телекоммуникационной инфраструктуры, при реализации инвестиционных проектов особенно в сельской местности;
 - снижение стоимости строительства и упрощения процедур получения разрешения на строительство вышек и ввод в эксплуатацию объектов связи;
 - обеспечение доступности к информационным услугам и социально значимым услугам в электронном виде во всех населенных пунктах республики;
 - реализация соглашений о взаимном сотрудничестве между

Правительством Республики Коми и организациями, оказывающими информационно-коммуникационные услуги на территории республики с соблюдением принципов государственно-частного партнерства для реализации приоритетных инвестиционных проектов в сельской местности.

4) Обеспечение гендерного равенства доступа к информационно-коммуникационным услугам, в первую очередь, через содействие цифровой грамотности населения.

Таким образом, на данный момент в Республике Коми, так же как и в целом по России, развитие «зеленой» экономики путем прямого воздействия за счет внедрения «зеленых» ИКТ затруднено рядом причин, среди которых техническая ограниченность, отсутствие соответствующих масштабов производственной деятельности, вызывающих необходимость их применения, высокая стоимость проектов, требующая использования государственно-частного партнерства.

Стимулирующее воздействие ИКТ на «зеленую» экономику способствует выполнению ряда целей устойчивого развития в Республике Коми. При этом важную роль будут играть рост оснащенности ИКТ организаций здравоохранения и образования при посредстве федеральных и региональных программ, гендерное равенство доступа к ИКТ, либерализация рынка, достаточно широкий выбор операторов связи, поддержка региональными властями проектов по развитию связи в труднодоступных малочисленных населенных пунктах.

Заключение

Логика исследования по модернизации биоресурсной экономике северного региона соответствовала традиционной схеме, включающей уяснение содержания (идентификацию), параметризацию и конструирование направлений развития изучаемого процесса.

Теоретический аспект исследования. Для уяснения содержания модернизации биоресурсной экономики на начальном этапе исследования были проанализированы различные течения в рамках зеленого курса развития экономики. Изучение глобальных тенденций перехода к ресурсоэффективному обществу на основе использования возобновимых биологических ресурсов обосновало в качестве главного стратегического ориентира инклюзивный зеленый рост, содержательно объединяющий различные концепции, признающие, что экономическое развитие сочетается с экологической устойчивостью и не нарушает социальное равенство (зеленую экономику, зеленый рост, рециркулярную экономику и др.). В тексте данного отчета зеленая экономика и зеленый рост используются как синонимы.

На заключительном этапе исследования получила усиление стартовая концепция появления зеленой экономики как ответа на исчерпание возможностей традиционного ресурсоистощительного экономического развития. Центральное положение зеленого роста зафиксировано в достижении целей и задач устойчивого развития, сформулированных в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, что нашло отражение в разделах монографии.

В соответствии с современными глобальными тенденциями зеленого курса устойчивого развития модернизация биоресурсной экономики определена как экологическая модернизация, нацеленная на сохранение природного капитала, улучшение экологического качества жизни, повышение ресурсоэффективности разных видов экономической деятельности. В соответствии со структуризацией биоресурсной экономики региона основные векторы зеленого роста связаны с сохранением земельных, лесных, водных ресурсов, экологизацией базовых секторов (лесопромышленного, сельского хозяйства, туризма) и экономики в целом через снижение загрязнения, обращение с отходами, внедрение экологического каркаса и информатизацию.

Методический аспект исследования связан с инструментальным обеспечением измерения разных аспектов экологизации биоресурсной экономики. Для его реализации анализировались структуры и составы индикаторов Платформы «Знания для зеленого роста», баз ОЭСР, Всемирного банка, других международных организаций и отдельных стран. Были разработаны отраслевые наборы индикаторов для оценки состояния земельных, водных, лесных ресурсов, зеленого туризма, экологических оценок экономики и качества жизни (загрязнения, отходов). Определялись позиции измерения формирования органического сельского хозяйства и зеленого воздействия на экономику и среду жизнедеятельности информационно-технологических услуг. Поле изучения традиционного жизнеобеспечения было расширено за счет исследований поселений Ханты-Мансийского

АО. Методический этап сопровождался разработкой источниковой и информационной базы, определением алгоритмов измерения и апробацией выбранных подходов при расчетах стартового состояния исследуемых ресурсов и секторов. Методическая работа была продолжена на завершающем этапе (2017 г.) в связи с включением в информационную базу исследования наработок по показателям для достижения глобальных целей устойчивого развития до 2030 г. и корректировкой выполненных расчетов по обновленной статистике.

Главным методическим результатом исследования является формирование регионального комплексного набора индикаторов экологизации биоресурсной экономики, а также совокупность использованных методов, в составе которых международная модель оценки состояния окружающей среды «Движущие Силы – Давление – Состояние – Воздействие – Реагирование», декаплинг, встроенный в указанную модель и оценивающий характер взаимосвязи экономической активности и основных показателей нагрузки на окружающую среду, использующая принцип декаплинга схема типов экономического роста П. Виктора. Разработаны методики оценки истощения лесного капитала и состояния лесных ресурсов в средне- и долгосрочной перспективе с учетом совершенствования организации и технологии выращивания леса, при существующих информационных ограничениях на основе методологии, разработанной Всемирной туристской организацией и Европейской комиссией, предложен подход к оценке уровня зеленого туризма.

Результаты исследования. Стратегическими направлениями экологической модернизации являются улучшение качества среды и сохранение ресурсов; выявление и активизация факторов роста эффективности видов деятельности, использующих биоресурсы; зеленая трансформация структуры региональной экономики за счет развития органического сельского хозяйства, экологического туризма, введения в хозяйственный оборот экологических услуг, производства и реализации экологических товаров и продуктов.

Для реализации стратегических ориентиров рекомендуются следующие направления по основным видам деятельности, обоснованные с учетом оценки ситуации и региональных проблем:

- для сокращения деградации земель и обеспечения ресурсосбережения предложено формирование адаптивно-ландшафтной системы земледелия с применением почвозащитных элементов, которую можно апробировать в рамках пилотных проектов по повышению плодородия почв в сельхозорганизациях при финансовой поддержке республиканского бюджета;

- для восстановления и сохранения лесных ресурсов применение экстенсивных и интенсивных методов формирования лесов в зависимости от их продуктивности рекомендуется комбинировать с восстановительной модернизацией лесопользования на основе циклов выборочных рубок и последующего восполнения запаса для формирования насаждений высокой хозяйственной ценности и с компенсационной стратегией лесопереработки, использующей лучшие технологии для переработки древесины снижающего качества;

- экологическая модернизация водопользования базируется на внедрении модели ДС-Д-С-В-Р в систему регионального управления природопользованием

с использованием метода декаплинга, а также модернизации производства на принципах наилучших доступных технологий (рационального потребления ресурсов, высокой энергоэффективности, малоотходных процессов, снижения эмиссий) при создании соответствующей инфраструктуры (подготовки кадров и консультирования);

- внедрение наилучших доступных технологий в производстве и переработка отходов на уровне не менее 40% объема способны переломить ситуацию низкого уровня экологического качества развития экономики республики с колебаниями в зону «зеленого» роста (по сбросам загрязненных сточных вод), стабильным «коричневым» ростом (по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу) и признаками «черного» роста по образованию токсичных отходов промышленных предприятий;

- решение острых проблем, связанных с соблюдением нормативов экологически безопасного размещения отходов, объективного учёта их качественных и количественных показателей, а также утилизации твердых коммунальных отходов в рамках формирования эффективной системы управления отводится региональному оператору по обращению с твёрдыми коммунальными отходами;

- формирование экологического каркаса и управление им связано с делимитацией водоохраных зон и мониторингом состояния региональных ООПТ, разграничением территорий пользования для оленеводов и недропользователей в зоне тундры, разработкой режимов природопользования и экологическим воспитанием населения;

- в целях успешного выполнения функций по обеспечению занятости, доходов, продуктовой безопасности сельских домохозяйств, смысловому наполнению жизни селян традиционное жизнеобеспечение необходимо перестраивать, учитывая передовой опыт институциональных преобразований на зарубежном Севере, основанных на реализации права коренных жителей на земли, ресурсы и территориальное самоуправление;

- сокращению усиливающегося двукратного отставания ресурсоэффективности лесной промышленности от европейских стран будут способствовать полное выполнение инвестиционных планов Минпрома Республики Коми и крупных предприятий по углублению переработки древесины на новых и действующих предприятиях, технологической модернизации и обновлению оборудования, полной переработке древесных отходов, а так же расширение товарной структуры за счет новых видов продукции: ориентированно-стружечных плит, древесного биодизеля, «умной бумаги», вискозы и др.;

- актуальная задача развития органического сельского хозяйства имеет в регионе благоприятные природно-ресурсные и потребительские предпосылки, но нуждается в научно обоснованной оценке потенциала органического земледелия, формировании нормативно-правой базы производства и развитии регионального рынка органической продукции;

- ограничения в развитии зеленого туризма способны снять формирование зеленых турпродуктов на базе экологических туров; создание туристской инфраструктуры, соответствующей требованиям зеленой сертификации; приведение

продуктов историко-культурного туризма к требованиям, предъявляемым к зеленым турпродуктам; разработка региональной системы управления зеленым туризмом с учетом соответствующих критериев; создание региональной системы продвижения продуктов зеленого туризма;

- для решения информационно-коммуникационных проблем достижения целей устойчивого развития на основе зеленого роста необходимо обеспечить более широкое внедрение ИКТ для услуг дистанционной диагностики и превентивной медицины, для качественного и непрерывного образования; а также доступ к информационно-коммуникационным услугам, исключая гендерное и пространственное неравенство. Важная роль при этом отводится оснащенности организаций ИКТ, либерализации рынка, модернизации сетей, развитию связи в труднодоступных малочисленных населенных пунктах.

Теоретико-методологическое развитие вопросов ресурсоэффективности, затронутых в данном исследовании, получит продолжение при выполнении НИР «Оценка ресурсной эффективности использования возобновимого природного капитала северного региона», запланированной на 2018–2020 годы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Глава 1

1 Blueprint for a Green Economy / D. Pearce, A. Markandya, E. Barbier. – London: Earthscan Publications Ltd., 1989. – 192 p. (дата обращения 20.04.2016).

2 Pearce, David. “Green economics”. Environmental Values 1, no.1 (1992): 3–13. – URL: <http://www.environmentandsociety.org/node/5454> (дата обращения 10.04.2016).

