

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт экономики

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт экономики

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Екатеринбург
2019

УДК 332.12
ББК 65.9(2Рос)28
Т33

Издание подготовлено в соответствии с Планом НИР
Института экономики УрО РАН на 2019-2021 гг.

Ответственный редактор:

доктор геолого-минералогических наук, профессор А.И. Семячков.

Рецензенты:

заведующая кафедрой экономики и менеджмента Уральского государственного горного университета, д.э.н. Л. А. Мочалова,
заведующая сектором Института экономики УрО РАН, д.э.н. И. М. Голова.

Авторский коллектив:

д. геол.-минер. н. А. И. Семячков, д.э.н. В. Г. Логинов, д.э.н. М. Н. Игнатьева, д.э.н. А. В. Душин, к.э.н. И. Г. Полянская, к.э.н. Н.В. Хильченко, к.э.н. А.А. Литвинова, к.э.н. В. В. Балашенко, к.э.н. Ю.О. Славиковская, к.э.н. Е. А. Атаманова, к.э.н. В. В. Юрак, к. т. н. И.Н. Алферов, В.В. Масленников, А. В. Мельников, Л. В. Рудакова, Б. А. Такташкин, Е. В. Рудковская, С. С. Савченков.

Т33

Теоретико-методологические основы сбалансированного природопользования / Рос. акад. наук., Урал. отд.-е, Ин-т экономики; отв. ред. д-р геол.-минер. наук, проф. А. И. Семячков. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2019. – 260 с.

ISBN 978-5-94646-625-7

В монографии отражены результаты исследований по совершенствованию и развитию теоретико-методологических основ и механизмов экономического регулирования невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов. Уточнено понятие сбалансированного природопользования и разработан теоретико-методологический подход к государственному регулированию процесса природопользования с точки зрения обеспечения сбалансированности хозяйственной деятельности при освоении природно-ресурсного потенциала региона. Определены теоретико-методологические особенности экономического регулирования сбалансированного природопользования ресурсных территорий. Разработаны методические подходы и положения, отражающие характерные черты отдельных видов природопользования (недропользование, лесопользование, землепользование, атмосферный воздух, водопотребление).

Предложен авторский методический инструментарий для оценки уровня сбалансированности природных ресурсов в отраслевом и территориальном разрезе, построен алгоритм применения метода динамических нормативов для оценки сбалансированного природопользования.

Издание представляет научный интерес для специалистов в области экономики природопользования, а также научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов экономических специальностей.

УДК 332.12
ББК 65.9(2Рос)28

ISBN 978-5-94646-625-7

© Институт экономики УрО РАН, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Теоретические основы сбалансированного природопользования.....	6
1.1. Сбалансированное природопользование: эволюционный аспект	6
1.2. Сбалансированность природопользования и его типы	18
1.3. Теоретические основы экономического и административного механизмов сбалансированного природопользования.....	21
2. Методологические основы экономического регулирования сбалансированного природопользования	25
2.1. Экономическое регулирование природопользования как составной элемент государственного регулирования природопользования	25
2.2. Методологические основы экономического регулирования в отношении твердых полезных ископаемых	36
2.3. Методологические основы экономического регулирования в отношении топливно-энергетических ресурсов	66
2.4. Методологические основы экономического регулирования в отношении водных ресурсов и атмосферы	99
2.5. Методологические основы экономического регулирования в отношении лесных ресурсов	117
2.6. Методологические основы экономического регулирования в отношении земельных ресурсов	138
3. Методические рекомендации по оценке сбалансированности природопользования	155
3.1. Методические рекомендации по оценке сбалансированности недропользования	155
3.2. Методические положения по оценке состояния и уровня экологического развития в области охраны атмосферного воздуха ..	180
3.3. Адаптация механизма сбалансированного освоения природоресурсного потенциала в части использования водных объектов территории.....	196
3.4. Оценка сбалансированности лесопользования (на примере ХМАО-Югры)	214
3.5. Методические положения сбалансированного землепользования ресурсных территорий	224
Заключение.....	235
Нормативно-законодательная база	239
Приложения.....	251

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей составляющей социально-экономического потенциала является природно-ресурсный потенциал. Его роль особенно значительна в северных районах России, специализирующихся на отраслях добывающей промышленности. Они отличаются спецификой освоения природных ресурсов, проявляющейся в наличии в их границах двух типов природопользования: традиционного равновесного природопользования, связанного с проживанием на данных территориях коренных малочисленных народов Севера, и техногенного природопользования, обусловленного, в первую очередь, интенсивным вовлечением природных ресурсов в хозяйственную деятельность.

Эффективность природопользования определяется оптимальностью использования ресурсов территории и совершенствованием применяемых технологий. Необходимым условием хозяйственной деятельности при этом являются соблюдение достаточного уровня социальной стабильности, необходимого уровня экономического роста при приемлемых экологических ограничениях.

Способность окружающей среды сохранять природное равновесие, свои природные качества и возможность воспроизведения ее компонентов обеспечивают длительное устойчивое состояние биосферы. Без вмешательства человека природные системы способны обеспечить естественную эволюционную трансформацию и самовосстановление нарушенных компонентов.

Концепция устойчивого развития основывается на балансе решения социально-экономических проблем и сохранения окружающей среды, удовлетворения жизненных потребностей нынешнего поколения и обеспечения потребностей будущих поколений. В этом отношении для осуществления сбалансированного природопользования необходимо введение системы мер, направленных на поддержание рационального взаимодействия человека с окружающей природной средой для удовлетворения экологических, социально-экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества, осуществляемых в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических).

Сбалансированность природопользования определяется двумя процессами восстановления природно-ресурсного потенциала: естественным и искусственным, их соотношение различно для отдельных видов природных ресурсов и зависит от таких факторов, как запас и востребованность ресурса, географических, климатических и др. условий.

Регулирование процесса сбалансированности природопользования в условиях трансформации пространственного размещения невозобновля-

емых и возобновляемых природных ресурсов осуществляется посредством экономического и административного механизмов.

Сформулированные в настоящем исследовании теоретико-методологические принципы и предлагаемый экономический механизм сбалансированного природопользования являются основой для разработки стратегий освоения природно-ресурсного потенциала сырьевых регионов.

В методическом отношении предложен инструментарий оценки уровня сбалансированности природопользования, дифференцированный по виду использования ресурсов природы: недропользование, лесопользование, землепользование, воздушный и водный бассейны.

Предложенные методические рекомендации, апробированные на примере регионов УрФО, позволяют определить динамическую сбалансированность экономической, социальной и экологических компонент и оценить уровень сбалансированности природопользования в целом и его отдельных видов.

Авторский коллектив монографии: д. г.-м. н. А. И. Семячков (1.3, 3.3), д. э. н. В. Г. Логинов (2.5, 3.4), д. э. н. М. Н. Игнатъева (1.1, 1.2, 2.5, 3.4), д. э. н. А. В. Душин (2.2), к.э.н. И. Г. Полянская (2.2, 3.1), к. э. н. Н. В. Хильченко (2.4, 3.2), к. э. н. А. А. Литвинова (2.5), к. э. н. В. В. Балашенко (2.6, 3.5), к. э. н. Ю. О. Славиковская (3.3), к. э. н. Е. А. Атаманова (2.3, 3.2), к. э. н. В. В. Юрак (2.2, 3.2), к. т. н. И. Н. Алферов (3.3), В. В. Масленников (2.2.1), А. В. Мельников (3.5), Л. В. Рудакова (3.3), Б. А. Такташкин (2.2.4), Е. В. Рудковская (2.2.3), С. С. Савченков (3.5).

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1. Сбалансированное природопользование: эволюционный аспект

Анализ показывает, что понятие сбалансированности в отношении природопользования в историческом аспекте постоянно меняло свою смысловую нагрузку. Согласно Словарю русского языка Ожегова, сбалансированность определяется как «сохранение равновесия», а равновесие – как состояние покоя, в котором находится тело под воздействием равных противоположенных и потому взаимно уничтожающих сил¹. В свою очередь, баланс (*balance* – фр. весы) в политэкономическом словаре характеризуется как «равновесие, уравнивание»².

Авторы настоящей монографии определяют сбалансирование как достижение равновесия между двумя противоположенными силами, а сбалансированность – достижение состояния равновесия (баланса).

В историческом плане можно выделить три этапа эволюции понятия «сбалансированность».

На первом этапе сбалансированность рассматривалась в отношении использования природных ресурсов и их воспроизводства, что имело прямое отношение к идее лесопользования, ориентированного на предупреждение чрезмерного истощения древесных ресурсов за счет естественного возобновления изъятых масс. Основоположником идеи был Ганс-Карл фон Карловиц, впервые применивший понятие устойчивого использования в своей книге «Лесничество и экономика, или экономические вести и указания для естественного выращивания диких деревьев» (1713 г.)³. Ее появление было связано с проблемами дефицита лесных ресурсов, с которой некоторые страны Европы столкнулись уже в середине XVII в., и необходимостью создания условий для непрерывного пользования лесом (неистощительно-непрерывного лесопользования). В последующие годы в течение достаточно длительного времени исследования в части лесопользования были нацелены на обоснование наиболее приемлемых форм прироста и очередности рубок в целях обеспечения непрерывности пользования лесом.

Сбалансированность в данном случае предполагает сохранность природного потенциала, сохранение баланса между использованием природных ресурсов (изъятием из природной среды и воспроизводством), когда при использовании природных ресурсов природный капитал уменьшается,

¹ Ожегов С. И. Словарь русского языка. М. : Госуд. изд-во иностранных и национальных словарей, 1953. 848 с. С 585.

² Политехнический словарь / 2-я ред.; под ред. И. И. Артоболевского. М. : Изд-во «Советская энциклопедия», 1976. 608 с. С. 44.

³ Прив. по: Пукман И. В., Адамовский А. Н. Эволюция подходов к многоцелевому лесопользованию // Лесотехнический журнал. 2013. №2. С. 198-203.

а производственный увеличивается. В отношении биологических возобновимых природных ресурсов воспроизводство может быть естественным и искусственным. Условие сбалансированности имеет вид:

$$I \leq B, (1.1)$$

где I – использование природных ресурсов; B – воспроизводство природных ресурсов.

При расширенном воспроизводстве $B > I$.

В отношении невозобновимых (минеральных) ресурсов в рассматриваемом условии сбалансированности воспроизводство имеет характер экономического воспроизводства (геологоразведочные работы). Условие сбалансированности в советский период определялось как

$$I < 2B. (1.2)$$

В современных условиях сбалансированность в отношении минеральных ресурсов характеризуется следующим образом:

$$I \geq B. (1.3)$$

Фактически установлена сбалансированность видов природопользования: использования и воспроизводства в натуральных величинах, характеризующих массу природных ресурсов, то есть сбалансированность в экономической подсистеме при наличии ресурсных ограничений. Следует отметить, что рассматриваемое условие сбалансированности сохраняется и присутствует в качестве одного из основополагающих принципов во всех последующих концепциях

К этому же периоду относится появление концепции «правильного природопользования» Д. Л. Арманда, основополагающие принципы которого очень близки концепции устойчивого сбалансированного развития, появившейся значительно позже¹. Анализ выдвинутых Д. Л. Армандом принципов позволяет рассматривать их как «манифест рационального природопользования», противостоящий «расточительству и пренебрежению ценностям природы»².

Признание значимости защиты природной среды в XX в. обусловило появление концепции оптимизации природной среды, смысл которой автор работы³ сводит к «сбалансированному отношению между эксплуатацией, консервацией и мелиорацией». А. Г. Исаченко рассматривает оптимизацию природной среды с позиции оптимизации отношений «природа – общество» и считает необходимым дополнить рационально регулируемый обмен между обществом и природой, который предполагает эксплуатацию природных ресурсов и охрану, третьим элементом – мелиорацией (активным вмешательством человека в природные процессы с целью улучшения и обогащения природной среды). Термин «оптимизация» в данном случае,

¹ Арманд Д. Л. Нам и внукам. М.: Мысль, 1966. 252 с.

² Касимов Н. Я., Мазуров Ю. Л., Туканов В. С. Концепция устойчивого развития. Восприятие в России // Вестник РАН. 2004. Т. 74, №1. С. 28–36. С. 28.

³ Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды. М.: Мысль, 1980. 265 с. С. 28.

как считает и сам автор, по вкладываемому в него содержанию достаточно близок к понятию «рациональное (правильное) природопользование».

На втором этапе (с середины XX в.) целью сохранения выступают не только природные ресурсы, но и качество окружающей среды, то есть обеспечение экологической безопасности при природопользовании. На этом этапе сбалансированность предусматривает равновесность функционирования двух подсистем экономической и экологической (природной) (рис. 1.1).

Сбалансированность природопользования на официальном уровне получает определяется как «возможность экономического роста в рамках допустимого эколого-экономического баланса». Излагая сущность концепции экоразвития, генеральный секретарь Стокгольмской конференции (1972 г.) М. Стренг озвучил требование сбалансированности как «баланс между антропогенным воздействием на природную среду и ее самовосстановительной и самоочищающейся способностью, с ее выносливостью по отношению к этим воздействиям»¹.

Поиск критериев, экологических ограничений, обеспечивающих реализацию эколого-экономического баланса (требование сбалансированности), привел к формированию ряда направлений исследований в числе наиболее важных среди которых следует рассматривать биосферную концепцию, базирующуюся на признании идей «биологической стабилизации окружающей среды».



Рис.1.1. Концепция экоразвития

¹ Декларация Конференции ООН по проблемам окружающей среды. Стокгольм, 1972.

При активном развитии идеи биотической регуляции, заложенной В. И. Вернадским и Н. В. Тимофеевым-Ресовским, профессором В. Г. Горшковым было доказано, что биота – это тот единственный механизм, который обеспечивает условия, необходимые для жизни. Признание механизма биотической регуляции дало возможность установить допустимый порог потребления живой первичной продукции биоты (ЧППБ). Исходя из того, что 90% растительной органики (ЧППБ) потребляется грибами, бактериями и простейшими организмами, более 9% – мелкими беспозвоночными, потребление растительной органики позвоночными животными, в т. ч. человеком оценивается в 1%¹. Этот же результат был получен группой американских экологов под руководством П. М. Витоусека².

Данное условие может быть выражено следующим образом:

$$[ТН = f(I, B)] \leq 1\% \text{ ЧППБ}, (1.4)$$

где $ТН$ – природоемкость техносферы (производства) с позиции потребления растительной органики.

На ранних этапах развития человечества потребление ограничивалось 1-25% биотической энергии, что соответствовало условию сбалансированности – вписыванию в допустимый «биосферный коридор». В современных условиях допустимый порог превышен как минимум в 10 раз, что ведет к дестабилизации жизни на Земле.

Концепция «биотической регуляции», установившая правило одного процента, фактически наложила ограничения на экономический рост в виде допустимой хозяйственной емкости экосистем. Установление своеобразного «коридора», в рамках которого допускается хозяйственная деятельность при этом создаются условия для успешного выполнения биотой регулятивных функций³. Ограничения на развитие цивилизации требуют преобразования социально-экономической системы в силу объективных внешних причин, которые диктуются законами биосферы. Выходя за пределы «коридора» человечество будет разрушать биоту, что в конечном счете приведет к непригодными для многих существующих форм жизни, в том числе и человека, изменениям биосферы. Для человечества исчезновение это равнозначно жизни⁴.

Особую опасность представляет сокращение территорий, покрытых не нарушенной биотой. Проявлением отрицательных последствий в данной ситуации является подрыв потенциала биотической регуляции и, со-

¹ Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М. : ВИНТИ, 1995. 472 с.; Горшков В. Г. Структура биосферных потоков энергии // Ботанический журнал. 1980. №11. С. 1579-1590.

² Vitousek P. M. Beyond global warming. Ecology and global change // Ecology. 1994. Vol. 75, No 7.

³ Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М. : ВИНТИ, 1995. 472 с.; Горшков В. Г. Структура биосферных потоков энергии // Ботанический журнал. 1980. №11. С. 1579-1590; Лосев К. С. Естественно-научная база устойчивой жизни // Вестник РАН. 2003. Т. 73, №2. С. 110-116

⁴ Лосев К. С. Мифы и заблуждения и экология. М.: Научный мир, 2010. 224 с. С. 187.

ответственно, снижение устойчивости окружающей среды. Поэтому необходимо формирование задачи сохранения и восстановления естественных экосистем (представленных преимущественно лесными сообществами биоты) в объемах, достаточных для регулирования и стабилизации окружающей среды. Актуальность сохранности ненарушенных естественных экосистем предопределила необходимость установления критериальных соотношений между территориями, освоенными и преобразованными человеком, и занятыми нарушенной биотой, то есть решения проблем целостности экосистем на региональном и глобальном уровнях. В этом случае сбалансированность природопользования предусматривает возможность замены естественных экосистем (ландшафтов) на искусственные в процессе использования природных ресурсов лишь в границах несущей экологической (хозяйственной) емкости биосферы, что не подрывает механизма биотической регуляции и предупреждает угрозу глобального экологического кризиса. Речь идет о правильной организации территории, об эколого-хозяйственном балансе, который в определении Б. И. Кочурова представляет собою «сбалансированное соотношение различных видов использования территории и поддержания равновесного состояния потоков вещества и энергии, что обеспечивает устойчивость ландшафтов и воспроизводство природных (возобновляемых) ресурсов и не вызывает негативные экологические изменения в природе»¹. Выполнение требований эколого-хозяйственного баланса свидетельствует о сбалансированном развитии, сбалансированном природопользовании.

Считается, что соотношение нарушенных и ненарушенных территорий в России лучше, чем на среднемировом уровне, но требует сокращения площадей нарушенных земель (в первую очередь с наличием полностью разрушенных экосистем) и увеличения площадей с естественной ненарушенной биотой. По данным учета в 1993 г. площадь лесов в России составляла 51,8% от общей площади страны, заповедники – 1,5% и заказники – 2,7%. Если ненарушенные земли занимают 71,8% залесенной территории, территории с ненарушенной биотой занимали

$$(51,8 \times 71,8) : 100 + (2,7 + 1,5) = 41,39\%.$$

С учетом существующих тенденций в лесопользовании и создании ООПТ ожидать существенного увеличения доли территорий с ненарушенными естественными экосистемами не приходится. Подтверждением этого является изменение структуры этих категорий земель почти через четверть века (на 1.01.2016): площадь лесов в России составляла 50,84%, заповедники – 2%, заказники – 3,1%². Исходя из предыдущего, территория с ненарушенной биотой составила 41,6%.

Согласно рекомендациям ФАО ООП, леса на земной поверхности должны занимать 50%, сельскохозяйственные земли – 45%, застроенные – 5%. Близ-

¹ Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М.; Смоленск : Маджента, 2003. 384 с.

² См. в: Охрана окружающей среды в России. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С.88.

ки к указанному рекомендации по К. Доксиадису, в соответствии с которыми вся суша разделена на 12 типов зон, что позволило получить следующее соотношение: не тронутые человеком – 57%, преобразованные – 40%, урбанизированные территории – 3%¹. К выводу о том, «что... треть всей среды обитания человеческого общества должны составлять... различные охраняемые участки спонтанной природы» – приходит и Е. Одум². Равновесным (сбалансированным) природопользованием он признает такое, совокупная антропогенная нагрузка которого на среду не превышает самовосстановительный потенциал природных систем. Принцип равновесности (сбалансированности) природопользования означает сохранение устойчивости природных систем, на которые опирается общественное производство при создании материальных благ. Рекомендуемый процент выделения территорий для сохранения экологического баланса в работе Н. Ф. Реймерса и Ф. К. Штильмарка³ определяется 50%. При этом авторы считают возможным включение в экологическую сеть ненарушенных экосистем помимо особо охраняемых природных территорий (ООПТ), резервных территорий историко-культурного назначения и традиционного природопользования, природоохранного назначения и резервных территорий ресурсного назначения. Как отмечается в работе В. Г. Горшкова, К. Я. Кондратьева, К. С. Лосева⁴, академик А.Д. Сахаров также считал, что в будущем необходимо разделение суши на заселенную и свободную от заселения части в соотношении 3:8, что очень близко совпадает с результатами, вытекающими из теории биотической регуляции окружающей среды. В. Г. Горшков, К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев, А. М. Макарьева⁵ считают, что площадь используемых лесов должна быть уменьшена на 30%, что позволит расширить территорию ненарушенных естественных экосистем, помимо этого рекомендуется остановить расширяющиеся масштабы использования Мирового океана.

Задача сохранения целостности напрямую связывается с созданием экологических сетей – экологического каркаса, обеспечивающего сохранение устойчивости природных систем⁶.

Широкое признание получили исследования конца XX в., обосновывающие сбалансированность природоемкости техносферы (производства) и экологической техноёмкости территории. По мнению Т. А. Акимовой и В.

¹ Владимир В. В. Урбоэкология. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 204 с. С. 92.

² Odum H. T., Odum E. P. Energy basis for man and nature. New York, 1972. 379 p.

³ Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. К. Особо охраняемые природные территории. М.: Наука, 1978. 295 с.

⁴ Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с. С. 181.

⁵ Горшков В. Г., Кондратьев К. Я., Лосев К. С. Если взять в союзники мудрость матери-природы // Вестник РАН. 1996. №2. С. 802-806; Горшков В. Г., Макарьева А. М. Биотическая регуляция окружающей среды. Обоснование необходимости сохранения и восстановления естественной биоты на территориях материковых масштабов // Биотическая регуляция окружающей среды. Тр. междунар. семинара. Гатчина, 1998. С. 3-20.

⁶ Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. М.: Юнити-Дана, 2006. 495 с.

В. Хаскина, И. П. Глазыриной¹, критерий сбалансированности при этом означает недопущение превышения техногенной нагрузки над экологической техноемкостью, которая отражает самовосстановительный потенциал природной системы территории. При достижении сбалансированности производственная деятельность осуществляется без нарушения ассимиляционного потенциала территории, что отвечает условно благоприятной экологической ситуации. Экологическая техноемкость территории рассматривается в данном случае как предельно допустимая техногенная нагрузка (биосферно-техногенный порог), экологическое ограничение экономического роста.

Оценка сбалансированности в данном случае осуществляется с позиции соизмерения экономического (производственного) и природного потенциала, то есть носит экономический характер формирования критерия экологических ограничений для экономического роста. В роли критерия выступает «максимальная техногенная нагрузка, которую может выдержать и перенести в течение длительного времени совокупность всех реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных связей»².

Условием сбалансированности служит

$$I \leq T, (1.5)$$

где I – природоемкость, техносферы (производства); T – экологическая техноемкость территории.

При превышении порога допустимой нагрузки ($I > T$) экономический рост дестабилизирует состояние окружающей среды.

Согласно рекомендациям А. А. Кукулина, И. С. Белик, Н. Л. Никулиной³, критерием экологической безопасности может выступать уровень биосферно-технологического и эколого-экономического паритета (т.е. степень соответствия общей техногенной нагрузки на территорию и экологической техноемкости). Индекс опасности, характеризующий степень экологической безопасности предлагается определять через отношение I к T для каждой рассматриваемой среды и определять как

$$K_{Эб} = \frac{I}{T}, (1.6)$$

где $K_{Эб}$ – индекс опасности.

В интерпретации авторов Т. А. Акимовой и В. В. Хаскина⁴ данный показатель определяется как степень напряженности экологической обстановки

¹ Акимова Т.А., Хаскин В. В. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. М.: Юнити-Дана, 2006. 495 с.; Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода. М.: НИИ Природа, РЭФИА, 2001. 204 с.; Акимова Т. А. Основы экономики устойчивого развития. М.: Экономика, 2013. 332 с.

² Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. М.: Юнити-Дана, 2006. 495 с. С. 336.

³ Белик И. С. Оценка и диагностика эколого-экономической безопасности развития территории. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 271 с. С. 51.

⁴ Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. М.: Юнити-Дана, 2006. 495 с.

территории, что полностью соответствует сложившемуся уровню экологической безопасности в рамках рассматриваемой территории. Чем хуже экологическая ситуация (степень загрязнения атмосферы, водных источников, почвенного покрова), тем ниже уровень экологической безопасности, что на сегодня является признанным фактором. Об этом свидетельствуют и рекомендации оценки экологического риска через нагрузку, «создаваемую совокупностью агентов – загрязнителей воды, продуктов питания и воздуха»¹.

Рекомендуемая градация *Кэб* позволяет выделять территории с разной степенью экологического состояния:

$Kэб \leq 0,3$ – обстановка благоприятная; $Kэб = 1$ или $T < Kэб < 2$ становится критической, при $Kэб = 10$ – крайне опасная².

С определенной долей условности подобная характеристика сбалансированного природопользования отличает работы В. Г. Игнатова, А. В. Кокина и Л. А. Батурина³, в которых авторы под сбалансированностью природопользования понимают такие темпы потребления природных ресурсов, которые сбалансированы возможностью природы восстанавливать не только качество окружающей среды, но и возобновляемые качества ресурсов⁴. В последующем при уточнении закона сбалансированного природопользования в него вводится корректирующее дополнение в виде учета ассимиляционного потенциала конкретного региона, в рамках которого реализуются условия сбалансированного природопользования⁵. При этом авторы работ не ставят своей целью описывать механизм расчета ассимиляционного потенциала, а задают ее величину при построении номограмм зависимости темпов экономического роста и темпов воспроизводства экономического роста и качества среды.

Условие сбалансированности природопользования в этом случае предполагает равенство:

$$TЭР = (ТВПР + ТВКС) \times АПР, (1.7)$$

где *TЭР* – темпы экономического роста; *ТВПР* – темпы воспроизводства природных ресурсов; *ТВКС* – темпы воспроизводства качества среды; *АПР* – ассимиляционный потенциал природы, которого всегда меньше 1,0 в условиях существенного давления на внешнюю среду⁶.

¹ Там же. С. 343.

² Там же. С. 336.

³ Игнатов В. Г., Кокин А. В., Батуринов Л. А. Сбалансированное природопользование. Ростов-н/Д.: Ростиздат, 1999. 432 с.; Игнатов В.Г., Кокин А.В. Экология и экономика природопользования. Ростов-н/Д.: Феникс, 2003. 512 с.; Игнатов В.Г., Кокин А.В. Пути обеспечения региональной экологической безопасности в сбалансированном природопользовании // Ученые записки СКАГС Государственное и муниципальное управление. 2000. №2. С. 17-27.

⁴ Игнатов В.Г., Кокин А.В., Батуринов Л.А. Сбалансированное природопользование. Ростов-н/Д.: Ростиздат, 1999. 432 с. С. 51.

⁵ Игнатов В.Г., Кокин А.В. Экология и экономика природопользования. Ростов-н/Д.: Феникс, 2003. 512 с. С. 264.

⁶ Там же. С. 267.

Согласно равенству, *ТЭР* в рамках сохранения естественного ассимиляционного потенциала не могут превышать 0,5% в год. Данное условие обеспечивает восстановление природных ресурсов и среды за счет ассимиляционного потенциала природы. Из определения сбалансированности следует, что темпы роста экономического развития должны носить компенсационный характер, то есть их рост обуславливает и рост воспроизводства. При этом чем менее устойчив ассимиляционный потенциал, тем больше величин отчислений на воспроизводство при сопоставимых *ТЭР*.

Новый виток в обосновании сбалансированности дала конференция РИО (конференция в г.Рио-де-Жанейро, 1992 г.), на которой прозвучал призыв мирового сообщества к переходу на новую эколого-экономическую модель развития, что в свою очередь свидетельствует о начале третьего этапа в определении сущности сбалансированного природопользования.