3 Life Beyond Growth. Alternatives and Complements to GDP-Measured Growth as a Framing Concept for Social Progress. 2012. Annual Survey Report of the Institute for Studies in Happiness, Economy, and Society – ISHES (Tokyo, Japan). – URL: <https://lifebeyondgrowth.wordpress.com/> (дата обращения 14.04.2016).

4 Глобальный зеленый новый курс. Доклад. Март 2009 г. Издан Программой ООН по окружающей среде в рамках Инициативы по зеленой экономике с участием большого числа партнеров и специалистов из разных стран мира. – URL: http://greenlogic.by/content/files/GREENTRANSPORT/UNEP90_RUS.pdf (дата обращения 15.06.2016).

5 Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию. Рио-де-Жанейро, Бразилия 20–22 июня 2012 года / Организация Объединенных Наций. 19 June 2012. – 66 с.

6 Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011 г. 739 с. – URL: http://www.unep.org/roe/Portals/139/Moscow/UNEP_Green_EconomyReport_Final_May2012_Rus.pdf (дата обращения 15.09.2015).

7 Курс на зеленый рост. Резюме для лиц, принимающих решения. Май 2011. 26 с. – URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf>. Towards green growth. A summary for policy makers. May 2011. – URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/48012345.pdf> (дата обращения 24.05.2016).

8 Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development. World Bank. 2012. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6058> (дата обращения 15.05.2016).

9 Measuring Inclusive Green Growth at the Country Level. Taking Stock of Measurement Approaches and Indicators. / GGKP Research Committee on Measurement & Indicators. U. Narloch, T. Kozluk, A. Lloyd February 2016. – URL: http://www.green-growthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Measuring_Inclusive_Green_Growth_at_the_Country_Level.pdf (дата обращения 3.06.2016).

10 Green Growth Indicators 2017, OECD Publishing, Paris, 2017. – 162 p. – URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2017_9789264268586-en#page1 (дата обращения 15.10.2017).

11 Бобылев С.Н. Устойчивое развитие в интересах будущих поколений: экономические приоритеты // Мир новой экономики. – 2017. – № 3. – С. 90–96.

12 Бобылев С.Н., Соловьева С.В. Цели устойчивого развития: системный взгляд в будущее // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. – С.7–25.

13 Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В. / Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета – WWF России, РИА Новости, 2012 г. – 150 с.

14 Бобылев С.Н., Горячева А.А., Немова В.И. «Зеленая» экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск №64. 2017 г. – С. 34–44. – URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/gosudarstvennoe-upravlenie-elektronnyy-vestnik#/987357>.

15 Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышко Г.Б. Структурные преобразования в условиях формирования «зеленой» экономики: вызовы для российского государства и бизнеса // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 3(43). – С. 7–15.

16 Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышко Г.Б. Инклюзивный устойчивый рост: приоритеты, индикаторы, международный опыт, потенциал согласования с моделью реиндустриализации // Проблемы современной экономики. – 2014. – № 3(51). – С. 15–24.

17 Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышко Г.Б., Бондаренко Ю.П. Формирование спроса на экологические инновации: достаточна ли институциональная поддержка? // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 2 (54). – С.15–27.

18 Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Терентьева А.А., Арабова Е.А. Измерение инклюзивного «зеленого» роста: особенности и проблемы // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С.131–139.

19 Зомонова Э. М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы измерения. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. – 283 с. (Сер. Экология. Вып. 104).

20 Липина С.А., Агапова Е.В., Липина А.В. Зеленая экономика. Глобальное развитие. – М.: Изд-во Проспект, 2016. – 234 с.

21 Lipina, Svetlana and Shevchuk, A and Lipina, A and Agarova, E, Анализ Международных Документов По Вопросам Развития «Зеленой» Экономики и «Зеленого» Роста (Analysis of International Documents on the Development of 'Green' Economy and 'Green' Growth) (May 18, 2016). Available at SSRN. – URL: <https://ssrn.com/abstract=2812603> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2812603>.

22 Терёшина М. В., Онищенко М. В. Политико-управленческие барьеры «зеленого» роста в Российской Федерации // Человек. Сообщество. Управление. – 2015. – Том 16. – № 3. – С.50–74.

23 Дудин М., Календжян С., Лясников Н. «Зеленая экономика»: практический вектор устойчивого развития России // Экономическая политика. – 2017. – Т. 12. – № 2. – С. 86–99. DOI: 10.18288/1994-5124-2017-2-04.

24 Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. – 298 с.

25 Система глобальных показателей достижения целей в области устойчивого развития и выполнения задач Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Разработана Статистической комиссией ООН, принята Генеральной Ассамблеей 6 июля 2017 г. – URL:

https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework_A.RES.71.313%20Annex.Russian.pdf (дата обращения 21.09.2017).

26 Ход достижения целей в области устойчивого развития. Доклад Генерального секретаря. Организация Объединенных Наций. Экономический и Социальный Совет. 11 May 2017. – URL: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/secretary-general-sdg-report-2017--RU.pdf> (дата обращения 21.09.2017).

27 Atlas of Sustainable Development Goals 2017: From World Development Indicators. World Bank Group. – 2017. – 131 p. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26306> (дата обращения 12.12.2017).

28 Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. Экологические приоритеты для России / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – 292 с.

29 Measuring Distance to the SDG Targets. An assessment of where OECD countries stand June 2017. OECD, Paris. – 2017. – 62 p. – URL: <http://www.oecd.org/std/OECD-Measuring-Distance-to-SDG-Targets.pdf> (дата обращения 27.10.2017).

30 Norway initial steps towards the implement of the 2030 Agenda. New York, July 2016. – 29 p. – URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/10692_NORWAY%20HLPF%20REPORT%20-%20full%20version.pdf (дата обращения 8.12.2017).

31 Viet Nam National Green Growth Strategy. Hanoi, 25 September 2012. – URL: <https://www.giz.de/en/downloads/VietNam-GreenGrowth-Strategy.pdf> (дата обращения 19.07.2016).

32 Программа «Экологизации экономики в странах Восточного партнерства» (EAP GREEN): Проект программы работ на 2013-2016 гг. 26 апреля 2013 г., Берлин, Германия. – URL: [https://www.oecd.org/env/outreach/EAP\(2013\)1%20EaP%20GREEN%20Long%20Term%20Work%20Programme_RUS.pdf](https://www.oecd.org/env/outreach/EAP(2013)1%20EaP%20GREEN%20Long%20Term%20Work%20Programme_RUS.pdf) (дата обращения 20.07.2016).

33 Европейская экономическая комиссия. Восьмая Конференция министров «Окружающая среда для Европы»: Батуми, Грузия 8-10 июня 2016 года. Перечень возможных мер для «зеленой» экономики. Пояснительная записка группы экспертов по «зеленой» экономике под руководством Швейцарии при поддержке секретариата и Программы ООН по окружающей среде. ECE/BATUMI.CONF/2016/INF/21 8 апреля 2016 г. – URL: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/ece/ece.batumi.conf.2016.inf.21.r.pdf> (дата обращения 27.08.2016).

34 Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53602> (дата обращения 27.01.2017).

35 Шварц Е. Национальная модель зеленой экономики. Ведомости 27 июля 2016 г. – URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2016/07/28/650827-natsionalnaya-model-zelenoi-ekonomiki> (дата обращения 18.04.2017).

36 Шварц Е.А., Бабенко М.В., Боев П., Мартынов А.С., Книжников А.Ю., Аметистова Л.Е., Пахалов. А.П. Российская национальная модель «зеленой» экономики и добровольные механизмы экологической ответственности // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. Экологические приоритеты для России. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – С.189–211.

Глава 2

1 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 21.11.2017).

2 Goal 15 Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss. 28 March 2016. – URL: <https://unstats.un.org/sdgs/files/Metadata-compilation/metadata-goal-15.pdf> (дата обращения 10.11.2017).

3 Зонн И.С., Куст Г.С., Андреева О.В. Парадигма опустынивания: 40 лет развития и глобальных действий // Аридные экосистемы. – 2017. – Том 23. – № 3 (72). – С. 3–16.

4 Гунин П.Д., Панкова Е.И. История формирования и основные понятия концепции опустынивания в отечественной науке // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. – 2016. – № 67. – С. 15–19.

5 Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке. 1994. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901893003> (дата обращения 01.11.2017).

6 Куст Г.С. Еще раз об использовании термина «опустынивание» в России // Аридные экосистемы. – 2011. – Том 17. – № 4 (49). – С.5–13.

7 Совецание высокого уровня 2011 года по борьбе с опустыниванием, деградацией земель и засухой в контексте устойчивого развития и искоренения нищеты. 2011. – URL: <http://www.un.org/ru/ga/desertification2011/> (дата обращения 01.12.2017).

8 UNCCD. 2012. Zero Net Land Degradation. A Sustainable Development Goal for Rio+20/ Secretariat policy brief. 32 p. – URL: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Rio+20/UNCCD_PolicyBrief_ZeroNetLandDegradation.pdf (дата обращения 16.11.2017).

9 Куст Г.С., Андреева О.В. Концепция «Нейтральной деградации земель» как механизм стратегии устойчивого землепользования в опустынивающихся регионах // Степи Северной Евразии. Материалы VII Международного симпозиума. – Оренбург, 2015. – URL: <http://orenpriroda.ru/steppene/sim2015/3121> (дата обращения 16.11.2017).

10 Land-based adaptation to global change: What drives soil and water conservation in Western Africa? – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378015000710> (дата обращения 04.12.2017).

11 Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2015–2018. – URL: http://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/general_message_primer_en.pdf (дата обращения 04.12.2017).

12 Поощрение и укрепление связей с другими соответствующими конвенциями и международными организациями, учреждениями и органами // ООН. Конвенция по борьбе с опустыниванием. 23 июня 2017. – URL: http://www.unccd.int/sites/default/files/sessions/documents/2017-07/ICCD_COP%2813%29_6-1710495R.pdf (дата обращения 01.12.2017).

13 Конференция Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций. Тридцать девятая сессия. Рим. 2015 г. Глобальное почвенное партнерство – Всемирная хартия почв. – URL: <http://www.fao.org/3/a-mn442r.pdf> (дата обращения 04.12.2017).

14 Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, Italy 2017. – URL: <http://www.fao.org/3/a-i6874e.pdf> (дата обращения 23.11.2017).