В отличие от модели экоразвития, устойчивое развитие признает равноправие экологического и социального аспекта. Международная комиссия по окружающей среде трактует устойчивое развитие как «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности»¹. В решениях конференции Рио устойчивое развитие определяется как сочетающее в себе неуклонное улучшение экономических и социальных условий жизни с долговременным сохранением природных основ этой жизни.

Концепция перехода РФ к устойчивому развитию (1996 г.) предполагает, что устойчивое развитие обеспечит «сопряженное, внутренне сбалансированное функционирование триады – природа, население, хозяйство»². О. И. Сергиенко рассматривает устойчивое развитие как «сбалансированное функционирование трех составляющих: качества окружающей среды, качества жизни и экономического развития»³. Устойчивое развитие, как считает В. И. Данилов-Данильян⁴, предусматривает обеспечение баланса между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды, удовлетворением жизненных потребностей нынешнего поколения и обеспечением потребностей будущих поколений. В ряде работ при характеристике устойчивого развития, учитывая, что оно предполагает неразрывное единство экологии, экономики и социальной справедливости, эти три аспекта рассматриваются во взаимосвязи с позиции сбалансированности их целевых установок. На практике для оценки устойчивости рекомендуется либо интеграция социальных, экологических и экономи-

¹ Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М.: Прогресс, 1989.

² Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с. С. 393.

³ Сергиенко О. И. Экономическое природопользование. Ростов-н/Д. : Феникс, 2004. 320 с. С. 32.

⁴ Данилов-Данильян В. И. Возможна ли «коэволюция природы и общества»? // Вопросы философии. 1998. №8. С. 15-25.

ческих аспектов, либо использование системы показателей, отражающих отдельные аспекты устойчивого развития¹. Вопрос сбалансированности при этом не обсуждается, так как изначально, согласно определению англо-русского словаря-справочника², устойчивое развитие характеризуется как сбалансированное, самоподдерживаемое, самодостаточное, то есть уровень устойчивости характеризует сбалансированность всех трех рассматриваемых аспектов³.

Фундаментом концепции устойчивого развития является гармонизация взаимодействия природы и общества. Подходы к обеспечению сбалансированности могут быть объединены в две большие группы (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Третий этап формирования сбалансированности природопользования (сбалансированность экологической, экономической и социальной подсистем)

Методические подходы первой группы предполагают обеспечение сбалансированности с позиции интересов, целей, решаемых задач:

¹ Устойчивое развитие. Методология и методика измерения / Бобылев С. М., Зубаревич Н. В., Соловьева С. В., Власов Ю. С. М.: Экономика, 2001. 358 с.

² Петрова Т. Э. Методические основы оценки экологической устойчивости региона : дисс. ... канд. экон. наук. М., 1998. 176 с

³ Игнатьева М. Н., Мочалова Л. А. Управление экологической деятельностью. Ч. 1. Екатеринбург : УГГУ, 2012. 145 с.; Массеров Д. А., Кирюшин А. В. Возникновение и развитие концепции устойчивого развития общества // Проблемы экологии. 2013. №1. С. 197-200; Савон Д. Ю. Методологические подходы к решению проблемы устойчивого развития региона // Экологический вестник России. 2014. №1. С. 50-54.

– «Концепция устойчивого развития – это идеология баланса интересов поколений в рамках экологической парадигмы»¹;

– «Модель устойчивого развития, обеспечивающая сбалансированное решение задач социально-экономического и демографического развития на перспективу, сохранения благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворяющего жизненные потребности населения»². Сбалансированное природопользование есть составляющая часть научного управления экономическим развитием, нацеленного на сопряженное достижение социальных, экономических и экологических целей не только в данный период, но и в сравнительно отдаленной перспективе»³.

Сбалансированность экономических, экологических и социальных целевых установок предполагает как использование социально-экономического подхода при природопользовании⁴, так и обращение к геоэкоэкономическому подходу⁵. Считается, что данные подходы предусматривают гармонизацию целевых ориентиров экономической, социальной и экологической подсистем, установление баланса между экономическим результатом (эффектом) и экономическим ущербом, обусловленным экологическими и социальными последствиями.

Вторую группу составляют методические подходы к обеспечению сбалансированности, которые ориентируются на оценку потенциалов (подсистем). Такой подход, отражающий сбалансированность развития экологической, экономической и социальной подсистем территории, разработан Г. А. Гершанок. Практической реализацией методических рекомендаций является оценка уровня использования экологической, экономической и социальной емкости территории⁶.

¹ Касимов Н. Я., Мазуров Ю. Л., Туканов В. С. Концепция устойчивого развития. Восприятие в России // Вестник РАН. 2004. Т. 74, №1. С. 28-36. С. 29.

² Полищук О. Н. Белгородская область на пути устойчивого развития // Проблемы региональной экологии. – 2016. №3. С. 157-161. С. 158.

³ Бутяев В. И. Сбалансированное природопользование в Каспийском регионе. Проблемы и перспективы : дисс. ... канд. экон. наук. М., 2002. 149 с. С. 24-25.

⁴ Козаков Е. М. Экономическое обоснование горно-обогатительных предприятий. М.: Недра, 1987. 210 с.; Козаков Е. М., Пахомов В. П., Игнатьева М. Н. Социально-экономическое обоснование освоения минеральных ресурсов. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. 112 с.; Игнатьева М. Н. Социально-экономическое обоснование освоения минеральных ресурсов : автореф. дисс. ... д-ра. экон. наук. Свердловск, 1991. 57 с.

⁵ Игнатьева М. Н. Основные положения геоэкоэкономического подхода к освоению природных ресурсов // Известия УГТУ. 2014. №3. С. 74-80; Развитие системности в освоении природного потенциала северных малоизученных территорий / под ред. А. И. Татаркина. Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2015. 317 с. ;Игнатьева М. Н., Литвинова А. А. Экологизация социально-экономического подхода к освоению природных ресурсов // Известия вузов. Горный журнал. 2015. №3. С. 57-64.

⁶ Гершанок Г. А. Формирование стратегии устойчивого развития локальных территорий на основе оценки социально-экономической и экологической емкости : автореф. дисс. ... д-ра. экон. наук. Екатеринбург, 2006. 46 с.

Н. П. Голубецкая рассматривает сбалансированность развития с позиции баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных и экологических) в конкретном регионе¹. Подобный подход к обеспечению сбалансированности природопользования используют и И. Г. Полянская и В. В. Юрак². Условиями сбалансированности служат:

$$\sum_{i=1}^n P_i = \sum_{a=1}^m E_{cona} = \sum_{b=1}^l C_b = \sum_{d=1}^g E_{cold}, \quad (1.8)$$

где P_i – i -й ресурсный фактор, при $i = 1 \dots n$; E_{cona} – a -й экономический фактор, при $a \dots m$; C_b – b -й социальный фактор, при $b \dots l$; E_{cold} – d -й экологического фактор, при $d \dots g$.

Рассматривавший подход к обеспечению сбалансированности предполагает базовое аксиоматическое условие: при сбалансированности каждой из систем природопользование может быть определено как сбалансированное. Сбалансированным, в авторской интерпретации, является экологически устойчивое и экономически эффективное природопользование, предполагающее достижение баланса в удовлетворении динамических интересов экономического и социального характера.

Разнообразие методических подходов во многом обуславливают различия в методах оценки уровня сбалансированности и в выборе оцениваемых факторов. В настоящее время проблема оценки уровня устойчивого (сбалансированного) развития получила широкое освещение в литературе и является одной из наиболее разрабатываемых тем исследовательских работ³. Таким образом, определение сущности понятия сбалансированности в отношении природопользования во временном аспекте не остается постоянным (рис. 1.3).

Наибольшую проработку имеют исследования естественно-научного характера. После конференции в РИО получают развитие экономические концепции, в которых отражение социальная составляющая. Для современного этапа характерно определенное сближение естественно-научных и экономических концепций, что предполагает выработку единого

¹ Голубецкая Н. П. Сбалансированное природопользование в условиях переходной экономики : дисс. ... д-ра экон. наук. СПб., 2001. 218 с.

² Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. 2018. №3. С. 851-869.

³ Индикаторы устойчивого развития Томской области. Вып. 2 / под ред. В. М. Кресса. Томск: Печатная мануфактура, 2004. 46 с.; Горшкова Ю. О. Разработка и адаптация методических подходов и выявление индикаторов для оценки устойчивого развития Российской Федерации на примере Калужской области // Экономика природопользования. 2008. №1. С. 21-35; Парахонский Э. В., Парахонский М. Э. Формирование принципов устойчивого развития региона в переходный период. На примере Вологодской области. Вологда : Полиграфист, 2001. 431 с. Третьяков Е. А. Оценка устойчивого развития эколого-экономических систем. Динамический метод // Проблемы прогнозирования. 2014. №4. С. 143-154; Ускова Т. В. Теория и методология управления устойчивым социально-экономическим развитием региона : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Вологда, 2010. 38 с.; Третьяков Е. А., Осипова М. Ю. Оценка показателей развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2018. №2. С. 24-35.

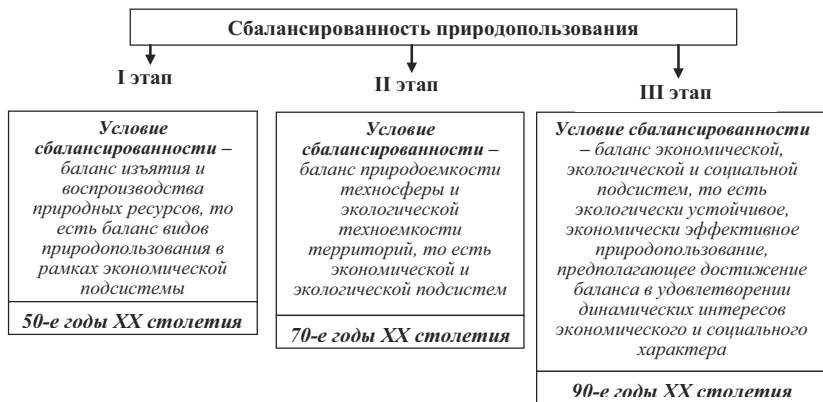


Рис. 1.3. Эволюция изменения содержания понятия сбалансированности природопользования

комплексного подхода к определению сбалансированности и позволяет надеяться на положительное решение проблемы устойчивого развития¹.

1.2. Сбалансированность природопользования и его типы

Природопользование разделяют на два типа: нерациональное (аноосферное) и рациональное (ноосферное), вместо этих терминов можно использовать обобщающий – «сбалансированное природопользование», отражающий баланс во взаимоотношениях экологии и экономики. Под нерациональным природопользованием понимается система природопользования, при которой в больших количествах и не полностью используются легкодоступные природные ресурсы, что приводит к быстрому истощению ресурсов. В этом случае производится большое количество отходов и сильно загрязняется окружающая среда². При рациональном природопользовании природные ресурсы достаточно полно используются, обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов, значительно меньше загрязняется окружающая среда. Сбалансированное природопользование определяет потребность человека в природных ресурсах, но только в рамках допустимого. Темпы потребления природных ресурсов должны как давать возможность восстанавливать качество окружающей среды в целом, так и возобновлять ресурсы либо их составляющие. При этом невозобновимые природные ресурсы должны по возможности заменяться возобновимыми.

¹ Игнатъева М. Н. Эволюция понятия сбалансированности при природопользовании // Известия вузов. Горный журнал. 2018. №6.

² Рациональное и нерациональное природопользование. <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/racionalnoe-prirodopolzovanie.html> (дата обращения 11.10.2018).

Выделяются такие типы сбалансированности, как сбалансированность во времени и пространстве, то есть сбалансированность интересов с точки зрения ныне живущих и будущих поколений и с позиции интересов населения мира, стран, территорий, внутрисистемная сбалансированность – внутри отдельных блоков природно-ресурсного потенциала (минерально-сырьевого, земельного, водного, биоресурсного), межсистемная сбалансированность – ресурсосбережение, утилизация отходов и т.д. Сбалансированность в ее экономическом значении предполагает, в частности, принцип платности пользователей природных ресурсов за загрязнения, за отчуждаемую для своей деятельности территорию и т.д.

Сбалансировать хозяйственную деятельность с сохранением природных систем возможно, приняв за основу следующие положения:

- все природные системы динамичны и антропогенное вмешательство приводит их к *дестабилизации*;

- рациональное использование возобновляемых природных ресурсов;
- натуральное возмещение ущерба природным ресурсам.

Цели и задачи сбалансированного природопользования:

- сбалансированное размещение отраслей производства;
- определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств;

- организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном использовании природного ресурса:

- исключение вредных влияний на природные ресурсы, предупреждение ее загрязнения в результате антропогенной деятельности;

- комплексность пользования природных ресурсов;

- создание здоровой среды обитания для людей и животного мира;

- ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов или привнесение в нее тех компонентов, которые необходимы в ней, но не входят в недостаток;

- искусственное восстановление природной среды.

Для решения проблемы управления сбалансированным природопользованием с переходом к стратегии устойчивого развития современная модель¹ (среди их множества) предполагает учет баланса между темпами экономического роста и темпами воспроизводства природных ресурсов в рамках ассимиляционного потенциала природы (природного комплекса). Эта синергетическая модель (учитывающая синергизм природных ресурсов и среды в рамках их завершенного экологического единства) рассматривается авторами как закон сбалансированного природопользования:

$$T=(t_1+t_2) \times a, (1.9)$$

где Т – темпы экономического роста (% прироста ВВП); t_1 – отчисления на воспроизводство природных ресурсов (% от доли прироста ВВП); t_2 – от-

¹ Кокин А. В., Батулин Л. А. Экономика природопользования в условиях устойчивого развития // Государственное и муниципальное управление // Ученые записки СКАГС. 2001. № 4.

числения на воспроизводство качества среды (% от доли прироста ВВП); a – безразмерная величина ассимиляционного потенциала, для нетронутой человеком природы $a = 1,0$, для природы, находящейся под влиянием хозяйственной деятельности человека, a меньше 1,0.

В условиях, когда ассимиляционный потенциал стремится к нулю, экономическая деятельность осуществляется в условиях трансформированной природы – искусственно поддерживаемой среды. Такое положение возможно в условиях космических полетов и освоения космических пространств, в условиях освоения мирового океана и подземных сооружений объектов хозяйственной деятельности, a в будущем и социосферы. Например, при заданных темпах экономического роста (T) в 5%, сбалансированное природопользование достигается в условиях необходимого отчисления (t_1) равному 5% средств от величины прироста ВВП на воспроизводство воспроизводимых природных ресурсов (a в случае невозможности отчисления для перехода на другие ресурсы), и 5% на воспроизводство качества среды (t_2), также от величины прироста ВВП. В этих условиях значение a будет равно 0,5 (модифицированная природа). В случае открытия нового производства в условиях ненарушенной еще природы $a = 1,0$, а затраты на воспроизводство природных ресурсов и качества среды t_1 и t_2 , соответственно, будут в два раза меньше и равны 2,5%. Другими словами, темпы экономического роста сильно зависят от состояния ассимиляционного потенциала природы (состояния окружающей среды), а величина ассимиляционного потенциала влияет на принятие решений о темпах экономического роста. Методы расчета величины ассимиляционного потенциала учитывают состояние нарушенных и ненарушенных экосистем¹. В условиях, когда значение ассимиляционного потенциала весьма мало (например, 0,1), экономика превращается в экономику ради поддержания среды обитания, поскольку огромную часть прироста ВВП необходимо будет направлять на воспроизводство природных ресурсов и качества среды, не удовлетворяя при этом возрастающих потребности населения.

Сбалансированность природопользования внутри отдельных блоков природно-ресурсного потенциала (внутрисистемная сбалансированность) – минерально-сырьевого, земельного, водного, биоресурсного, также позволяет учитывать возможности воспроизводства соответствующих ресурсов и качества среды в соответствии с принципами синергизма, связывающего необходимость воспроизводства природных ресурсов и качества природной среды в рамках оценки ассимиляционной функции (емкости) биосферы и природных комплексов. Количественная оценка ассимиляционного потенциала затруднена или невозможна из-за необходимости учета многих факторов, влияющих на его величину, и недостаточной изученности механизмов движения и преобразования вещества в биосфере (хотя имеются различные методы его оценки, но все сугубо приблизитель-

¹ Кокин А. В., Шумакова Г. Е. Муниципальные образования в условиях устойчивого развития. Оценка эколого-ресурсного потенциала // Современные проблемы управления региональной экономикой. Ростов-н/Д. : СКАГС, 2011.

ные). Этот закон, возможно, будет востребован в дальнейшем, когда научимся определять точные величины ассимиляционного потенциала.

1.3. Теоретические основы экономического и административного механизмов сбалансированного природопользования

Существуют различные виды градации природных ресурсов. По естественному состоянию их можно разделить на три большие группы (одна группа невозобновляемых ресурсов, две группы – возобновляемых):

1. Ресурсы недр, топливно-энергетические ресурсы, металлорудные, неметаллическое сырье (химическое сырье, технические руды, строительное сырье) – невозобновляемые ресурсы.

2. Земельные ресурсы, водные ресурсы, биологические ресурсы (лесные, рыбные, зверобойного промысла и морепродукты, охотничьи, дикорастущие) – возобновляемые ресурсы.

3. Энергия солнца, энергия рек, энергия ветра, геотермальные источники, сила морских приливов и отливов, энергия океанических течений – возобновляемые ресурсы.

Некоторые авторы отдельно выделяют группу экологических ресурсов, включая в нее земельные и водные ресурсы¹.

Природные ресурсы третьей группы, за исключением гидроэнергетических ресурсов, в настоящее время в хозяйственной жизни задействованы незначительно. Распределение природных ресурсов и их территориальное сочетание по отдельным регионам страны имеет значительные отличия, что обуславливает особенности их использования, восстановления и воспроизводства, обеспечивающих различный уровень их сбалансированности. Общая закономерность состоит в повышении большей обеспеченности ими по мере удаления от центра страны, особенно на восток и север, что обуславливает сырьевую специализацию периферийных районов.

В условиях развития рыночных отношений экономический механизм природопользования, помимо экономико-финансовых мер на основе создания систем торговли, перепродажи права на использование природных ресурсов и загрязнение окружающей природной среды, посредством соответствующих банков, бирж, экологических фирм предполагает государственные меры его регулирования.

Одна из форм разового платежа за природопользование (рис. 1.4) – это **лицензия**, которая является разрешением на рациональное природопользование с указанием видов, объемов, лимитов хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов и экологически допустимых требований их использования.

Лицензия объединяет лимиты в систему экологических ограничений и одновременно является основанием для заключения договора. Предоставляется на комплексное природопользование, выброс, сброс веществ,

¹ Лукьянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити-Дана, 2007. С. 86-93.

на размещение отходов, на изъятие отдельных природных ресурсов и другие цели природопользования.



Рис. 1.4. Модель платежей за природопользование

Лимит – это форма ограничений природопользования, включая экологические ограничения (предельные нормативы) по территориям с указанием:

- объема предельного использования (изъятия) природных ресурсов;
- выбросов, сбросов, стоков загрязняющих веществ;
- размещение отходов.

Экологические фонды – это один из способов формирования внебюджетных федеральных, региональных, местных средств, используемых по целевому назначению. Источник экологических фондов представляют собой платежи за загрязнение и использование природных ресурсов, денежные средства из которых являются составляющими инвестиционных программ природопользования (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Инвестиционные программы природопользования

В экономике, базирующейся на государственной собственности на средства производства и природные ресурсы, поступающие предприятию производственные фонды в ходе их централизованного распределения имеют цену, данный ресурс представляется предприятию платным, то есть влияющим на уровень его экономических показателей, тогда как природные ресурсы, используемые предприятием в качестве средств производства (земля, вода, полезные ископаемые и т.д.), выступают как не имеющие цены. Рынок производственных природных ресурсов отсутствует. В подобных условиях цена, например, производственных фондов, становится всего лишь расчетной категорией, лишается рыночного содержания, выполняет только функцию платежа, учета произведенных затрат, то есть, не реализует действительного принципа платности.

Инвестиции программы природопользования: 1 – дотации, субсидии, субвенции, 2 – целевое финансирование, 3 – льготный кредит, 4 – средства на превентивные природоохранные мероприятия, 5 – подоходный налог, 6 – налог на прибыль, 7 – налог на землю, 8 – налог на добавленную стоимость; 9 – налог на имущество предприятий, 10 – платежи за землепользование, отчисления на воспроизводство природных ресурсов (ставки возмещения), 11 – освобождение от НДС НИОКР природоохранного назначения.

Переход к платному природопользованию – это узаконивание рынка природных ресурсов, то есть купли и продажи, аренды, залога, дарения, наследования.

В США в соответствии с порядком учета уровня загрязнения оценивается как загрязнитель не отдельная единица, а все предприятия в целом. Их совокупное влияние на природную среду определяет пределы допустимых параметров выбросов и загрязнений в рамках целых территорий. Норма (квоты) выброса загрязняющих веществ устанавливаются на всех вместе. Для отдельных предприятий объемы выброса веществ регулируются самими предприятиями. Но если они выше допустимых, то могут применяться разные меры воздействия. Например, путем покупки права на выбросы (загрязнения).

Упорядочивание поступлений платы за загрязнение возможно путем лицензирования загрязнений. Предприятие заранее в природоохранные органы заявляет будущую ситуацию и приобретает лицензию, дающую право на загрязнения в указанных объемах. Если они окажутся меньшими, то можно потребовать возврат части внесенной платы или продать право на выбросы другому предприятию. Напротив, превышение выброса по загрязнению влечет за собой весьма ощутимые штрафы.

Необходимо введение понятия экономической сбалансированности природопользования, отражающего совокупность необходимого и достаточного развития общества в рамках воспроизводимости природных ресурсов на уровне потребностей, обеспечивающих социально-экономический рост.

Под сбалансированным природопользованием понимается механизм адекватного реагирования со стороны хозяйственной деятельности чело-

века на изменение природной среды в рамках ее возобновляемости (экологической и ресурсной составляющих).

Если экологическое качество представляет собой способность природной среды восстанавливать свое качество за счет естественного круговорота вещества в биосфере, то замена исчерпаемых невозобновляемых ресурсов другими и есть вариант устойчивого сосуществования хозяйственной деятельности человека и природы в рамках коэволюции.

Показатель управляемости природной средой в общем виде (Y) есть отношение темпов изъятия природных ресурсов ($T_{ипр}$) к темпам восстановления их в биосфере ($T_{впр}$) и искусственного восстановления качества окружающей среды ($T_{иср}$):

$$Y = \frac{T_{ипр}}{T_{впр}} + T_{иср}, \quad (1.10)$$

$$C_y = \frac{C_{T_{ипр}}}{C_{T_{впр}}} + C_{T_{иср}}, \quad (1.11)$$

где $C_{T_{ипр}}$ – стоимость на изъятия, $C_{T_{впр}}$ – стоимость естественного воспроизводства, а $C_{T_{иср}}$ – стоимость искусственного воспроизводства. При равенстве затрат $C_{T_{ипр}}$ и $C_{T_{впр}}$, $C_y = 1 + C_{T_{иср}}$, а $C_{T_{иср}} = C_y - 1$.

Физический смысл этого соотношения заключается в том, что предельные затраты на управляемость природопользованием всегда должны быть выше затрат на окружающую среду.

Выгодность сбалансированного природопользования реализуется, прежде всего, через экономический эффект путем снижения издержек за счет экономии природных ресурсов и компонентов. Это – рециркуляция и утилизация, продажа побочных продуктов, ликвидация отходов, снижение платежей за штрафы, санкции и т.д., льготные кредиты, экологические фонды.

Стратегические выгоды сбалансированного природопользования проявляются, в первую очередь, через формирование имиджа экологически безопасного и ресурсосберегающего производства. Это дает рост производительности труда, вовлечение персонала в борьбу за сохранение окружающей среды, творчество, равные отношения с органами власти и контролирующими природоохранными службами, выход на иностранные рынки, выполнение экологических требований без лишнего напряжения.

2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Экономическое регулирование природопользования как составной элемент государственного регулирования природопользования

Природопользование представляет собой процесс эксплуатации природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и духовных потребностей общества. Государственное регулирование природопользования должно способствовать нивелированию экстерналий и эффективному распределению как исчерпаемых, так и неисчерпаемых природных ресурсов. Для преодоления провалов рынка и ликвидации проблем в сфере природопользования выделяют в общем виде три типа государственного регулирования. Первый тип – ограничивающий («догоняющий»), направленный на ликвидацию негативных экологических последствий, но слабо влияющий на темпы и масштабы развития, – данный тип природопользования формируется в России. Второй тип – жесткий («подавляющий»), включающий жесткую налоговую, кредитную, штрафную политику, практически подавляет развитие определенных отраслей и комплексов в области расширения их природного базиса, способствуя экономии использования природных ресурсов. Характерен для ряда природоэксплуатирующих комплексов и западных странах. Третий тип («стимулирующий») благоприятствует развитию экологоориентированных и природоохранных производств и видов деятельности, способствует увеличению производства на базе новых технологий, улучшая использование и охрану природных ресурсов. Любой тип государственного регулирования природопользования осуществляется путем реализации экономического, правового и организационного механизмов. Систему государственного регулирования природопользования, опираясь на работы О. С. Шимовой, Н. К. Соколовского и А. П. Гарнова и О. В. Краснобаевой¹, можно представить схематически (рис. 2.1).

Организационный механизм регулирования природопользования можно представить в двух срезах: Во-первых, с точки зрения органов исполнительной власти, осуществляющих управление в области охраны окружающей среды и природопользования (рис. 2.2). Во-вторых – с точки зрения функций, выполняемых этими органами в рамках регулирования процесса природопользования. При таком восприятии организационного механизма можно говорить об организации НИОКР и подготовке специалистов в области экологического менеджмента, экологического права, экономики природопользования и др, о мониторинге, учете, контроле и информационном обеспечении; об экологической экспертизе и аудите; организации

¹ Шимова О. С., Соколовский Н. К. Экономика природопользования: учеб. пособие; 2-е изд., испр. М.: НИЦ Инфра-М, 2014. 272 с.; Гарнов А. П., Краснобаева О.В. Общие вопросы эффективного природопользования. М.: Инфра-М, 2016. 254 с.