15 Economics of land degradation and improvement. A global assessment for sustainable development. Ephraim M. Nkonya, ed., Alisher Mirzabaev, ed., Joachim von Braun, ed. 2016. – URL: <http://www.ifpri.org/publication/economics-land-degradation-and-improvement> (дата обращения 05.12.2017).

16 Land-based adaptation and resilience Powered by Nature. – URL: http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/Land_Based_Adaptation_ENG_Sall_web.pdf (дата обращения 11.12.2017).

17 Нейтральный баланс деградации земель устойчивость на локальном, национальном и региональном уровнях. – URL: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocument_Library/Publications/2015_LDN_RUS.pdf (дата обращения 11.12.2017).

18 Куст Г.С., Андреева О.В. Нейтральная деградация земель и почвенные индикаторы устойчивого землепользования// Почвоведение – продовольственной и экологической безопасности страны. Тезисы докладов VII съезда Общества почвоведов имени В.В. Докучаева и Всероссийской с международным участием конференции. – Белгород, 2016. – С. 38–39.

19 Польшакова Н.В. Концептуальные основы формирования эффективного и устойчивого землепользования// Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты. Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 7 частях. Ч. 1– Тамбов, 2012. – С. 91–93.

20 Лойко П.Ф. Проблемы земельных преобразований в России на рубеже XXI века // Использование и охрана природных ресурсов России. – 2010. – № 2. – С. 52–61.

21 Березко О.В., Кочубей С.А. Основные факторы формирования устойчивого землепользования сельскохозяйственных организаций // Молодой ученый. – 2016. – № 6. – С. 7–10.

22 Польшакова Н.В. Основные направления повышения эффективности земледелия в Орловской области // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке. Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 10 частях. Ч.2. – Тамбов, 2012. – С. 116–118.

23 Дубовицкий А.А., Климентова Э.А. Экономические основы сохранения почвенного плодородия // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – №6 (14). – С.8–13.

24 Богатырев Л.Г., Маслов М.Н., Бенедиктова А.И., Макаров М.И. Оценка почв и земель (основные показатели и критерии). – М.: ООО МАКС Пресс, 2017. – 192 с.

25 Лопырев, М.И. Агроландшафт как фактор устойчивости землепользования и землеустройства / М.И. Лопырев, Е.В. Недикова, А.А. Харитонов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (47). – С.179–183.

26 Каштанов А.Н. Адаптивно-ландшафтные системы основа экологизации и биологизации земледелия // Проблемы экологизации и биологизации земледелия и пути их решения в современном сельскохозяйственном производстве России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел: ФГБОУ ВПО Орел ГАУ, 2013. – С.16–17.

27 Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2013. – 739с.

28 Зомонова Э.М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы измерения: аналитический обзор. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН. 2015. – 283 с. (Сер. Экология. Вып. 104).

29 Распоряжение Правительства Кыргызской Республики от 19 февраля 2015 года № 48-р. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/214337> (дата обращения 25.05.2016).

30 Moving towards a common approach on green growth indicators. Green Growth Knowledge Platform Scoping Paper. April, 2013. – URL: [http://www.oecd.org/greengrowth/GGKP%20Moving%20towards%20a%20Common%20Approach%20on%20Green%20Growth%20Indicators\[1\].pdf](http://www.oecd.org/greengrowth/GGKP%20Moving%20towards%20a%20Common%20Approach%20on%20Green%20Growth%20Indicators[1].pdf) (дата обращения 31.05.2016).

31 Green Growth Indicators for Agriculture: A Preliminary Assessment. OESD Publishing. 2014. – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264223202-en> (дата обращения 08.08.2016).

32 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2005 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2005/index.html> (дата обращения 25.05.2016).

33 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2010 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2010/index.html> (дата обращения 25.05.2016).

34 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2015 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». – Сыктывкар, 2016. – 173 с.

35 Состояние изученности природных ресурсов Республики Коми / В.Б. Ларин, И.В. Забоева, В.А. Мартыненко и др. – Сыктывкар: Ин-т биологии. – 1997. – 200 с.

36 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2014 году. – URL: http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2014/h10_1.htm (дата обращения 27.06.2018).

37 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2012 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2012/html/sod.html> (дата обращения 27.06.2018).

38 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2008 году. – URL: http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2008/h14_7.htm (дата обращения 27.06.2018).

39 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2006 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2006/h16.htm> (дата обращения 27.06.2018).

40 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2004 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2004/zak1.html> (дата обращения 27.06.2018).

41 Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2002 году. – URL: <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2002/gd2002.htm> (дата обращения 27.06.2018).

42 Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: В 9 т./ Федеральная служба гос. статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России». – 2008. – Т.1 Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: кн. 2: Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года по субъектам Российской Федерации. – 687 с.

43 Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 2 т./ Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России». – 2017. Т. 2: Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации. – 1110 с. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/vsxp2016/VSHR2016_tom2.pdf. (дата обращения 04.12.2017).

44 Голубева С.А. Использование земель и консервация деградированных сельскохозяйственных угодий в Ульяновской области// Вестник ФГОУВПО Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2010. – №5. – С.89–92.

45 Юровских Е.В., Магасумова А.Г., Кутыева Г.А. Зарубежный опыт использования брошенных сельскохозяйственных угодий // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – №2. – С.123–125.

46 Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие: теория и методика исследований. Русский вариант публикации подготовлен под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Хафиза Муминджанова. Субрегиональное отделение Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций по Центральной Азии Анкара, 2015. – URL: <http://www.fao.org/3/a-i4676r.pdf> (дата обращения 05.12.2017).

47 Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. – М.: Колос, 1971. – 456 с.

48 Система земледелия Республики Коми: монография / Г.Т. Шморгунов, С.В. Коковкина, З.К. Цветкова и др.; Науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва Респ. Коми, Коми респ. акад. гос. службы и упр. – Сыктывкар: КРАГСИУ, 2017. – 225с.

49 Небольсин А.Н., Яковлева Л.В. Агрехимическая концепция создания экологически безопасных удобрений // Удобрения и химические мелиоранты в агроэкосистемах. – М.: Изд. МГУ, 1998. – С.136–144.

50 Яковлева Л.В., Бойцова Е.А. Приемы повышения ресурсного потенциала дерново-подзолистых почв Северо-Запада РФ // Адаптивно-ландшафтные системы земледелия – основа оптимизации агроландшафтов. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. – Курск.: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. – С.295–299.

51 Небольсин А.Н., Небольсина З.П. Теоретические основы известкования почв. – СПб: ЛНИИСХ. 2005. – 252 с.

52 Барабанов А.Т. Принципы адаптивно-ландшафтного обустройства территории и разработки почвозащитных систем земледелия // География и природные ресурсы. – 2016. – №2. – С. 19–26.

53 Декханова Т.Н. Землеустройство сельскохозяйственных организаций Кировской области на адаптивно-ландшафтной основе // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: ФГБОУВПО Государственный университет по землеустройству, 2014. – 174с.

54 Барсукова Г.Н., Деревенец Д.К. Эколого-ландшафтный подход к организации сельскохозяйственного производства как условие решения проблемы продовольственной безопасности // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №115 (01). – С.1155–1169.

55 Черкасов Г.Н., Дегтева М.Ю. Разработка системы информационно-технологического обеспечения адаптивно-ландшафтного земледелия // Земледелие. – 2013. – №1. – С. 6–8.

Глава 3

1 John C.V. Pezzey and Michael A. Toman. The Economics of Sustainability: A Review of Journal Articles // Resources for the Future, Washington, D.C. – 2002. – URL: <http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-02-03.pdf> (дата обращения 10.12.2017).

2 Blueprint for a Green Economy / D. Pearce, A. Markandya, E. Barbier. – London: Earthscan Publications Ltd., 1989. – 192 p. – URL: https://www.researchgate.net/publication/39015804_Blue-print_for_a_Green_Economy (дата обращения 10.12.2017).

3 Dasgupta, Partha. «Nature in Economics» In Environmental and Resource Economics – 2008, 39. – P. 1–7. – URL: <http://paperity.org/p/6292007/nature-in-economics> (дата обращения 10.12.2017).

4 Рованиемийский план действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой экономики». Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности №35 // Организация Объединенных наций. Женева. – 2014. – 58 с. – URL: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/10.pdf> (дата обращения 25.12.2017).

5 Показатели зеленого роста ОЭСР 2014. OECD (2016). – URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2014_9789264256767-ru#page1 (дата обращения 11.12.2017).

6 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 11.12.2017).

7 Экологический след субъектов Российской Федерации / Общ. ред. П.А. Боев. – Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М.: WWF России. – 2014. – 88 с.

8 Система оценки управления лесами (СЕМАФОР), Организация Объединенных Наций, июль 2017 г. – URL: <http://www.fao.org/3/a-mu338r.pdf> (дата обращения 06.12.2017).

9 Зомонова Э.М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы измерения: аналитический обзор. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. – 283 с. (Сер. Экология. Вып. 104).

10 The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium / G.M. Lange [et al.]. – Washington, D.C.: World Bank. 2010. – 221 p. – URL: <https://sitere-sources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf> (дата обращения 06.12.2017).

11 Bartelmus P., Stahmer C., J. van Tongeren. Integrated Environmental and Economic Accounting: Framework for a SNA Satellite System // Review of Income and Wealth. – 1991. – Vol. 37, June. – P. 111–148. – URL: <http://www.roiw.org/1991/111.pdf> (дата обращения 10.12.2017).

12 Daly H.E. & Cobb J.B. For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future (2nd ed.). – Boston: Beacon Press. 1994. – 534 p. – URL: <http://bookre.org/reader?file=1113493&pg=1> (дата обращения 4.09.2018).

13 Hueting R. The future of the Environmentally sustainable national income // *Ökologisches Wirtschaften*. – 2011. – № 4. – URL: <http://www.oekologischeswirtschaften.de/index.php/oew/article/viewFile/1161/130> (дата обращения 10.12.2017).

14 Приказ Рослесхоза от 27 мая 2011 г. № 191 «Об утверждении Порядка исчисления расчетной лесосеки». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116416 (дата обращения 10.12.2017).

15 Шейнгауз А.С. Лесопользование: непрерывное и равномерное или экономически обусловленное? // *Лесная таксация и лесоустройство*. – 2007. – № 1 (37). – С. 157–167.

16 Каракчиева И.В. Проблемы ведения лесного хозяйства в России – расчетная лесосека // *Современные наукоемкие технологии*. – 2010. – № 9. – С. 144–147.

17 Соколов В.А. Основы организации устойчивого лесопользования // *Сибирский лесной журнал*. – 2014. – № 1. – С. 14–24.