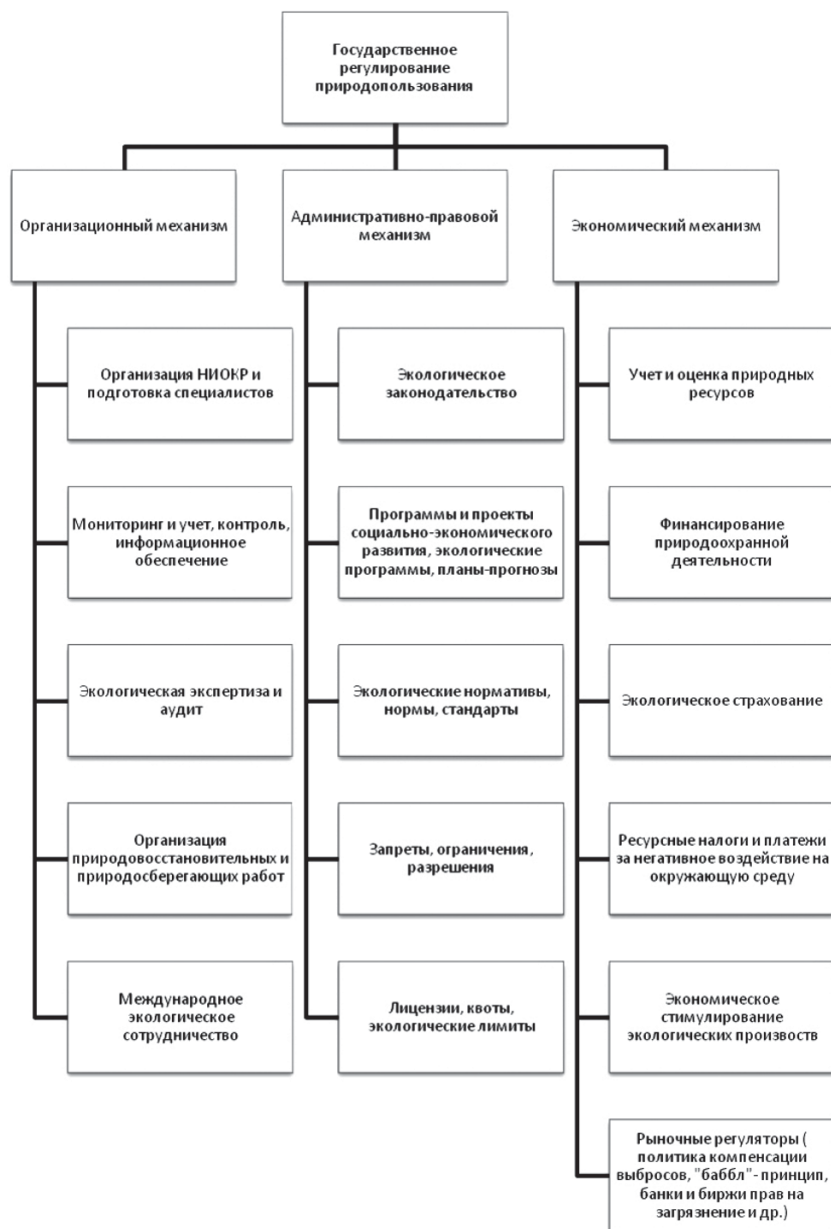


Рис. 2.1. Система регулирования природопользования в РФ

Органы исполнительной власти, осуществляющие управление в области природопользования

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России)	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)	Правительство Российской Федерации	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)	Президент Российской Федерации	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)
Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы); Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз); Федеральное агентство по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор); Федеральная служба по рыболовству (Росрыболовство)	Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор); Федеральное агентство по рыболовству (Росрыболовство)	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор); Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр); Федеральное агентство по управлению государственным имуществом (Росимущество)	Федеральная служба безопасности Российской Федерации (ФСБ России); Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование)

Рис. 2.2. Организационный механизм регулирования природопользования

определенных видов природовосстановительных и природосберегающих работ; а также о международном экологическом сотрудничестве.

Правовой механизм регулирования природопользования, как отмечается в учебнике под редакцией С. А. Боголюбова¹, основывается на нормах природоохранного права, природоресурсного права и экологизированных нормах других отраслей права. В числе природоохранных федеральных законов можно выделить следующие: «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об экологической экспертизе», «Об особо охраняемых природных территориях», «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах»http://alexeyborisov.ru/book/56/2.3/_ftn2, Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», Федеральный закон от 02.05.1997 № 76-ФЗ «Об уничтожении химического оружия», Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения». К числу природоресурсных федеральных законов относятся: Земельный кодекс РФ; Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ, Лесной кодекс РФ, Закон Российской Федерации «О недрах», Федеральный закон «О животном мире», Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», Федеральный закон от 17.12.1998 № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

Среди экологизированных норм других отраслей права можно выделить: экологизированные нормы КоАП РФ (в главе 8 КоАП РФ предусматривается ответственность за правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования), экологизированные нормы УК РФ (главой 26 предусматривается уголовная ответственность за экологические преступления), а также некоторые указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные правовые акты, издающиеся федеральными органами исполнительной власти в виде постановлений, приказов, распоряжений, правил, инструкций и положений, некоторые ведомственные нормативные правовые акты, в частности приказы Министерства природных ресурсов и экологии.

Конституция РФ устанавливает, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории (п. 1 ст. 9). Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности (п. 2 ст. 9). При этом владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляются их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц (ст. 36). Декларируя в ст. 2, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью, Конституция устанавливает, что

¹ Экологическое право: учебник / под ред. С. А. Боголюбова. М., 2010. С. 13.

каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением (ст. 42). Одновременно признанием субъективных экологических прав Конституция возлагает на каждого обязанность сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам (ст. 58).

Проблемы правового регулирования природопользования до сих пор остаются открытыми, что, в частности, подтвердил в своем Послании к Федеральному собранию Президент РФ В. В. Путин: «У нас сложилась парадоксальная ситуация – фактически отсутствуют правовые механизмы, которые позволяют компенсировать экологический вред от хозяйственной деятельности, у Российского государства явно не хватает правовых механизмов, чтобы наказывать нарушителей, которые варварски обращаются с природой, во многом поэтому мы сталкиваемся с хроническим дефицитом средств на экологические программы. Иллюзия некоторых хозяйственных руководителей состоит в том, что можно, эксплуатируя природу, добиться сверхприбылей и конкурентных преимуществ. На самом деле для страны это только проигрыш»¹. Административно-правовые методы регулирования заключаются в установлении различного рода предписаний, разрешений, дозволений, запретов, принуждений к соответствующему поведению и исполнению. Эти методы включают экологическое нормирование (установление норм допустимых выбросов, загрязняющих окружающую среду), экологическую экспертизу, сертификацию, лицензирование определенных видов деятельности и стандартизацию.

Экономический механизм регулирования эколого-правовых отношений предполагает использование стоимостных рычагов, побуждающих все хозяйственные звенья к реализации государственной экологической политики. К таким рычагам относятся налоги за использование природных ресурсов и платежи за загрязнение окружающей среды (экологический налог), компенсационные выплаты за изъятие природного ресурса из целевого использования или ухудшение его качества в результате производственной деятельности, штрафы за нарушение экологических стандартов и лимитов природопользования, а также система налоговых льгот, льготное кредитование и субсидирование и др. Посредством экономического механизма в экологической сфере реализуются меры поощрительного, принудительного (запретительного) и компенсационного порядка (рис. 2.3).

В общем виде *экономический механизм* регулирования природопользования – «это совокупность поощрительных, принудительных и компенсационных мер, воздействующих на поведение людей в сфере производства товарной продукции, и способы создать материальную заинтересованность товаропроизводителей и иных участников процесса материального

¹ Прив. по: Толиков В. Н., Смолина Е. Э. Экономика экологии // Вестник Тамбовского университета. 2008. № 2. С. 34. (Гуманитарные науки)



Рис. 2.3. Инструменты экономического механизма регулирования природопользования

производства в соблюдении экологических требований»¹. На сегодняшний день существует ряд коррелирующих между собой возможностей согласования механизмов регулирования природопользования с различной степенью возможной унификации применения (табл. 2.1).

Обобщая исследования², можно привести обзор применяемых экономических методов в регулировании природопользования ряда зарубежных стран (табл. 2.2).

Основываясь на данных таблиц 2.1 и 2.2, а также исследовании, проведенном А. П. Гарновым и О. В. Краснобаевой, можно сделать вывод, что в 15 проанализированных странах применяется порядка 130 разных

¹ Гарнов А. П., Краснобаева О.В. Общие вопросы эффективного природопользования. М.: Инфра-М, 2016. 254 с.

² Шимова О. С., Соколовский Н. К. Экономика природопользования: учеб. пособие; 2-е изд., испр. М.: НИЦ Инфра-М, 2014. – 272 с. С 173; Гарнов А. П., Краснобаева О.В. Общие вопросы эффективного природопользования. – М.: Инфра-М, 2016. 254 с. С. 89.

Таблица 2.1

Методы государственного регулирования природопользования

№	Название метода	Применение в мировой практике	1. Нефискальные методы	
			Содержание метода	Недостатки метода
1.1	Внедрение обязательных природоохранных экологических регламентаций и ограничений хозяйственной деятельности	Широкое распространение метода в мировой практике	Вводителся на различные виды загрязнения окружающей среды, режим использования территории, объем и процессы производства, применение в производстве вредных сырья и материалов	Нечеткость воздействия, сложность контроля за соблюдением допустимого уровня воздействия на окружающую среду, субъективизм при принятии решений соответствующими структурами
1.2	Своевременное изменение правовых условий с учетом экологического фактора	США, ФРГ, Нидерланды	Имеет универсальный характер для государственного регулирования деятельности всех природопользователей	Для эффективного применения необходимы специальные подзаконные акты. Существуют определенные трудности в выработке единого экосистемного подхода при законоотворческой деятельности.
1.3	Непринудительное побуждение природопользователей к природоохранным мероприятиям	ФРГ, Франция, Великобритания	Оказывает влияние на положение природопользователей на рынке за счет нефинансовой государственной поддержки в природосберегающих мероприятиях (информированность производителей и потребителей об экологической опасности, присвоение экологических товарных знаков и т.п.). Увеличивает роль общественности в решении экологических проблем и служит препятствием монополизации власти и развитию коррупции.	Сложность организации, неполнота прав государства по принятию мер к нарушителям достигнутых соглашений, невысокий природоохранный эффект

Продолжение табл. 2.1

№	Название метода	Применение в мировой практике	Содержание метода	Недостатки метода
1.4	Введение системы преимуществ, предоставляемых, использующим природосберегающие технологии	США, Западная Европа	Повышение потребительских свойств природоресурсов, придание природоохранному аспекту хозяйственной деятельности экономической выгоды и изменение приоритетов при принятии хозяйственных решений. Результат — деятельность по охране природы становится выгодной.	Возможность подкупа отдельных социальных групп и манипулирования общественным мнением в политических или конкурентных целях.
1.5	Территориальное планирование заповедников	Широкое распространение метода в мировой практике	Устанавливает пределы необходимой государственной защиты окружающей среды, позволяет согласовывать интересы населения и предприятий. Метод целесообразно использовать в ситуации стабильного экономического развития.	Метод неэффективен при регулировании внешнего рынка.
2. Фискальные методы				
2.1	Лицензирование (сертификация) природопользователей	Широкое распространение метода в мировой практике	Продажа лицензий на различные виды воздействия на окружающую природную среду и природопользование. Преимуществами метода: – фиксирование максимальной нагрузки в соответствии с экологическими возможностями территории; – возможности определенного регулирования рынка; – относительная простота; – наличие у производителя выбора в снижении эмиссии или в покупке лицензий; – возможности ужесточения экологических стандартов путем покупки лицензий.	Нравственные аспекты – продажа права загрязнять природу «с молотка». Высокие затраты по контролю. Высокие издержки предпринимателей, не участвующих в первоначальной распродаже лицензий; не учитываются интересы малого и среднего бизнеса.

Продолжение табл. 2.1

№	Название метода	Применение в мировой практике	Содержание метода	Недостатки метода
2.2	Налоги за загрязнение окружающей среды	Широкое распространение метода в мировой практике	Гибкая налоговая политика стимулирует природоохранный деятельность	Сложность в определении последствий выбираемой налоговой политики
<i>3. Методы, основанные на государственных инвестициях</i>				
3.1	Природоохранные целевые инвестиции	Применяются во всем мире, так как позволяют финансировать крупные природоохранные объекты, имеющие важное значение, когда привлечение средств из других источников невозможно	Долгосрочные вложения средств для улучшения состояния окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации важных природоохранных объектов	Финансирование охраны природы возлагается на налогоплательщиков, в результате чего нарушается принцип «загрязнитель платит»: интерес природопользователей к снижению вредного воздействия падает
3.2	Экологоориентированная государственная политика	Широкое распространение метода в мировой практике	Реализация мероприятий по увеличению объемов работ по охране природы, которые финансируются за счет средств государства. Специальные программы по сохранению существующих и созданию новых рабочих мест. Сокращается безработица, и решаются экологические проблемы	Сложность выбора объемов работ. Требуются значительные государственные средства

Окончание табл. 2.1

№	Название метода	Применение в мировой практике	Содержание метода	Недостатки метода
3.3	Непосредственное стимулирование экологоориентированной частной хозяйственной инициативы	Широкое распространение метода в мировой практике	Финансовые компенсации дополнительных затрат при изготовлении и использовании в процессе производства экологически чистых продуктов и технологий	Увеличение бюрократического аппарата и опасность коррупции
3.4	Государственная поддержка экологических направлений НИОКР	Широкое распространение метода в мировой практике	Финансирование научных исследований в области природопользования, защиты природной среды, изучения территорий и др.	Возникают проблемы в определении последствий, осуществляемых НИОКР
3.5	Государственное финансирование учреждений природопользования и охраны окружающей среды	Широкое распространение метода в мировой практике	Государственное финансирование структур, связанных с деятельностью природопользователей и охраной окружающей среды.	Присутствует угроза превращения государственных природоохранных структур в отрасль хозяйства с узководственными интересами

Таблица 2.2

**Применяемые методы экономического механизма регулирования
природопользования в ряде стран**

Страна	Ресурсные пла- тежи	Плата за загряз- нение				Экологический налог в ценах на продукцию	Экологическое страхование	Дифференци- ация налога на прибыль	Субсидии*	Рыночные ин- струменты**
		воздух	вода	отходы	шум					
Австрия	+		+	+	+		+			
Бельгия	+			+			+			
Велико-бри- тания	+				+	+		+		
ФРГ	+	+	+		+	+		+	+	+
Дания	+					+	+	+		
Италия	+		+			+				
Канада	+								+	
Нидерланды	+		+	+	+	+	+	+	+	
Норвегия	+					+	+	+		
США	+			+	+		+		+	+
Финляндия	+					+		+	+	
Франция	+	+	+		+	+			+	
Швеция	+					+	+	+	+	
Швейцария	+				+					
Россия	+	+	+	+			+		+	

* Гранты, налоговые льготы, ссуды и т.д.

** Политика компенсаций, баббл-принцип, торговля правами на выбросы

экономических инструментов (в среднем по десять нормативов на одну страну), из которых свыше половины составляют платежи, около 25% – субсидии, остальное приходится на долю прочих экономических стимулов (рис. 2.4).

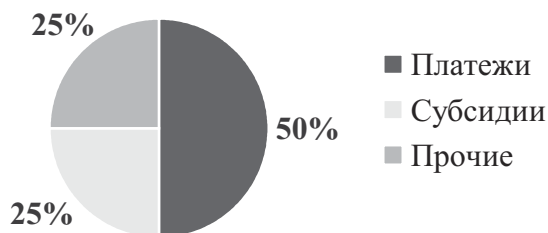


Рис. 2.4. Применение экономических инструментов в сфере природопользования в мире, %

В целом же сочетания экономических методов, используемые в разных странах, весьма отличаются друг от друга, что обусловлено как спецификой самой страны в общем культурно-традиционном виде, так и спецификой доминирующих отраслей промышленного производства.

2.2 Методологические основы экономического регулирования в отношении твердых полезных ископаемых

Специфика условий сбалансированности недропользования как элемента сбалансированного природопользования. Согласно уже проведенным исследованиям в первый год работы над НИР, было установлено, что сбалансированное природопользование это природопользование, направленное на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, при котором использование природной среды для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества осуществляется в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических) в конкретном регионе и их использования в соответствии со стратегическими и тактическими задачами межрегионального развития и геополитики, программами управления региональным социально-экономическим развитием, ориентированным на оценку ресурсной обеспеченности, социальной стабильности, экономического роста и экологической безопасности в регионе в целях достижения устойчивого развития (формула 2.1).

$$П_{сб} \text{ достигается, когда } \sum_{i=1}^N P_i = \sum_{a=1}^M Экон_a = \sum_{b=1}^L C_b = \sum_{d=1}^G Экол_d, (2.1)$$

где $П_{сб}$ – сбалансированное природопользование; P_i – ресурсный фактор развития ($i = 1 \dots N$); $Экон_a$ – экономический фактор развития ($a = 1 \dots M$); C_b – социальный фактор развития ($b=1\dots L$); $Экол_d$ – экологический фактор развития ($d = 1 \dots G$).

При этом все факторы имеют непосредственную связь с использованием обществом природных ресурсов и их восстановлением как самой природой, так и человеком. Сбалансированность достигается в момент, когда темпы роста природного и антропогенного восстановления природной среды при минимальных требованиях равны, а лучше – превышают в разумных размерах темпы роста использования природных ресурсов территории (формула 2.2).

$$П_{сб} \text{ достигается при условии: } \sum_{r=1}^H И_r \leq \sum_{r=1}^H Вп_r + \sum_{r=1}^H Во_r, (2.2)$$

где $И_r$ – темпы использования r -го вида природного ресурса; $Вп_r$ – темпы природного восстановления ресурсов (ассимиляционный потенциал); $Во_r$ – темпы восстановления природной среды обществом; r – вид природного ресурса ($r = 1 \dots H$).

Если в отношении возобновимых ресурсов формула достижения сбалансированности верна как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективах, то в отношении невозобновимых ресурсов в краткосрочной / сред-

несрочной перспективах в правой части неравенства логичнее исключить темпы природного восстановления ресурсов (ассимиляционный потенциал). Это объясняется периодом восстановления ресурсов недр самой природой, насчитывающем сотни, а то и миллионы лет. Таким образом, для невозобновимых ресурсов (топливно-энергетические ресурсы (нефть, газ, уголь) и минерально-сырьевые ресурсы (твердые полезные ископаемые)) формула достижения сбалансированности будет выглядеть следующим образом (формула 2.3):

$$\Pi_{сб} \text{ достигается при условии: } \sum_{r=1}^H I_r \leq \sum_{r=1}^H Vo_r, \quad (2.3)$$

где I_r – темпы использования r -го вида природного ресурса; Vo_r – темпы восстановления природной среды обществом; r – вид природного ресурса ($r = 1 \dots H$).

Рассматривая условие достижения сбалансированности недропользования через призму процессного подхода, можно сделать вывод, что недропользование будет сбалансированным только при координации процессов недропользования и воспроизводства ресурсов недр (рис. 2.5).

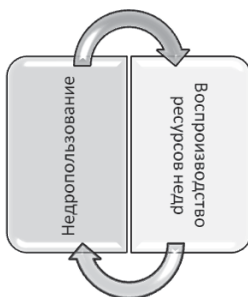


Рис. 2.5. Условие достижения сбалансированности недропользования

Теоретические основы воспроизводства МСБ. Минеральные ресурсы и их воспроизводство. Несмотря на то, что понятие воспроизводства обрело экономическую сущность благодаря физиократам, процесс воспроизводства, рассматривавшийся, прежде всего, как движение стоимости ценности, длительное время не связывался в экономической науке с природными ресурсами. Первоначально такой фактор производства, как капитал, рассматривался преимущественно как накопленный труд, и, таким образом, природа оставалась за рамками исследования. Правда, экономисты учитывали использование земли, но только в связи с образованием земельной ренты. В теории земельной ренты Д. Рикардо обратил внимание на ограниченность «хороших земель», но вопрос об ограниченности земли вообще еще не возникал. Мальтус выдвинул проблему ограниченности пищевых ресурсов для растущего народонаселения, его позиция заключалась в том, что природные ресурсы выступают экзогенным фактором, определяющим динамику демографических процессов. В дальнейшем проблема

ограниченности ресурсов в экономической науке не рассматривалась до-
вольно длительное время.

К концу XIX в. колониальная политика исчерпала потенциал захвата незанятых земель на нашей планете. Мир впервые оказался уже поделен-
ным, так что впереди ожидалось только «перераспределение», то есть пере-
ход от одного «владельца» к другому. Различные экономические системы,
сложившиеся позднее в мировом хозяйстве, постепенно оказались перед
проблемой ограниченности ресурсов уже непосредственно в производстве,
хотя первые факты указанной тенденции можно обнаружить еще в кон-
це XVI в., когда в Англии, например, в 1584 г. издали указ, направленный
на сохранение леса от истребления «по причине страшного множества же-
лезных заводов». Кроме того, крупное производство нуждается в планиро-
вании развития, которое, например, в Советском Союзе и других социали-
стических странах осуществлялось для всей национальной экономики, а в
капиталистических странах – для корпораций или в программах и инди-
кативных планах для экономики в целом. Понятно, что для составления
таких планов необходима информация о размерах имеющихся запасов
разного рода сырья, топлива и других видов ресурсов. Знания о располага-
емом количестве и качестве природного сырья чрезвычайно значимы, они
помогают выбрать оптимальную модель развития экономической системы
и устанавливают социально-экономическую значимость конкретного вида
природного сырья.

О принципиальной возможности воспроизводства минеральных ресур-
сов до сих пор существуют различные точки зрения. Будучи одной из со-
ставляющих экономических ресурсов, минеральные ресурсы участвуют
в процессе отраслевого, национального и мирового общественного воспро-
изводства. Однако при отраслевом рассмотрении этот процесс приобретает
специфические черты. Особенностью минеральных ресурсов является
противоречивое единство, с одной стороны, ограниченности, исчерпаемо-
сти запасов и ресурсов конкретных единиц минерального сырья, с другой
стороны – практически постоянного количественного увеличения мировой
минерально-сырьевой базы; с одной стороны, единица первичного ресур-
са невозобновляема и может быть потреблена только один раз¹, с другой –
постоянное увеличение запасов и прогнозных ресурсов при возрастающих
потребностях; с одной стороны – постоянное выбытие конкретных объек-
тов недропользования из хозяйственного обращения, с другой – постоян-
ное количественное пополнение минерально-сырьевой базы.

Единица первичного минерального ресурса невоспроизводима по сво-
ей сути, однако количественное значение ее агломераций пополняемо
за счет открытий новых месторождений и переоценки уже известных.
Таким образом, говоря о воспроизводстве минеральных ресурсов, будем
иметь в виду воспроизводство минерально-сырьевой базы, потенциала
или комплекса, то есть объектов ранга предприятия, территории, района,
региона, страны, мира, другими словами – совокупностей минеральных

¹ За исключением эффектов рециклируемости ресурсов.

ресурсов. Схема воспроизводства минерально-сырьевой базы, в общей теории воспроизводства представлена на рисунке 2.6.

Обратимся к общему виду производственного процесса канонического материального производства. Разве там единица первичного сырья воспроизводится многократно? Разве цепочка преобразований первичного сырья не завершается там конечным потреблением? Конечно же, речь идет о производстве и воспроизводстве только определенных параметров продукта, отражающих его сущность как предмета труда и практическую ценность. Таким образом, минеральные ресурсы воспроизводимы, но при этом воспроизводятся только их «экономическая сущность», определяемая набором потребительских свойств. Для минеральных ресурсов – это экономически обоснованные параметры по содержанию полезных компонентов, вредных примесей и т. п. Рассуждения о воспроизводстве невозобновляемых ресурсов имеют смысл при условии, что речь идет о производстве и воспроизводстве только определенных параметров этих ресурсов, отражающих их сущность как предмета труда и практическую ценность.



Рис. 2.6. Воспроизводства минерально-сырьевой базы, в общей теории воспроизводства

Сущность и специфика воспроизводства МСБ. Воспроизводство МСБ – часть общего мирового и национального процесса воспроизводства. Вместе с тем это относительно самостоятельная проблема, обладающая существенными особенностями и закономерностями. С позиции трудовой теории ценности сущность воспроизводства МСБ состоит из неразрывного единства в этом процессе живого и овеществленного труда с веществом

природы – минеральными ресурсами, являющимися в изначальной форме лишь одной из предпосылок производства¹. Потребительские ценности и ценности, создаваемые в процессе воспроизводства МСБ, представляют собой соединение вещества природы и труда. С. Я. Каганович дает такое определение воспроизводства МСБ – это «обобщающая экономическая категория, означающая процесс возобновляемости ее материально-вещественного содержания и социально-экономической формы в результате целенаправленной деятельности»². На взгляд автора, это определение имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, оно не совсем корректно для описания процесса, протекающего с невозобновляемыми по определению ресурсами, использовать термин «возобновляемость». В этой связи более правильной является точка зрения А. С. Астахова о том, что геологические ресурсы полезных ископаемых физически не воспроизводимы, вместе с тем выявленная их часть пополняема за счет новых открытий³. Во-вторых, как было показано ранее, воспроизводство может осуществляться не только в результате целенаправленной деятельности, но и под влиянием внешних условий, стихийного (спонтанного) процесса.

Категория воспроизводства МСБ конкретизируется в понятиях глобального, отраслевого и регионального воспроизводства. Глобальное воспроизводство следует понимать, как воспроизводство МСБ в мировом масштабе. Понятие отраслевого воспроизводства относится к отдельным видам и разновидностям минерального сырья в мировом или национальном масштабе. Понятие регионального воспроизводства можно использовать и применительно к отдельному виду минерального сырья или совокупности взаимосвязанных видов в более узких территориальных рамках (республика, территориально-производственный комплекс, провинция, бассейн и др.)⁴. Так, применительно к территориально-производственному комплексу минерально-сырьевой специализации правомерно оценивать динамику воспроизводства взаимосвязанных видов минерального сырья.

Простое воспроизводство минеральных ресурсов на уровне предприятия реализуется в постоянном обеспечении проектных уровней добычи за счет своевременной и надлежащей подготовки эксплуатационных запасов. Создание новых минерально-сырьевых баз, открытие новых месторождений полезных ископаемых, существенное приращение запасов за счет переоценки или доразведки флангов уже известных месторождений – это суть расширенного воспроизводства МСБ. Его результатом является превышение поставленных на баланс запасов над запасами, погашенными за тот же период времени. Теоретически особенностью процесса воспроизводства МСБ является ухудшение и усложнение естественных

¹ Каганович С. Я. Воспроизводство минерально-сырьевой базы. М.: Недра, 1991. 203 с.

² Каганович С. Я. Указ. соч.

³ Астахов А. С. Экономика разведки, добычи и переработки полезных ископаемых. Геоэкономика. М.: Недра, 1991. 316 с.

⁴ Каганович С. Я. Воспроизводство минерально-сырьевой базы. М.: Недра, 1991. 203 с.

условий его реализации. Однако существует возможность обнаружения месторождений более высокого качества, чем обрабатываемые. Специфический характер воспроизводства выражается также в территориальных сдвигах, приводящих к изменению и ухудшению местоположения новых разведываемых и эксплуатируемых месторождений. Воспроизводственный процесс МСБ характеризуется резкими индивидуальными различиями основных геолого-экономических и горно-экономических параметров разведываемых и эксплуатируемых месторождений.

Минеральные ресурсы являются частью производственного капитала, входят в состав так называемого природного капитала¹, в связи с чем воспроизводство МСБ отражает накопление капитала в процессе движения его ценности, возрастающей при переходе минеральных ресурсов из низких категорий изученности в более высокие, а также при извлечении и первичном переделе. В соответствии с трудовой теорией ценности, на этом этапе происходит создание новой прибавочной ценности, а по теории полезности – возрастает полезность предмета труда.

Воспроизводство МСБ, как и всякое экономическое воспроизводство, – непрерывно возобновляющийся циклический процесс, проходящий четыре стадии: производство, распределение, обмен и потребление. Наиболее полно анализ стадий воспроизводства МСБ отражен в работе С. А. Кагановича². Относительная самостоятельность стадий определяет различия в уровнях их развития и возникновение диспропорций и противоречий.