18 Большаков Н.М., Жиделева В.В. Проблемы оценки стоимости истощения лесных ресурсов в системе национальных счетов // *Роль государственной статистики в современном обществе: матер. Всерос. науч.- практ. конф.– Сыктывкар, 2009*. – С.58–65.

19 Якубов И. Доска зеленая // *Российские лесные вести*. №12(15) от 18 апреля 2011 года.

20 Lars Carlsson, Mats-Olov Olsson, Nils-Gustav Lundgren. If money only grew on trees – The Russian forest sector in transition // *The forestry chronicle*. July/August 2000, – Vol. 76, № 4. – P.605–610. – URL: <http://www.didaktekon.se/mats/pdf-files/chronicle.pdf> (дата обращения 10.12.2017).

21 Биатов А.П., Украинский П.А., Нарожняя А.Г. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – Т. 26. – № 3 (174). – С. 157–165.

22 Усова И.П. Оценка фрагментации лесов с использованием ландшафтных индексов (на примере восточно-белорусской ландшафтной провинции) // *Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. II часть*. – Петрозаводск: Карельский НЦ РАН. – 2007. – С. 250–253.

23 Вяльккю Э, Лейнонен Т. Правила лесоводства в России и Финляндии // *Леспромформ*. – 2013. – № 1. – С. 66–70. – URL: <http://www.lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/3001> (дата обращения 10.12.2017).

Глава 4

1 Курс на зеленый рост. Резюме для лиц, принимающих решения. Май 2011. 26 с. – URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf>. Towards green growth. A summary for policy makers. May 2011. – URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/48012345.pdf> (дата обращения 20.10.2017).

2 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. – URL:

http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 11.12.2017) (дата обращения 13.12.2017).

3 Система оценки управления лесами (СЕМАФОР), Организация Объединенных Наций, июль 2017 г. – URL: <http://www.fao.org/3/a-mu338r.pdf> (дата обращения: 13.12.2017).

4 Геопортал Республики Коми: природно-ресурсный потенциал (дата актуальности: 01.01.2016). – URL: <http://gis.rkomi.ru/prp> (дата обращения 20.10.2017).

5 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13.09.2016 г. № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации».

6 Носков В.А. Устойчивое использование природного капитала лесов как фактор «зеленой» экономики // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2016: Материалы Пятого Всероссийского научного семинара (21-23 сентября 2016 г., Сыктывкар): в 2 ч. – Сыктывкар, 2016. – Ч. II. – С. 28–35.

7 Пахучий В.В., Урнышев А.П. Эколого-географическое районирование таежных территорий на примере Республики Коми // Эколого-географические основы рационально природопользования в многолесных районах. – Сыктывкар, 1995. – С. 14–30.

8 Лесной план Республики Коми, (утвержден распоряжением Главы Республики Коми № 246-р, 5 августа 2013 г.). Ч. 3.

9 Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп./ М.Л. Карпачевский, В.К. Тепляков, Т.О. Яницкая, А.Ю. Ярошенко и др.; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М.: WWF России, 2014. – 266 с.

Глава 5

1 Стратегия зеленого роста ОЭСР: Продвижение новой модели развития. – URL: <http://caresd.net/img/docs/8872.pdf> (дата обращения 07.06.2016).

2 Навстречу «зеленой экономике»: Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности, ЮНЕП, 2011. – 739 с. – URL: http://www.unep.org/roe/Portals/139/Moscow/UNEP_Green_Economy_Report_Final_May2012_Rus.pdf (дата обращения 08.06.2016).

3 Бобылев С., Перелет Р. Устойчивое развитие и «зеленая» экономика в России: актуальная ситуация, проблемы и перспективы. – URL: https://ecodelo.org/rossiyskaya_Federaciya/27342_ustoychivoe_razvitiie_i_zelenaya_ekonomika_v_rossii_aktualnaya_situaciya (дата обращения 05.06.2017).

4 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 05.09.2017).

- 5 Бобылев С.Н., Соловьева С.В. Новые цели для новой экономики // Мир новой экономики. – 2016. – №1. – С. 6–14.
- 6 Навстречу «зеленой» экономике России. Институт устойчивого развития общественной палаты Российской Федерации / Центр экологической политики России, 2012. – 82 с. – URL: [http:// sustainable.development.ru/upload/File/Reports/ISD_UNEP_GE_Rus.pdf](http://sustainable.development.ru/upload/File/Reports/ISD_UNEP_GE_Rus.pdf) (дата обращения 05.09.2016).
- 7 Зомонова Э.М. Стратегия перехода к «зеленой экономике»: опыт и методы измерения: аналитический обзор. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. – 283 с. (Сер. Экология. Вып. 104).
- 8 Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждены Президентом РФ 30.04.2012. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=131936&print=Y> (дата обращения 10.06.2016).
- 9 Доклад об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. – М.: Кремль, 2016. – 312 с. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53602> (дата обращения 20.05.2017).
- 10 Цели устойчивого развития ООН и Россия. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации / под редакцией С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьевой. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с., 2016. – URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/11068.pdf> (дата обращения 18.05.2017)
- 11 Показатели зеленого роста ОЭСР 2014 OECD (2016). – URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2014_9789264256767-ru#page1 (дата обращения 11.12.2017)
- 12 Оценка Оценок окружающей среды Европы. (ЕЕ-АоА), ЕАОС (Европейское Агентство по окружающей среде), Копенгаген. – 2011. – 220 с. – URL: <https://www.eea.europa.eu/ru/.../rezyume-2014-otsenka-otsenok-okruzhayushtey-sred44b-evrop4b> (дата обращения 25.10.2017).
- 13 Положение о подготовке и распространении ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды. Постановление Правительства РФ от 24.09.2012 N 966 (ред. от 10.09.2014).
- 14 Фомина В.Ф., Фомин А.В. Экологическая результативность Республики Коми в контексте зеленой экономики // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2018. – №1 (153). – С. – 99–111.
- 15 OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century. Adopted by OECD Environment Ministers 16 May 2001. – URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/40/1863539.pdf> (дата обращения: 20.09.2017).
- 16 Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. UNEP, 2011. – URL: <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9816> (дата обращения 20.09.2017).
- 17 Бобылев С.Н., Захаров В.М. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // На пути к устойчивому развитию России. 2012. – № 60. – С. 62–65.

18 Самарина В.П. Эффект декаплинга в экономическом развитии Мурманской области // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2014. – № 2 (39). – С. 23–33.

19 Sustainable development: Indicators to Measure Decoupling Environmental Pressure and Economic Growth. OECD, 2002. 108 p. – URL: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd\(2002\)1/final](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd(2002)1/final) (дата обращения: 8.09.2017).

20 Думнов А., Борискин Д., Рыбальский Н. О некоторых методах макростатистического анализа природопользования и охраны окружающей природной среды // Век глобализации. – 2017. – № 2. – URL: <http://www.intelros.ru/read-room/vek-globalizacii/vek2-2017/33277-o-nekotoryh-metodah-makrostatisticheskogo-analiza-prirodopolzovaniya-i-ohrany-okruzhayushey-prirodnoy-sredy.html> (дата обращения 25.11.2017).

21 Victor P. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014: Ecological economics: A personal journey // Ecological Economics. 2015. V. 109. P. 93–100. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/journal/09218009/109> (дата обращения 13.05.2016)

22 Глазырина И.П., Фалейчик Л.М., Яковлева К.Я. «Зеленый рост» экономики восточных регионов России: концепция, методология оценки и применение к задачам управления лесопользованием // Восточный вектор России: шанс для «зелёной» экономики в природно-ресурсных регионах. Материалы научного семинара (оз. Байкал, Малое море, 27 июля – 1 августа 2015 г.). – Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. – С. 136–150.

Глава 6

1 Статистический ежегодник Республики Коми. 2010: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар. – 2010. – 502 с.

2 Статистический ежегодник Республики Коми. 2017: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2017. – 395 с.

3 Сельское хозяйство в Республике Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2017. – 89 с.

4 Городские округа и муниципальные районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2017: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2017. – 280 с.

5 Статистический ежегодник Республики Коми. 2011: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2011. – 483 с.

6 Оценка зеленой трансформации экономики. Руководство для стран Восточного Партнерства ЕС. Париж. – 2016. – 123 с. – URL: http://www.green-economies-eap.org/ru/resources/EaP%20GREEN_GGI%20Guide_clean_RUS_Final.pdf (дата обращения 05.20.2017).

7 Бобылев С.Н., Захаров В.М. Механизмы и мониторинг перехода к «зеленой» экономике // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». – 2012. – № 60. – С. 62–65.

8 Фомина В.Ф. Эффективность использования водных ресурсов в регионах Северо-Западного федерального округа в свете Водной стратегии // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз». – Вологда: ИСЭРТ. – 2010. – № 3 (11). – С. 75–89.

9 Города и районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2011. – 275 с.

10 Статистический ежегодник Республики Коми. 2012: Стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2012. – 458 с.

11 Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2014 году». – URL: http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2014/h10_1.htm (дата обращения 15.07.2017).

12 Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2015 году» / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». – Сыктывкар, 2016. – 173 с.

13 Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2016 г.» / Министерство промышленности, природных ресурсов, энергетики и транспорта Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». – Сыктывкар, 2017. – 179 с.

14 Прогноз социально-экономического развития Республики Коми на 2018 год и на период до 2020 года. Распоряжение Правительства республики Коми от 14 декабря 2017 года № 565-р. – URL: <http://econom.rkomi.ru/page/9307/> (дата обращения 13.01.2018)

15 Территориальная схема обращения с отходами Республики Коми на период до 2027 года (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 11 октября 2016 г. № 1687). Справ. Система Консультант плюс.

16 Жилищно-коммунальная сфера Республики Коми. 2012: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2012 – 189 с.

17 Жилищно-коммунальная сфера в Республике Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2008. – 172 с.

18 Социальная сфера и уровень жизни населения Республики Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2009. – 210 с.

19 Жилищно-коммунальная сфера в Республике Коми: бюллетень / Комистат. – Сыктывкар, 2010. – 188 с.

20 Бюджеты домашних хозяйств в Республике Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2013. – 76 с.

21 Жилищно-коммунальная сфера в Республике Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2015. – 144 с.

22 Жилищно-коммунальная сфера в Республике Коми: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2016. – 143 с.

23 Жилищное хозяйство Республики Коми. 2016: стат. бюллетень № 04-87-93/1/ Комистат. – Сыктывкар, 2017. – 45 с.