Производственной стадии свойственна резкая дифференциация природно-экономических условий разведки, освоения и эксплуатации месторождений и связанные с этим различия в естественной производительности труда. Производственная стадия технологически начинается с геологического обоснования открытия месторождений, их последующего поиска и разведки, исходя из накопленного геологического задела в виде геологической изученности территории страны, разведанности месторождений и оценки рудопроявлений и перспективных районов. За абстрактным понятием производственной стадии скрывается реальность множества индивидуальных процессов постепенного погашения запасов эксплуатируемых месторождений и освоения новых месторождений или участков с другими природными и экономическими характеристиками. В целом, этой стадии присущи сравнительно высокая капиталоемкость, воспроизводственная неопределенность, обусловленная особенностями поиска и разведки месторождений, и др. Главная особенность этой стадии – фактическое существование всех возможных объектов труда (исключение составляют техногенные объекты и часть месторождений минеральных ресурсов, относимых к возобновляемым, например, месторождения железомарганцевых конкреций). В земной коре уже находятся все потенциальные объекты недропользования. Таким образом, стадия производства в геологической и отчасти горной отраслях сводится к процессу преобразования (совершен-

¹ Ильин А. Сущность и функции доходов // Человек и труд. 2005. № 2. С. 58-60.

² Каганович С. Я. Воспроизводство минерально-сырьевой базы. М.: Недра, 1991. 203 с.

ствования) представления о природных сочетаниях химических элементов как возможном сырье для материального производства.

Это преобразование знаний осуществляется различными путями. При этом экономические критерии традиционно выступают в качестве системообразующих факторов, а происходящие процессы гуманизации экономики усиливают значение социальных и экологических факторов. Отсутствие сырья, желание сохранить и приумножить существующие блага и поиск дополнительных выгод толкают на «создание» новых предметов труда по следующим направлениям: освоение новых пространств (новые территории, новые глубины, новые условия), создание новых, более совершенных технологий для уже известных природных сочетаний химических элементов (геолого-промышленных типов), познание новых природных сочетаний химических элементов (геолого-промышленных типов). При этом наблюдается тенденция предпочтения «более технологичных» крупных объектов с бедным, но устойчивым содержанием полезного компонента над богатыми по содержанию, но мелкими по объемам объектами.

Воспроизводство МСБ осуществляется посредством развития минерально-сырьевого потенциала (МСП), которое, в свою очередь, представляет собой не столько некий процесс физического воздействия на предполагаемое скопление полезных компонентов в недрах, сколько процесс формирования четкого представления о ценности содержащихся природных сочетаний химических элементов. Соответственно, на производственной стадии воспроизводство МСБ может осуществляться за счет:

- 1) выявления перспективных участков на новых, слабо изученных территориях, доразведки существующих объектов на новых глубинах, а также в результате переоценки и вовлечения ранее нерентабельных объектов;
- 2) новых методов поиска и разведки, принципиально новых технологий в обогащении и добыче, внедрения уже известных технологий в результате изменения экономической среды;
- 3) обоснования новых геолого-промышленных типов (ГПТ) и выявления нетрадиционных для исследуемой территории ГПТ.

Кроме того, весьма специфична роль государства на производственной стадии. При геологическом изучении (воспроизводстве МСБ) государство выступает, с одной стороны, как собственник-инвестор, с другой – как покупатель конкретных исследований и их результатов. Особенно существенно качество государственного участия сказывается на ранних этапах производственной стадии. Стадии производства присуща определенная последовательность мероприятий, имеющих установленную продолжительность по времени, что позволяет выделить четкие временные интервалы воспроизводства МСБ от начала и до защиты запасов в Государственной комиссии по запасам (ГКЗ). Таким образом, в рассматриваемом процессе существует четкий минимальный временной интервал производства запасов полезных ископаемых, быстрее которого осуществить процесс количественного воссоздания материально-вещественного содержания МСБ не-

возможно. В этом плане уместна поговорка «Даже девять женщин не способны родить ребенка за один месяц».

Стадии распределения и обмена образуют стадию обращения. Стадия распределения включает процессы по распределению трудовых и финансовых ресурсов. Отраслевые, технологические, региональные и индивидуальные особенности разнообразных минерально-сырьевых объектов определяют специфику этой стадии. Одними из наиболее существенных аспектов, характеризующих эту стадию, являются особенности, связанные с управлением и интеграцией активов геологоразведочных и добывающих предприятий. На этой стадии происходит установление ценности конкретных объектов недропользования, определение необходимых финансовых и трудовых ресурсов, установление очередности вовлечения в хозяйственный оборот или дальнейшее геологическое изучение.

Стадия обмена, в отличие от классической формы воспроизводственного цикла, сравнительно неразвита. Основное содержание стадии обмена – эквивалентные возмездные отношения по поводу результатов экономической деятельности, осуществляемые в товарно-денежной форме. Эти отношения складываются между разведочно-эксплуатационными, добывающими предприятиями и государством. Основными закономерностями этой стадии являются реализация прав на пользование перспективными участками недр и возникновение рентных отношений, обусловленных ограниченностью фонда лучших месторождений. В России крайне высока территориальная и временная дифференциация ценообразующих факторов, что вызывает значительный разброс цен.

Стадия потребления представляет собой постановку / списание разведанных запасов и прогнозных ресурсов минерального сырья на баланс предприятия или государства. При этом необходимо отметить возрастающее значение вторичных ресурсов вообще и рециклируемых ресурсов, в частности. Они складываются, во-первых, из тех ресурсов, которые уже совершили народно-хозяйственный оборот и прошли стадию конечного потребления (металлический лом и отходы вторичной переработки и непроизводственного потребления), и, во-вторых, тех ресурсов, которые не дошли до конечного потребления и вышли из оборота еще на начальных стадиях производства. Утилизация таких ресурсов включает разработку ранее потерянных руд, отвалов, хвостов обогащения, комплексное использование многокомпонентного сырья, включая вскрышные и вмещающие породы, и т. п.

Вторичные ресурсы представляют собой результат хозяйственного кругооборота (частичного или полного) первичного минерального сырья. С экономической точки зрения вторичные ресурсы и минеральное сырье в недрах, удовлетворяя одинаковую народно-хозяйственную потребность, являются взаимозаменяемыми и могут рассматриваться как эквиваленты. Более того, использование вторичного сырья позволяет получить значительную экономию за счет исключения стадии переработки первичного сырья, а технологии, ориентированные на рециклируемые ресурсы, позво-

ляют получать продукцию более высокого качества при меньших экологических нагрузках.

На рисунке 2.7 представлена схема стадий воспроизводства МСБ, из которой следует, что воспроизводство МСБ – это экономическая категория, отражающая процесс воссоздания ее материально-вещественного содержания и социально-экономической формы посредством пополнения запасов и ресурсов минерального сырья.



Рис. 2.7. Принципиальная схема воспроизводства МСБ

На рисунке 2.8 представлена взаимосвязь развиваемых в литературе концепций воспроизводства в увязке с характером конечного продукта на стадии потребления.

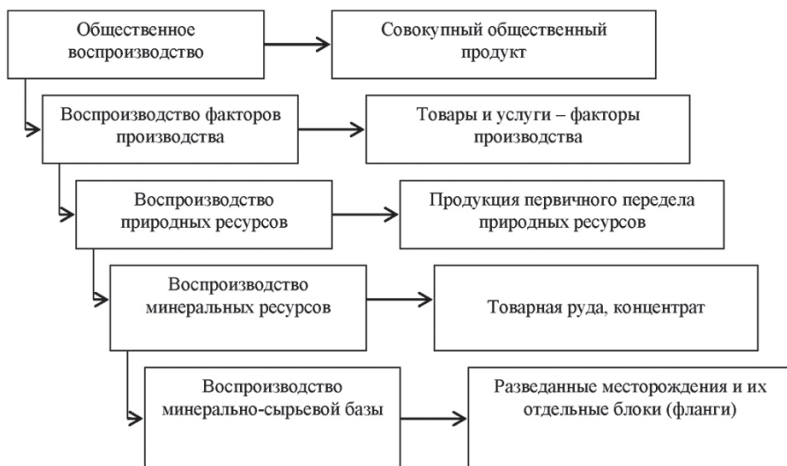


Рис. 2.8. Концепции воспроизводства с позиции формирования конечного продукта

Показатели, характеризующие степень воспроизводства МСБ: объем приращения запасов за промежуток времени, объем погашения запасов, объем постановки на баланс, запасы металла в руде, добыча и потребление руд, производство и потребление металлов, динамика обеспеченности запасами, динамика количества продаваемых лицензий, изменение выручки государства от продаваемых лицензий, собираемость налога на добычу полезных ископаемых, количество трудоустроенных по специальности учащихся и студентов специализированных высших и средних специальных учебных заведений и др.

В работе «Геолого-экономический анализ развития рудной сырьевой базы за рубежом»¹ анализируется динамика изменения мировых запасов. В этом плане выделяются два варианта прироста запасов. Первый, обычный, представляет собой цепь взаимосвязанных экономических процессов. Подъем экономики влечет за собой рост потребления минерального сырья, при намечающемся дефиците производственных мощностей происходит рост цен на минеральное сырье. Это, в свою очередь, ведет к росту производства, который сопровождается активной инвестиционной деятельностью в горнодобывающей промышленности и увеличением объема геологоразведочных работ (ГРП) и в общем случае приводит к разведке новых месторождений и увеличению запасов. Второй – «быстрый» – вариант прироста запасов наблюдается при существенном росте цен и объясняется в большей степени переоценкой запасов на уже известных месторождениях.

Однако стоит отметить, что столь существенное увеличение доли рентабельных (балансовых) запасов возможно только при использовании главным образом западных методик классификации твердых полезных ископаемых, в основе которых лежит принцип главенства экономической оценки. Движение стоимости горных предприятий, базовым активом которых являются минеральные ресурсы, может определяться факторами стихийного характера. Разумеется, не оспаривается факт, что изменение происходит в результате переоценки – целенаправленной деятельности, однако первопричиной являются все-таки конъюнктурные условия. Таким образом, особенность воспроизводства природного капитала проявляется в высокой зависимости создания прибавочной ценности от внешних условий. Этот момент является целевым для государственного регулирования посредством рентных отношений.

Минеральные ресурсы одновременно являются средством и предметом труда, в этом заключается одна из их характерных особенностей. Соответственно воспроизводство МСБ определяется (формируется) процессами, образующими как предметы, так и средства труда. Вообще понятие «воспроизводство МСБ» введено в обиход относительно недавно, в отличие от других видов общественного воспроизводства. Зачастую предшественники анализировали только динамику изменения запасов и ресурсов и, соответственно, исследовали показатели, отражающие только изменение

¹ Геолого-экономический анализ развития рудной сырьевой базы за рубежом / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т геологии зарубежных стран. М.: Недра, 1983. 200 с.

запасов и ресурсов ПИ¹. Таким образом, исходя из канонического определения, воспроизводство МСБ будет включать в себя, кроме прочего, и воспроизводство научного потенциала кадров, направленного на создание предметов труда в этой отрасли.

Трудовые ресурсы в системе воспроизводства МСБ включают кадры геологоразведочной отрасли, горнодобывающей промышленности, строительных отраслей. Особенности их воспроизводства связаны со спецификой геологоразведочных работ: труд работников геологической разведки является научно-производственным процессом. Выявление условий залегания полезного ископаемого в недрах и их нахождение – задача научного характера. Однако средство ее решения – технический, производственный процесс. Этим объясняется высокая, по сравнению с отраслями промышленности, строительства и транспорта, доля численности инженерно-технических работников в структуре занятых на геологоразведочных работах. В отличие от инженерно-технических работников других отраслей, специалисты геологической разведки не только руководят производством, но в большинстве случаев являются основными исполнителями геологических заданий².

Затраты на геологоразведку являются затратами на подготовку материальных условий функционирования горнодобывающей промышленности. Особенности ГРП выражаются также в том, что для выявления одного промышленно ценного объекта приходится нести издержки на поиски и разведку непромышленных объектов. Так, в среднем по стране приблизительно только треть разбуриваемых структур оказываются месторождениями нефти и газа. Таким образом, часть затрат не воплощается в продукцию, а результаты геологоразведочного процесса имеют вероятностную природу. Вместе с тем отрицательные результаты ГРП способствуют в дальнейшем снижению рисков неподтверждения информации и обладают определенной ценностью.

Воспроизводство основных фондов при разведке и эксплуатации месторождений также имеет свою специфику, связанную с особенностями производственного процесса в этих подсистемах. Так, в геологической разведке преобладающую часть основных фондов составляет оборудование, а доля зданий и сооружений ниже, чем в промышленности, в 2 раза. При производстве ГРП большое значение имеет транспорт. Его доля в сумме основных производственных фондов разведки в 3 раза выше, чем в промышленности. В структуре основных производственных фондов нефтяной и газовой промышленности около половины приходится на стоимость пробуренных скважин³.

Воспроизводство производственно-экономических отношений в минерально-сырьевом секторе основано на отношениях собственности на объ-

¹ Геолого-экономический анализ развития рудной сырьевой базы за рубежом / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т геологии зарубежных стран. М.: Недра, 1983. 200 с.

² Каганович С. Я. Воспроизводство минерально-сырьевой базы. М.: Недра, 1991. 203 с.

³ Там же.

екты недропользования. В настоящее время эти отношения регулируются федеральным законом «О недрах», однако споры о целесообразности существования или введения тех или иных организационно-правовых форм возникают постоянно. Производственно-экономические отношения по использованию недр отличаются выраженной спецификой, определяемой влиянием природных факторов. На сегодняшний день, по мнению Я. Я. Яндыганова¹, преобладают технический и технологический аспекты преобразования природы, когда энерговооруженная и технически оснащенная хозяйственная деятельность стала вытеснять фактор главной производительной силы в ущерб ему. Такое смещение акцентов привело к ситуации, когда сама хозяйственная деятельность стала главной причиной деградации, разрушения природных комплексов. В этом плане прогрессивным, переломным для существующих тенденций является понимание термина «производительные силы» не только как технической составляющей процесса производства, но и как развития собственно главной производительной силы – человека и естественных природных производительных сил. В соответствии с этим главная производительная сила должна реально определять изменения и преобразования в природной среде, частицей которой она является и без сохранения которой она начнет деградировать как элемент живой природы.