24 Коммунальная сфера Республики Коми: ст. бюллетень № 04-110-93/1/ Комистат. – Сыктывкар, 2017. – 35 с.

- 25 Жилищное и бытовое обслуживание населения в России. 2007: стат. сб. /Росстат, 2007. – URL: www.gks.ru/bgd/regl/b07_62/Main.htm (дата обращения 10.20.2017).
- 26 Жилищное и бытовое обслуживание населения в России. 2010: стат. сб. /Росстат, 2010. – URL: www.gks.ru/bgd/regl/b10_62/Main.htm (дата обращения 10.20.2017).
- 27 Приложение к сборнику «Жилищное хозяйство в России, 2016». – URL: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_11388_87300516/ (дата обращения 20.10.2017).
- 28 Промышленное производство Республики Коми. 2009: Стат. сб. /Комистат. – Сыктывкар, 2009. – 197 с.
- 29 Природопользование и охрана окружающей среды в Республике Коми. 2010: ст. сб. /Комистат. – Сыктывкар, 2010. – 186 с.
- 30 Водная стратегия Российской Федерации на период 2020: утв. Распоряжением Правительства РФ от 27 августа 2009 года № 1235-р.
- 31 Республиканская целевая программа Чистая вода в Республике Коми (2011–2017 годы). Постановление Правительства Республики Коми от 22.03.2012 г. № 93.
- 32 Фомина В.Ф. Средозащитная инфраструктура // Модернизация инфраструктуры развития сельских территорий / Коллектив авторов. – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография. – 2016. – 241 с.; С. 99–106.
- 33 Фомина В.Ф. Проблемы развития коммунальной инфраструктуры приарктических территорий Республики Коми // Арктика: экология и экономика. – 2017. – №3 (27). – С. 18–33.
- 34 Фомина В.Ф. Очистка маломутных цветных вод в условиях Севера с использованием напорной флотации (теория, эксперимент, внедрение). – Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2016. – 283 с.
- 35 Фомина В.Ф., Фомин А.В. Решение экологических проблем внедрением напорной флотации // Яковлевские чтения: XI научно-техническая конференция (16 марта 2016, г. Москва) / Пустовгар А.П. – М.: Изд-во АСВ, 2016. – С. 141–145. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25855733>.
- 36 Фомина В.Ф., Фомин В.П. Патент на изобретение № 2549420. Способ очистки природной воды // Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент), 2015. – №12, 27.04.2015. – URL: http://www1.fips.ru/Archive/PAT/2015FULL/2015.04.27/Index_ru.htm/.
- 37 Фомина В.Ф., Фомин А.В. Модернизация горизонтальных отстойников с использованием напорной флотации // Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – № 6. – С. 13–22.
- 38 Итоги 2014 года. Часть 2. Информационно-аналитический обзор: стат. сб. / Комистат. – Сыктывкар, 2011.
- 39 Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в 2016 г. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_54/Main.htm (дата обращения 20.10.2017).

40 Текущие затраты на охрану природы в 2015, в 2016 г. (40S-2015, 4OS-2016). – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_54/Main.htm (дата обращения 20.10.2017).

41 Проект Постановления Правительства Российской Федерации «Об определении перечня стационарных источников и перечня вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих контролю посредством автоматических средств измерения и учета объема или массы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, концентрации вредных (загрязняющих) веществ в таких выбросах, а также технических средств передачи информации об объеме или о массе таких выбросов, о концентрации вредных (загрязняющих) веществ в таких выбросах» (подготовлен Минприроды России 11.12.2015). – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56555579/#ixzz4eOx0NHGA>.

42 Фомина В.Ф., Фомин А.В. Наилучшие доступные технологии как элемент экологической модернизации // Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем региона: Международная конференция, посвященная Году экологии в Российской Федерации и 50-летию высшего географического образования в Республике Мордовия (12-13 октября 2017 г., Саранск): в 2 т. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. Ч. 1. – С. 190–202.

Глава 7

1 Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – 292 с.

2 Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011. – 739 с. – URL: http://www.unep.org/roe/Portals/139/Moscow/UNEP_Green_EconomyReport_Final_May2012_Rus.pdf (дата обращения 08.06.2016).

3 Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию. Рио-де-Жанейро, Бразилия 20–22 июня 2012 года / Организация Объединенных Наций. 19 June 2012. – 66 с.

4 Оценка доклада по экологически «горячим точкам» Баренцева региона. Отчёт Акваплан-нива. НЕФКО/БФГТ, 2013. – Норвегия, 2013. – 133 с.

5 «О Федеральной целевой программе «Отходы» Постановление Правительства РФ от 13.09.1996 № 1098 (с изменениями на 30.12.2000). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9029441> (дата обращения 02.12.2015).

6 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (в редакции от 28.12.2016). – Справ. Система Консультант плюс.

7 Стратегия экономического и социального развития Республики Коми на период до 2020 г. (утверждена 14.02.2006 г.).

8 Концепция по обращению с отходами производства и потребления в Республике Коми (утв. Правительством Республики Коми 16.10.2012 г. № 408-р). – Справ. Система Консультант плюс.

9 Долгосрочная республиканская целевая программа «Обращение с отходами производства и потребления в Республике Коми (2012–2016 годы)», утв. Постановлением Правительства Республики Коми от 30.09.2011 г. № 425 (в ред. от 15.05.2013 г. №157, в ред. от 20.12.2013 г.; действие программы прекращено с 1.01.2014 г.). – Справ. Система Консультант плюс.

10 Государственная программа Республики Коми «Воспроизводство и использование природных ресурсов и охрана окружающей среды» (в ред. Постановления Правительства Республики Коми от 15.05.2013 № 157, от 20.12.2013 № 523). – Справ. Система Консультант плюс.

11 Стабильность регионов – приоритет «Роснефти» // Регион. – 2016. – № 7. – С. 10–11.

12 Дегтев Ю.Л. В будущее смотрим с оптимизмом // Регион. – 2017. – № 11. – С. 6–8.

13 Государственный доклад о «О состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2015 году» / Минприроды РК, ГБУ РК «ТФИ РК». 2016. – 170 с.

14 Государственный доклад о «О состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2017 году» / Минприроды РК, ГБУ РК «ТФИ РК». 2018. – 176 с.

15 В Правительстве Коми рассматривают инновационные производство угольных брикетов из отходов угледобычи. – URL: <http://www.ecoindustry.ru/news/42022.html> (дата обращения 23.10.2017).

16 В республике будут активно развивать биоэнергетику (из выступлений на заседании Министерства развития промышленности и транспорта Республики Коми). – URL: <http://www.bnkomu.ru/data/news/25671/> (дата обращения 01.02.2015).

17 С 2017 года в России вводится запрет на захоронение отходов, подлежащих переработке. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php> (дата обращения 10.10.2016).

18 Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2016 году» / Министерство промышленности, природных ресурсов, энергетики и транспорта Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». – Сыктывкар, 2017. – 179 с.

19 Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами Республики Коми на период до 2027 года. (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 11 октября 2016 года № 1687). – Справ. Система Консультант плюс.

20 Совет Баренц-Арктического региона высоко оценил работу Республики Коми по ликвидации «горячей экологической точки» Ко-7 / Биоэнергетика Республики Коми – Новости. – URL: <http://biotoprk.ru/presscenter/news/year/2016/196> (дата обращения 10.02.2017).

21 Об утверждении «Дорожной карты» (плана мероприятий) «Развитие биоэнергетики в Республике Коми (2016–2018 годы)». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/439066788> (дата обращения 23.10.2017).

22 Калинина А.А., Луканичева В.П. Совершенствование топливно-энергетического баланса регионов Европейского Севера России // Пятый Всероссийский научный семинар «Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2016». – Часть 1. – Сыктывкар, 2016. – С. 268–278.

23 Лызлов И.Ю. Система обращения с отходами в республике Коми в условиях перехода на реализацию современных требований законодательства / Доклад на IX Географических чтениях им. проф. В.А. Витязевой «2017 – год сохранения природной среды России». 13 апреля 2017 г. Сыктывкар, ИГ Коми НЦ УрО РАН.

24 Пляскина Н.И., Харитонов В.Н. Управление в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами: современное состояние // ЭКО. – 2016. – № 12. – С. 5–19.

25 Circular economy package four legislative proposals on waste. Briefing EU Legislation in Progress January 2016. 12 p. – URL: [www.europarl.europa.eu/.../EPRS_BRI\(2017\)599288](http://www.europarl.europa.eu/.../EPRS_BRI(2017)599288) (дата обращения 25.10.2017).

26 Открыт первый в России автоматизированный комплекс по обезвреживанию и переработке ТБО. – URL: <http://www.minstroyrf.ru/press/otkryt-pervyyu-v-rossii-avtomatizirovannyy-kompleks-po-obezvrezhivaniyu-i-pererabotke-tbo/> (дата обращения 6.03.2017).

27 Разделились на фракции / Российская газета-Экономика. № 7298 (132). – URL: <https://rg.ru/2017/06/20/reg-cfo/ekologichnaia-pererabotka-musora-v-kostrome-vyzvala-rost-tarifov.html> (дата обращения 5.07.2018).

28 Об утверждении правил осуществления деятельности регионального оператора по обращению с твёрдыми коммунальными отходами на территории Республики Коми и порядка сбора твёрдых коммунальных отходов (в том числе их раздельного сбора) на территории Республики Коми (Постановление правительства Республики Коми от 15 июня 2017 года № 302).

Глава 8

1 Долгов Ф.В., Осадчая Г.Г., Зенгина Т.Ю. Сравнительная оценка экосистемных функций репрезентативных урочищ южной криолитозоны Большеземельской тундры // Известия Коми НЦ УрО РАН. – 2015. – № 2(22). – С. 24–35.

2 Соболев Н.А. Предложения к концепции охраны и использования природных территорий // Охрана дикой природы. – 1999. – Вып. 3. – С. 20–24.

3 Кулешова М.Е., Мазуров Ю.Л. Экологические функции как основа выявления ценности территорий / Уникальные территории в природном и культурном наследии регионов. – М.: РНИИ культурного и природного наследия, 1994. – С. 20–31.

4 Евсеев А.В., Красовская Т.М. Экологические буферные территории в структуре природопользования российской Арктики // Сборник материалов IV международной научно-практической конференции; Фонд поддержки развития биосферного хозяйства аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс», 2014. – С. 14–18.

5 Кочуров Б.И., Курбатова А.С., Гриднев Д.З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 6. – С. 186–194.

6 Павлейчик В.М. Структура природно-экологического каркаса Заволжско-Южноуральского региона / Материалы электронной конференции: Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе (1-28 февраля, 2011 г., г. Москва). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 198–203.

7 Стоящева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского края). Новосибирск: СО РАН, 2007. – 140 с.

8 Калюжная И.Ю., Калюжная И.С., Сохина Э.Н. Экологический каркас как основа территориального планирования природного парка «Эльтонский» / Материалы электронной конференции: Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе (1-28 февраля, 2011 г., г. Москва). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 105–112.

9 Подольский С.А., Соколов И.В. Структура экологического каркаса с точки зрения охраны животного мира / Материалы электронной конференции: Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе (1-28 февраля, 2011 г., г. Москва). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 209–214.

10 Зенгина Т.Ю., Осадчая Г.Г. Современные угрозы сохранению элементов природно-экологического каркаса Усинского района Республики Коми // Известия Коми НЦ УрО РАН. – 2014. – № 4 (20). – С. 33–42.

11 Тихонова Т.В. Природно-экологический каркас как основа ресурсопользования (на примере Республики Коми) // «Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов»: Сборник трудов первого международного экологического форума (г. Рязань, 11-13 мая 2017 г.). – Рязань: РГУ, Том 2. 2017. – С. 306–311.

12 Бурый О.В. Чем суровее закон, тем выгоднее его нарушать. Экологические конфликты в недропользовании // ЭКО. – 2015. – № 2(488). – С. 141–150.

13 Потенциал устойчивого развития ареалов проживания и экономическая оценка качества жизни коренных малочисленных народов Севера / В.А. Крюков и др. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 144 с.

14 Мониторинг индикаторов развития внутреннего и въездного туризма на территории Республики Коми по итогам 2015 года. Агентство Республики Коми по туризму. – URL: <http://mincult.rkomi.ru/page/14832> (дата обращения 15.08.2016).

15 Бизнес-план ФГБУ Национальный парк «Югыд ва». Некоммерческое партнерство «Союз ООПТ Республики Коми». ПРООН/ГЭФ Коми, 2015. – URL: <http://www.undp-komi.org> (дата обращения 1.09.2017).

16 Тихонова Т.В., Щенявский В.А. «Зеленый» туризм: подходы, региональная оценка, особенности развития // Проблемы развития территории. – 2017. – № 4 (90). – С. 51–66.

Глава 9

1 Потенциал развития муниципальных образований: содержание, оценки, управление (на материалах Республики Коми) / Коллектив авторов. – Сыктывкар, 2008. – 344 с.

2 Максимов А.А. Социально-экономическое обследование проектных деревень // Аналитическая записка по проекту «Интеграция сельской общины вокруг экономической стабилизации на основе устойчивого использования природных ресурсов» / Коми региональный некоммерческий фонд «Серебряная тайга». Проект «Модельный лес Прилузья». – Сыктывкар, 2010. – 40 с.

3 Норматив вылова рыбы для представителей коренных народов Севера увеличен до 300 кг. – URL: <http://hanty-mansiysk.fishretail.ru/news/normativ-vilova-ribi-dlya-preds-taviteley-korennih-288009> (дата обращения: 26.10.2017).

4 Максимов А.А. Опыт эмпирико-социологических исследований занятости и доходов жителей северных сельских поселений // Известия Коми НЦ УрО РАН. – 2011. – № 1(5). – С.89–94.

5 Максимов А.А. Эмпирико-социологические исследования занятости и доходов в поселениях бассейна р. Печора / Материалы «Комплексной Печорской экспедиции» (Известия Коми респ. отделения РГО. Вып. 1(17). / Ред. чл.-корр. РАН В.Н. Лаженцев, акад. А.М. Асхабов, ред.-сост. П.П. Юхтанов / Сыктывкар: Геопринт, 2016. – 178 с.

6 Логинов В.Г. Социально-экономические аспекты освоения и развития северных районов. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. – 450 с.

7 Максимов А.А. Гидроэнергетические проекты на традиционных землях коренных народов Севера: международные стандарты и практика. – М., 2010. – 172 с.

8 Бабушкин А.И. Большеземельская тундра. – Издание Коми Облстатотдела. – Сыктывкар, 1930. – 192 с.

9 Истомин К.В. Кочевая мобильность коми-ижемских оленеводов: снеговая революция и рыночная реставрация / Уральский исторический вестник № 2(47), 2015. – С. 17–25.

10 Российская Арктика: современная парадигма развития / под ред. акад. А. И. Татаркина. – СПб: Нестор-История, 2014. – 808 с.

Глава 10

1 Рованиемийский план действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой экономики». Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности №35 // Организация Объединенных наций. Женева. – 2014. – 58 с. – URL: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/10.pdf> (дата обращения 22.11.2017).

2 Измерение вклада лесного сектора в развитие «зеленой экономики» и представление соответствующей информации // ООН. Европейская экономическая комиссия. Комитет по лесам и лесной отрасли. 5 сентября 2014. 11 с. – URL: https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/timber/efsos/general/ECE_TIM_2014_5.pdf (дата обращения 5.12.2017).

3 Оценка лесных ресурсов 2020 года (ОЛР 2020), улучшение и упорядочение представления данных на международном уровне // ООН. Европейская экономическая комиссия. Комитет по лесам и лесной отрасли. Продовольственная и сельскохозяйственная организация. Европейская комиссия по лесному хозяйству. 27 июля 2017. 19 с. – URL: <http://www.fao.org/3/a-mu039r.pdf> (дата обращения 06.12.2017).

4 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 г. – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 07.12.2017).

5 Промышленность России. 2014: Стат.сб. / Росстат. М., 2014. – 326 с.

6 Статистическая база Европейского союза. – URL: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_ind_r2&lang=en (дата обращения 08.12.2017).

7 Данные государственной службы статистики Российской Федерации. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/# (дата обращения 05.12.2017).

8 Выход продукции с 1000 куб. м использованной древесины в странах Европейского союза. – URL: <http://www.unesc.org/fileadmin/DAM/timber/publications/DP-49.pdf> (дата обращения 11.12.2017).

9 Данные государственной службы статистики Российской Федерации по Республике Коми. – URL: http://komi.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/komi/ru/statistics/organizations/ (дата обращения 4.12.2017).

10 «Дорожная карта» (план мероприятий) «Развитие биоэнергетики в Республике Коми (2016–2018 годы)». – URL: http://www.bioto-prk.ru/files/docs/gos_p_minprom_rasp_n269p.pdf (дата обращения 6.12.2017).

11 Sustainable Forestry in Finland: ENVI Delegation in May 2016. – URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/578979/IPOL_STU\(2016\)578979_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/578979/IPOL_STU(2016)578979_EN.pdf) (дата обращения 03.12.2017).

12 Поддержка проектов в форме грантов: «Центр «Экологически чистое производство» г. Москва: 146/14 – Анализ рынка потребления древесного биотоплива в Республике Коми и производственных мощностей по производству биотоплива, 2016–2017 гг. – Шишелов М.А. исполнитель, руководитель.

13 Программы развития лесопромышленного кластера Республики Коми // Союз лесопромышленников Республики Коми. – Сыктывкар. 2016. – 67 с.

14 Модернизация промышленности и развитие высокотехнологичных производств в контексте «зеленого роста». Монография / Под ред. акад. РАН Б.Н. Порфирьева. – М.: Научный консультант, 2017. – 434 с.

Глава 11

1 История воздействия на природу техногенных факторов. – URL: <http://ecology-of.ru/> (дата обращения 10.07.2016).

2 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 11.12.2017).

3 Sustainable Development Goals. – URL: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/en/> (дата обращения 27.10.2017).

4 Веко А.А., Равино А.В. Принципы организации органического сельского хозяйства // Проблемы антропогенного воздействия // Культура и экология – основы устойчивого развития России. От «зеленого» университета к зеленой экономике: сборник материалов Международного форума, Екатеринбург, 13–15 апреля 2016 г. Ч. 1 / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Кафедра культурологии и дизайна. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. 2016. – С. 154–158.

5 What is organic agriculture? FAO Inter-Departmental Working Group on Organic Agriculture. – URL: <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/en/> (дата обращения 17.06.2016).

6 Морджера Э., Буллон Каро К., Марин Дюра Г. Органическое сельское хозяйство и право. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – Рим. 2015. – 237 с.

7 Анализ порядка применения и использования знака соответствия международных и российских систем добровольной сертификации (маркетинговые исследования). ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в республике Татарстан. – Татарстан. 2013. – 85 с

8 Dabbert S., Häring A.M., Zanoli R. Organic Farming: Policies and prospects. Zed Books, London & New York. 2004. – 192 p.

9 Григорук В.В., Климов Е.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – Анкара. 2016. – 168 с.

10 Sare: sustainable agriculture research and education / Transitioning to Organic Production. – URL: <http://www.sare.org/Learning-Center/Bulletins/Transitioning-to-Organic-Production/Text-Version/Making-the-Transition> (дата обращения 23.01.2017).

11 Report Organic Farm 1980 USA. – URL: <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT80742660/PDF> (дата обращения 10.07.2017 г).

12 Definition of Organic agriculture. IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) 2008. – URL: <https://www.ifoam.bio/> (дата обращения 22.10.17).

13 Принципы органического сельского хозяйства. – URL: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_russian_web.pdf (дата обращения 10.12.2017).

14 Мазурова А.Ю. География мирового рынка биоорганических продуктов питания: Дис. канд. геогр. наук. – М., 2009. – 195 с.

15 Organic Farming. TNAU Agritech Portal. – URL: http://agritech.tnau.ac.in/org_farm/orgfarm_introduction.html (дата обращения 17.02.2017).

16 6 Basic Methods of Organic Farming. – URL: <http://food.ndtv.com/health/organic-farming-1660644> (дата обращения 26.07.2017).

17 China leads the way: Intercropping for ecological and economic efficiency in agriculture. – URL: <http://blogs.plos.org/ecology/2015/10/17/china-leads-the-way-in-intercropping-for-ecological-and-economic-efficiency-in-agriculture/> (дата обращения 14.09.2017).

18 Organic Europe. European section of the Organic World website. – URL: <http://www.organic-europe.net/country-info/germany/country-report.html> (дата обращения 26.08.2017).

19 Agriculture desenvolvimento rural. Facts and figures on organic agriculture in the European Union. DG Agriculture and Rural Development, Unit Economic Analysis of EU Agriculture European Commission. – October 2013. – 46 p.

20 European Union Council Regulation No. 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation No. 2092/91 // Official Journal of the European Union. – 2007. – L. 189. – 23 p.

21 European Union Council Regulation No.889/2008 of 5 September 2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No. 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control // Official Journal of the European Union. – 2008. – L. 250. – 84 p.

22 Органическое земледелие как перспективная форма рационального землепользования и производства качественной продукции в России. – URL: <http://kazangost.ru/zakupka/organicheskoe-zemledelie-kak-perspektivnaya-forma-racionalnogo-zemlepolzovaniya-i-proizvodstva-kachestvennoj-produkcii-v-rossii/> (дата обращения 30.06.2017).

23 Органическое и биологизированное земледелие в России считают. – URL: <http://sozrf.ru> (дата обращения 19.09.2017).

24 Международное объединение поставщиков натуральной экопродукции «Экокластер». Официальный сайт. – URL: <http://www.ecocluster.ru/monitoring/?ID=13728> (дата обращения 28.05.2017).

25 Гараев И.А. Перспективы органического сельского хозяйства в России. Генное редактирование на службе у человека. Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации. Подготовлен по итогам Научно-методического семинара Аналитического управления Аппарата Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, 10 ноября 2016 года, Москва. // Аналитический вестник. – 2016. – №49 (648). – С.49–57.

26 Котеев С.В., Юркенайте А.Ю., Егоров Н. Формирование институциональной и правовой основ рынка органической продукции как ключевой фактор его жизнеспособности и развития (на примере России и Литвы) // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 2 (14). – С. 35–38.

27 Национальный органический союз. Развитие рынка органической продукции. – URL: <http://rosorganic.ru/> (дата обращения 11.04.2017).

28 О введении в действие Санитарных правил (вместе с «СанПиН 2.3.2.1078-01. 2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы») от 14.11.2001 №36 (ред. от 06.07.2011). Консультант Плюс.

29 Союз органического земледелия: стандарты, нормы и требования. – URL: <http://sozrf.ru/norma/> (дата обращения 16.02.2017).

30 Институт органического сельского хозяйства. Для развития органического сельского хозяйства в России необходимо создать систему сертификации биопрепаратов и органических удобрений. – URL: <http://www.ioa.institute> (дата обращения 23.05.2017).

31 Долгосрочная целевая программа «Внедрение биологической системы земледелия на территории Белгородской области на 2011–2018 годы» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/469025561> (дата обращения 10.08.2016).

32 Закон Ульяновской области от 5 июля 2013 года №106-ЗО «О мерах государственной поддержки производителей органических продуктов в Ульяновской области» // «Российская газета». – URL: <http://www.rg.ru/2013/07/09/ulyanovsk-zakon106-reg-dok.html> (дата обращения 10.08.2016).

33 Есева Т.В., Людина А.Ю., Бойко Е.Р. Повышенное потребление жиров – характерная особенность фактического питания Европейского Севера // Тезисы Ежегодного Международного форума «Питание и здоровье». Международная конференция детских диетологов и гастроэнтерологов. – М., 2014. – С.20–36.

34 Солицин Ю.Г., Есева Т.В., Логинов А.Ю., Логинова Т.П., Потолицына Н.Н., Бойко Е.Р. Физиолого-гигиеническая оценка адекватности питания военнослужащих, проходящих военную службу по призыву на Севере в годовом цикле наблюдения // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Том СССXXXI. – № 1. – С.5–8.

35 Осадчук Л.В., Гуторова Н.В., Людина А.Ю., Потолицын Н.Н., Бойко Е.Р. Изменение гормонального и метаболического статуса у мужчин этнической группы коми с избыточной массой тела и ожирением // Ожирение и метаболизм. – 2013. – № 2. – С. 28–32.

36 Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации» по Республике Коми в 2016 году» / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Коми. – Сыктывкар. – 2017. –133 с.

37 Роспромтест. Центр сертификации. Система HACCP. – URL: <http://www.rospromtest.ru/content.php?id=258> (дата обращения 10.11.2017).

38 Programa juventude em ação 2013. Guia para o empreendedorismo jovem Eco-sustentável Agricultura biológica. Boa para a natureza, boa para si. Lisboa. Setembro 2013 - Fevereiro 2014. – URL: <http://www.ccitalia.pt/docs/Guiaaosprodutosbiologicos.pdf> (дата обращения 12.02.2017).

39 Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2016 году». – Министерство промышленности, природных ресурсов, энергетики и транспорта Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». – Сыктывкар, 2017. – 177 с.

40 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». – М.: Минприроды России; НИА-Природа. 2016. – 640 с.

41 Международный стандарт 14000. Второе издание. Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению (Environmental Management Systems – Requirements with guidance for use). Настоящий документ является аутентичным переводом английского текста международного стандарта ISO 14001:2004. – URL: https://www.bio.sfu-kras.ru/files/1607_ISO_14001_.pdf (дата обращения 14.08.2017).

Глава 12

1 UNWTO Tourism Highlights, 2015 Edition – Madrid: UNWTO, 2015. – P. 16. – URL: <http://mkt.unwto.org/publication/unwto-tourism-highlights-2015-edition> (дата обращения 12.08.2016).

2 Окружающая среда в Кыргызской Республике / О-51 Нацстатком Кырг. Респ. – 2015. – 82 с.

3 Making tourism more sustainable. A Guide for Policy Makers. – UNEP and WTO, 2005. – 222 p. – URL: <http://e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284408214> (дата обращения 15.08.2016).

4 Шимова О.С. Устойчивый туризм. – Минск: РИПО, 2014. – 158 с.

5 Нездойминов С.Г. Туризм в условиях перехода к «зеленой» экономике // Российский журнал экотуризма. – 2013. – № 6. – С. 9–14 с.

6 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 г. – URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 15.03.2016).

7 Лукичев А.Б. Сущность устойчивого и экологического туризма // Российский Журнал Экотуризма. – 2011. – №1. – С. 3–6.

8 Лапочкина В.В., Косарева Н.В., Адашова Т.А. Экологический туризм в России: тенденции развития // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5. Ч. 1 – С. 100–105 с.

9 Российские нацпарки и заповедники смогут принять до конца 2016 г. до 9 млн. экологических туристов. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Российской Федерации. – URL: http://elkiland.ru/news/ministerstvo_prirodnikh_resursov_i_ekologii_rossijskoj_federacii_informiruet/2016-07-19-958 (дата обращения 05.09.2017).

10 Доклад Комиссии по устойчивому развитию о работе ее третьей сессии (11–28 апр. 1995 г.) / ООН. Экономический и Социальный Совет. – Нью-Йорк, 1995. – 101 с.

11 Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies – Third edition. – New York: United Nations, 2007. – 93 p. – URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf> (дата обращения 19.09.2016).

12 A Comprehensive Strategy for the Rebirth of Japan. – 2012. – URL: http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/pdf/20120731/20120731_en.pdf (дата обращения 20.01.2014).

13 Навстречу «зеленой» экономике России. Институт устойчивого развития общественной палаты Российской Федерации / Центр экологической политики России, 2012. – 82 с.

14 Sustainable Tourism for Development Guidebook. – UNWTO, 2013. – 226 p. – URL: <http://www.cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/devcoengfinal.pdf> (дата обращения 07.07.2016).

15 Всемирный совет по ответственному туризму (GSTC) / Глобальные критерии устойчивого туризма для дестинаций (GSTC-D), 2013. – 8 p. – URL: <http://www.gst-council.org/> (дата обращения 06.09.2015).

16 The European Tourism Indicator System. ETIS toolkit for sustainable destination management. March 2016. European Commission. – URL: <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15928/attachments/1/translations> (дата обращения 31.10.2016).

17 Статистические данные по РФ (2009–2015 гг.). Ростуризм. – URL: www.russiatourism.ru/contents/statistika/ (дата обращения 4.12.2017).

18 Туризм в Республике Коми. Статистический бюллетень / Комистат, Сыктывкар, 2016. – 24 с.

19 Мониторинг индикаторов развития внутреннего и въездного туризма на территории Республики Коми по итогам 2015 года. Министерство культуры, туризма и архивного дела Республики Коми. – URL: <http://mincult.rkomi.ru/page/14832> (дата обращения 15.08.2016).

20 Знак экологической ответственности турбизнеса «GREEN TOURISM». Некоммерческий неправительственный федеральный экопроект «Зеленая Россия». – URL: <http://www.greenrussia.travel> (дата обращения 08.09.2016).

21 Всемирный совет по ответственному туризму (GSTC) / Руководство для гостиниц и туроператоров, 2013 – 7 p. – URL: <http://www.gstcouncil.org/> (дата обращения 06.09.2015).

Глава 13

1 The bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. – URL: <http://www.oecd.org/sti/biotech/34823102.pdf> (дата обращения 25.05.2017).

2 Measuring the Information Society Report 2016. – URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf> (дата обращения: 12.05.2017).

3 Carmen Nadia CIOCOIU. Integrating digital economy and green economy: opportunities for sustainable development. – URL: <http://core.ac.uk/download/pdf/6313294.pdf> (дата обращения: 05.09.2017).

4 Digital transformation of European industry and enterprises. – URL:

http://www.digitaleurope.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=923&PortalId=0&TabId=353 (дата обращения: 09.09.2017).

5 Навстречу «зеленой экономике»: Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности, ЮНЕП, 2011. – 739 с. – URL: http://www.unep.org/roe/Portals/139/Moscow/UNEP_Green_Economy_Report_Final_May2012_Rus.pdf (дата обращения 08.06.2016).

6 Smarter and Greener. – URL: <http://www.oecd.org/site/stitff/45983022.pdf> (дата обращения 04.09.2017).

7 The Digital Economy and the Green Economy. – URL: http://www.iisd.org/pdf/2010/com_digital_economy.pdf (дата обращения 03.09.2017).

8 Rifkin J. How the Third Industrial Revolution Will Create a Green Economy. – URL: <http://www.huffingtonpost.com/jeremy-rifkin/> (дата обращения 01.10.2017).

9 Cities and Green Growth: A Conceptual Framework. – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5kg0tflmzx34-en> (дата обращения 15.11.2017).

10 GeSI SMARTer2020. The role of ICT in driving a sustainable future. – URL: http://twosides.info/includes/files/upload/files/UK/Myths_and_Facts_2016_Sources/14-15/GeSI_SMARTer2020_The_Role_of_ICT_in_Driving_a_Sustainable_Future_2015.pdf.

11 Lifestyle for minimum carbon footprint. – URL: <http://pairvi.org/Publications/Lifestyle%20-%20for%20minimum%20carbon%20footprint.pdf>.

12 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. – URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E (дата обращения 23.07.2017).

13 Smart 2020. – URL: <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/Smart2020Report.pdf> (дата обращения 06.08.2017).

14 Боева Е.Ю., Куникеев Б. А., Щеголев Н. Л. Перспективы и проблемы внедрения технологии Smart grid в России // Инженерный Вестник. – 2015. – № 15. – С. 543–551. – URL: http://www.remmag.ru/upload_data/files/2016-0102/RT.pdf (дата обращения 21.09.2017).

15 Сети в формате Smart Grid. Эксперты обсуждают перспективы внедрения активно-адаптивных электросетей в России. – URL: <http://www.huffingtonpost.com/jeremy-rifkin/> (дата обращения 17.09.2017).

16 Владис Г. Погружение в электронную экономику. – URL: <http://respublika11.ru/2017/09/27/pogruzhenie-v-elektronnuyu-ekonomiku/> (дата обращения 26.05.2017).

17 «Зеленые» ЦОД становятся актуальными. – URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/infrastructure2009/articles/cod.shtml> (дата обращения 05.09.2017).

18 «Зеленые» ИКТ на «умном» производстве // Control engineering Россия. – 2016. – № 3(63). – С. 70–73. – URL: <http://controleng.ru/wp-content/uploads/709.pdf> (дата обращения 06.09.2017).

19 России нет в «зеленом» списке. – URL: <http://spb.dcforum.ru/news/rossii->

net-v-zelenom-spiske (дата обращения 08.09.2017).

20 ICT uses for inclusive agricultural value chains. Rome, 2013. pp. 4-5. – URL: <http://www.fao.org/docrep/017/aq078e/aq078e.pdf> (дата обращения 09.11.2017).

21 Михаил Порядин ответил на претензии жителей Коми к качеству связи в отдаленных поселениях. – URL: <https://www.bnkom.ru/data/news/56680/> (дата обращения 25.05.2017).

Сравнительная таблица ответов на вопросы анкеты по органическим продуктам питания (экопродуктам) в Европе и Республике Коми, %

Вопрос	Европа	Республика Коми
Количество респондентов, чел.	56	243
1. Ваш пол?	Мужской - 39 Женский - 61	Мужской - 48,6 Женский - 51,4
2. Ваш возраст?	от 18-24 года - 26,8 от 25-30 лет - 16 от 31-40 лет - 23,2 от 41-50 лет - 14,3 от 51-60 лет - 12,5 старше 60 - 7,2	от 18-29 года - 30 от 30-44 лет - 43,6 от 45-54 лет - 20,6 от 55-64 лет - 4,5 от 65 и старше - 1,2
3. Место Вашего жительства?	Северная Африка - 2 Европа - 89 Южная Америка - 5 Субтропическая Африка - 2 Остальные - 2	Сыктывкар - 87,9 Воркута - 4,1 Ухта - 1,6 Усинск - 2 Усогорск - 2 Печора - 0,8 Остальные - 1,6
4. Уровень Вашего образования?	Среднее - 30 Среднее специальное - 39 Неполное высшее - 13 Высшее - 16 Другое - 2	Среднее - 2,5 Среднее специальное - 11,1 Неполное высшее - 24,7 Высшее - 61,7
5. Ваш род занятий в настоящее время?	Студент - 18 Работающий студент - 11 Рабочий - 53 Разные профессии - 4 Безработный - 7 Пенсионер - 7	Служащий - 7,4 Рабочий - 12,8 Фермер - 0,8 Бизнесмен - 7,4 Руководитель - 7 Специалист - 41,2 Пенсионер - 5,8 Студент - 17,6
6. Какие факторы повлияли (простимулировали) Вас на покупку экопродуктов?	Здоровье - 70 Вкус - 40 Любопытство - 38 Экология - 17 Мода - 2 Реклама - 2	Здоровье - 75,7 Вкус - 46,1 Любопытство - 8,6 Экология - 32,5 Мода - 6,6 Реклама - 2,9
7. Какой процент экопродукция составляет от общей корзины Ваших основных продуктов питания?	0 % - 16 1-25 % - 60,7 26-50 % - 14,3 51-75 % - 5 76-100 % - 4	0 % - 18,5 1-25 % - 52,7 26-50 % - 20,6 51-75 % - 7,8 76-100 % - 0,4
8. Какие факторы препятствуют приобретению экопродуктов?	Нет уверенности, что продукция действительно экологически чистая и безопасная - 37 Слишком высокая цена - 85 Маленький ассортимент при выборе в магазине - 8 Сомневаетесь в контроле качества производимой экопродукции - 9	Нет уверенности, что продукция действительно экологически чистая и безопасная - 13,3 Слишком высокая цена - 44,4 Маленький ассортимент при выборе в магазине - 25,5 Сомневаетесь в контроле качества производимой экопродукции - 8,2

	Уверены, что технология производства экопродукции такая же, как и у обычной продукции - 5 Другое - 2	Уверены, что технология производства экопродукции такая же, как и у обычной продукции - 8,2
9. Видите ли Вы разницу между экопродуктами и обычной продукцией?	Да - 82 Нет - 18	Да - 93,4 Нет - 6,6
10. Верите ли Вы, что экопродукты питания оказывают положительное влияние на Ваше здоровье в отличие от обычных продуктов питания?	Да - 91 Нет - 9	Да - 95,1 Нет - 4,9
11. Будете ли Вы советовать употреблять экопродукцию другим людям (родственникам, друзьям, знакомым...)	Да - 87 Нет - 13	Да - 94,7 Нет - 5,3

Примечания

1 Составлено автором по результатам анкетирования.

2 Авторы для упрощения понимания жителей при опросе использовали понятие «экопродукты (экологические продукты)», которое по смыслу равнозначно понятию «органические продукты питания».

Оглавление

От редактора.....	3
Введение.....	6
1 Зеленый курс развития экономики.....	8
1.1 Этапы зеленого движения.....	8
1.2 Зеленый курс преобразования нашего мира.....	12
1.3 Стратегические направления и национальная модель зеленой экономики.....	16
2 Формирование систем земледелия на ландшафтной основе.....	21
2.1 Основы устойчивого управления земельными ресурсами в контексте перехода к зеленой экономике.....	21
2.2 Организация устойчивого землепользования в Российской Федерации и модернизация земледелия.....	24
2.3 Оценка состояния земельных ресурсов в Республике Коми.....	28
2.4 Направления модернизации системы земледелия в Республике Коми	33
3 Модернизация лесопользования на принципах зеленой экономики	40
3.1 Глобальный уровень оценки природного капитала лесов.....	40
3.2 Оценка природного капитала лесов на уровне стран и локальных систем.....	41
3.3 Изменение потенциала лесных ресурсов Республики Коми	43
3.4 Оценка истощения природного капитала лесов Республики Коми.....	45
3.5 Восстановительная модель сохранения природного капитала лесов и направления модернизации регионального лесопользования.....	51
4 Развитие лесного хозяйства в связи с переходом к зеленой экономике.....	55
4.1 Методологические подходы.....	55
4.2 Характеристика и прогноз состояния лесного фонда на средне- и долгосрочную перспективу.....	57
4.3 Расчет потенциала лесовосстановления.....	59
4.4 Приоритетные направления лесовосстановления.....	65
5 Методология экологической оценки экономического развития.....	67
6 Экологическая оценка экономического развития.....	73
6.1 Давление на ресурсы и оценка воздействия на окружающую среду...	75
6.2 Меры реагирования на давление экономического развития.....	85

7 Формирование системы обращения с отходами	92
7.1 Нормативно-правовая документация обращения с отходами.....	92
7.2 Ситуация с промышленными отходами.....	94
7.3 Ситуация с твердыми коммунальными отходами.....	97
8 Природно-экологический каркас в рациональном природопользовании	105
8.1 Содержание понятия.....	105
8.2 Тенденции развития экологических отношений.....	107
8.3 Состояние природно-заповедного фонда как основного элемента каркаса.....	107
9 Система традиционного жизнеобеспечения как элемент зеленой экономики	110
9.1 Охота, рыболовство и сбор дикоросов.....	110
9.2 Оленеводство как отрасль экономики и система ТЖО.....	116
10 Модернизация лесной промышленности	120
10.1 Методологический подход.....	120
10.2 Оценка ресурсоэффективности лесной промышленности.....	121
10.3 Направления модернизации лесной промышленности.....	124
11 Органическое сельское хозяйство: содержание, зарубежный опыт, российские и региональные ориентиры развития	135
11.1 Опыт развития органического сельского хозяйства.....	136
11.2 Сущность, методы и принципы органического сельского хозяйства	138
11.3 Необходимость и перспективы развития органического сельского хозяйства в России.....	141
11.4 Возможность развития органического сельского хозяйства в Республике Коми.....	146
12 Зеленая экономика. Сектор туризма	154
12.1 Туризм в контексте парадигмы зеленой экономики.....	155
12.2 Методические подходы к оценке развития зеленого туризма.....	155
12.3 Результаты оценки зеленого туризма в Республике Коми.....	158
12.4 Ограничения, направления и механизмы развития туризма в контексте зеленой экономики.....	159
13 Информационно-коммуникационные технологии и зеленый рост	164
13.1 Уровни воздействия ИКТ на развитие зеленой экономики.....	164

13.2 Оценка влияния ИКТ на устойчивое развитие Республики Коми.....	166
13.3 Направления модернизации региональной информационной инфраструктуры.....	173
Заключение	175
Список использованных источников	179
Приложение	207

Научное издание

**МОДЕРНИЗАЦИЯ БИОРЕСУРСНОЙ ЭКОНОМИКИ
СЕВЕРНОГО РЕГИОНА**

Рекомендовано к изданию ученым советом
Института социально-экономических и энергетических проблем Севера
Коми НЦ УрО РАН

Ответственный редактор В.Н. Лаженцев

Оригинал-макет Т.Е. Дмитриева

Для оформления обложки использованы материалы:

<https://cdn5.vectorstock.com/i/1000x1000/08/94/eco-earth-with-go-green-concept-vector-1600894.jpg>; <http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2002/Page065.htm>

Компьютерный набор. Подписано в печать 12.09.2018.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 12,32. Уч.-изд. л. 12,68.

Тираж 300. Заказ № 18-7218.