По сути, воспроизводство МСБ – это задача государственного масштаба, поэтому регулирование производственно-экономических отношений, направленное на интенсификацию процесса воспроизводства МСБ, – это суть государственной политики в сфере недропользования. При этом важно сохранить природные комплексы и обеспечить развитие главной производительной силы.

Критерии расширенного воспроизводства:

- по типу роста: экстенсивное и интенсивное.
- по качеству роста: слабая устойчивость, строгая устойчивость, критическая устойчивость.

Экстенсивный рост – расширение воспроизводства МСБ происходит за счет возрастания объемов вовлечения трех факторов: основного капитала (фондов), трудовых ресурсов и материальных затрат (природного сырья, материалов, энергоносителей). Интенсивный рост – увеличение воспроизводства МСБ за счет повышения эффективности использования производственных факторов. Хотя в литературе можно найти иное понимание процесса интенсификации воспроизводства МСБ – в частности, Н. М. Ратнер исследовала проблему интенсификации развития МСБ, выделила показатели, характеризующие интенсификацию использования минерального сырья по отдельным стадиям его производственного потребления. На стадии геологоразведки таким показателем является «обеспечение народного хозяйства разведанными запасами полезных ископаемых, в том числе действующих предприятий, повышение качества разведанных запасов с наи-

¹ Яндыганов Я. Я. Экологическое воспроизводство. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 1998. 288 с.

меньшими совокупными затратами при снижении негативного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду»¹.

Одной из существенных проблем государственной политики в сфере недропользования, связанных с интенсификацией процесса воспроизводства МСБ, является привлечение инвестиций в ГРР. Интенсификация воспроизводства МСБ определяется, прежде всего, ускорением процессов производственной стадии. Это материальная предпосылка ускорения всего воспроизводственного цикла. Общие направления интенсификации для всех подсистем производственной стадии – ускорение научно-технического прогресса, повышение качества работ и их результатов, повышение показателей эффективности. Производственным фазам отдельных подсистем при этом присущи специфические направления интенсификации. Например, для ГРР – углубление крупномасштабного прогнозирования, совершенствование качественной оценки месторождений с учетом всех содержащихся в них полезных компонентов и др.; для горнодобывающей промышленности – комплексное и рациональное использование минерального сырья, прогрессивные системы разработки месторождений и др.; для подсистемы освоения месторождений – промышленное освоение крупных месторождений последовательным вводом отдельных горно-обогатительных мощностей. Интенсификация стадии производственного потребления связана также с сокращением потерь при перевозке минерального сырья и ускорением его транспортирования к потребителю. Транспортные проблемы воспроизводства МСБ связаны не только с необходимостью сокращения капитальных и текущих затрат на доставку товарной продукции к потребителю, но также и с требованиями максимального сокращения убытков от замораживания части производственного минерального сырья в сфере обращения.

Государственное регулирование воспроизводства МСБ. Одной из существенных проблем государственной политики в сфере недропользования, связанных с интенсификацией процесса воспроизводства МСБ, является привлечение инвестиций в ГРР. В последние годы этой проблеме уделяется много внимания как со стороны исследователей-теоретиков, так и исследователей-практиков². Однако проблема воспроизводства МСБ заключается не только в организации притока денежных средств на финансирование геологоразведочной деятельности (а именно этот механизм обсуждается, когда выдвигается тезис о привлекательности геологоразведки как вида

¹ Ратнер Н. М. Оценка развития минерально-сырьевого комплекса промышленно-освоенного региона. М.: Наука, 1987. 96 с.

² Игнатьева М. Н., Шиятый И. Н., Душин А. В. Геолого-экономическое районирование как инструмент привлечения инвестиций в геологическое изучение недр территории // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Мат-лы 7-й науч.-практ. конф. Т. II. Ханты-Мансийск, 2004. С. 287-291; Заверткин В. Л., Кусевич В. И., Лазарев В. Минерально-сырьевая база России. Проблемы ее освоения и развития // Разведка и охрана недр. 2002. № 6-7. С. 7-12; Орлов В. П., Хахимов Б. В., Сергеев Ю. С. О рыночном механизме в геологическом изучении недр // Минеральные ресурсы России. 2005. № 1. С. 46-50. – (Экономика и управление).

бизнеса), но и в создании эффективного механизма по использованию минерального сырья в хозяйственном обороте с целью обеспечения предполагаемого развития социально-экономических процессов, прежде всего внутри страны за счет:

1. оценки природного объекта (территории) и получения знаний об объемах и структуре размещения в нем природного сырья;

2. регулирования деятельности (через лицензирование) по поиску, разведке, добыче и использованию минерального сырья;

3. контроля эффективности недропользования.

Вопрос в том, как создать механизм, стимулирующий капитал и финансовые ресурсы, в частности на возобновление ресурсной базы. В этом плане рост капитализации компаний минерально-сырьевого комплекса напрямую связан с воспроизводством МСБ. Важным моментом в увязке геологоразведки и разработки месторождений является создание транспортной и энергетической инфраструктуры. В этом плане роль государства как координатора и инвестора неотделима от задач воспроизводства МСБ, так как развитие соответствующей инфраструктуры зачастую имеет определяющее значение.

Задача воспроизводства МСБ не может быть решена отдельными мероприятиями спорадического характера, кроме того, выделение только финансовых средств при отсутствии или серьезном дефиците других составляющих этого процесса также приведет к их неэффективному использованию и, вероятно, не будет способствовать решению поставленной задачи. Воспроизводство с точки зрения государственной политики – это не только динамика изменения запасов, которая является лишь одним из результирующих показателей процесса воспроизводства. Составляющие процесса воспроизводства МСБ:

- 1) прямые: геологическое изучение минеральных ресурсов, экономическая оценка минеральных ресурсов;

- 2) косвенные: подготовка соответствующих кадров, особая экономическая и правовая политика исполнительной власти регионального и федерального значения по поддержке проектов в сфере недропользования (ресурсный режим), подготовка инфраструктуры для реализации проектов в сфере недропользования, контроль эффективности недропользования.

Задача государства – выявить, создать условия для разведки таких месторождений полезных ископаемых, реализация прав на разработку которых имела бы коммерческий успех. При этом в самом общем виде ценность права на пользование участком недр будет определяться разницей между оценочной стоимостью ресурса и стоимостью его освоения. В этом плане весьма существенным фактором, влияющим на экономическую эффективность проекта, является инфраструктурное обустройство территории освоения. Осуществляя регулирование недропользования, государство как собственник недр должно быть заинтересовано не просто в возврате вложенных в ГРП средств, но и в обеспечении успешного функционирования горнодобывающего предприятия как источника налоговых поступлений, как инфраструктур-

турного и социального проекта. При этом нельзя забывать, что государство также заинтересовано в обеспечении экономики ресурсами приемлемого качества и цены и в установлении оптимального баланса цен и производства между альтернативными (конкурирующими) ресурсами.

Экономический механизм регулирования недропользования и воспроизводства МСБ в системе государственного регулирования. Согласно ст. 35 действующего ФЗ «О недрах», основной задачей государственного регулирования отношений недропользования является обеспечение воспроизводства МСБ, ее рационального использования и охраны недр в интересах нынешнего и будущих поколений народов Российской Федерации. Государственное регулирование отношений недропользования осуществляется посредством управления, лицензирования, учета и контроля.

В задачи государственного регулирования недропользования входят:

- определение объемов добычи основных видов полезных ископаемых на текущий период и на перспективу по Российской Федерации в целом и по регионам;
- обеспечение развития МСБ и подготовки резерва участков недр, используемых для строительства подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- обеспечение геологического изучения территории Российской Федерации, ее континентального шельфа, Антарктики и дна Мирового океана;
- установление квот на поставку добываемого минерального сырья;
- введение платежей, связанных с использованием недрами, а также регулируемые цен на отдельные виды минерального сырья;
- установление стандартов (норм, правил) в области геологического изучения, использования и охраны недр, безопасного ведения работ, связанных с использованием недрами, а также рационального использования и охраны недр.

Значение минерально-сырьевого комплекса (МСК) для национальной экономической системы определяет необходимость выработки государственной сырьевой политики посредством разработки и реализации планов и программ. В зависимости от содержания данных документов варьируются и формы участия государства в решении проблем МСК в общем и в геологическом изучении недр, в частности. При этом важно разделение всех значимых факторов и условий развития на управляемые и неуправляемые (такие, например, как развитие технологии в мире в целом и удаленность от основных мировых рынков минерального сырья).

Средствами достижения целей политики в МСК (включая нефтегазовый сектор) в основном являются:

- законодательные рамки и фискальные рычаги и средства (которые определяют институциональное устройство);
- формирование организационной структуры;
- собственно, государственное участие, выраженное в виде прямого непосредственного участия в хозяйственной деятельности и регулирования функционирования и развития МСК.

Все вышеприведенные виды деятельности могут быть, в свою очередь, подразделены на две основные формы – прямое и косвенное участие. Прямое участие предполагает наличие государственной собственности в МСК и участие в его финансировании; косвенное участие – регулирование правоотношений, возникающих в процессе предоставления недр в пользование (государственные законы и нормы), широкий спектр мер фискального воздействия (налоговая политика, политика в области ценообразования и внешнеэкономической деятельности).

При этом прямое участие государства предполагает участие в собственности (сохранение в своих руках всего пакета акций, контрольного его размера или участие на «общих основаниях» в виде рядового акционера) и в финансировании части проектов и программ развития сырьевого сектора (также возможно и полное поглощение государственной финансовой системой финансов сырьевого сектора).

Участие в собственности может принимать как форму участия государства в акционерном капитале компаний сырьевого сектора, так и форму создания государственных предприятий, не имеющих статуса акционерных обществ. Среди форм и методов косвенного регулирования (связанного с формальным контролем и принуждением к исполнению контрактных условий) минерально-сырьевого комплекса различных стран также наблюдается большое разнообразие используемых подходов. Согласно В. Ф. Уколову и его соавторам¹, в общем виде система косвенного регулирования включает:

- специфические формы регулирования (лицензионную систему, связанную с предоставлением прав на разведку и / или разработку месторождений минерального сырья, регулирование добычи, регулирование отдельных, как правило, монопольных видов деятельности (таких как магистральный трубопроводный транспорт);
- общие формы регулирования (налоговая политика (включая регулирование экспортно-импортных тарифов), регулирование цен, регулирование в области научно-технической политики, главной задачей которого является установление и обеспечение эффективной производственной структуры, направленной на рационализацию издержек во всех звеньях экономической системы.

Наиболее специфической формой регулирования является лицензионная система предоставления прав на пользование недрами для целей разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, основная задача которой состоит в передаче прав на пользование недрами на общих, ясных, стабильных и непротиворечивых условиях. Правила предоставления лицензий способны (и мировой опыт об этом весьма красноречиво свидетельствует) существенно ограничить проявление монополии на природные ресурсы и создать предпосылки для рационализации издержек и становления эффективной производственной структуры.

¹ Уколов В. Ф., Масс А. М., Быстряков И. К. Теория управления : учеб. для вузов; 2-е изд. доп. М. : Экономика, 2004. 656 с.

Формально государственная система лицензирования регулирует два процесса:

- передачу участков с прогнозными ресурсами и предварительно оцененными запасами категории C_2 , которые впоследствии будут переведены недропользователем в запасы промышленных категорий, что является основой воспроизводства МСБ;

- передачу участков с запасами промышленных категорий $A+B+C_1$ (основы обеспечения горнодобывающей отрасли запасами для добычи).

В целом же регулирующая роль лицензионной системы проявляется в том, что при ее помощи можно обеспечить решение следующих проблем:

- привлечение в МСК компаний с необходимым производственным опытом;

- передача и распространение передовых технологий и навыков работы и управления компаниями;

- достижение необходимого уровня добычи и утилизации ресурсов минерального сырья;

- поддержание необходимого уровня конкурентной среды в различных сегментах МСК;

- обеспечение необходимых экологически безопасных условий разведки и разработки ресурсов;

- получение необходимых поступлений в государственный бюджет (бюджеты членов федерации – при федеративном устройстве страны – собственника природных ресурсов);

- создание определенного числа рабочих мест в смежных отраслях экономики (транспорт, обслуживание, машиностроение и пр.).

Вместе с тем наличие возможностей не означает немедленного получения всех отмеченных выше результатов на практике. Последнее достижимо только при наличии ряда условий:

- соответствующей законодательной и нормативной основы;

- четко определенных приоритетов и целей страны – собственника природных ресурсов (ввиду того, что ряд возможностей, заложенных в лицензионной системе, носят взаимоисключающий характер);

- эффективной системы организаций государственного регулирования и контроля (с точки зрения роста общественного благосостояния) процесса недропользования.

Вхождение правительства в МСК косвенно, через специальные нормативные акты или прямо, через непосредственное участие, означает, что оценка рыночных сил и частной инициативы признается недостаточной для обеспечения важнейших национальных интересов, к числу которых относятся, прежде всего:

- темпы истощения месторождений;

- распределение экономической ренты;

- получение дополнительной прибыли (сверхприбыли);

- спиновый эффект, связанный с промышленным развитием за счет реализации объектов недропользования.

В целом государственное регулирование в минерально-сырьевом секторе призвано выполнять три основные задачи:

- обеспечение эффективной производственной структуры;
- ослабление монополии на природные ресурсы и ее возможности проявить себя в полную силу;
- создание стимулов для эффективного функционирования отрасли.

Выполнение данных задач возможно при наличии следующих условий:

1. Институциональная схема регулирования должна быть свободна от правительственной опеки – вмешательства в текущие и краткосрочные дела. Основное для государства – лидерство в законодательной области. Определение безошибочных экономически прозрачных приоритетов и политических предпочтений, которые исключали бы незаконное и неформальное вмешательство исполнительных органов и препятствовали бы влиянию локальных групп торможения.

2. Собственность и руководство, контроль в минерально-сырьевом секторе должны осуществляться разными структурами. Необходимо создание контролирующих организаций, которые обладают, независимо от других исполнительных правительственных учреждений, всей полнотой информации для оценки состояния дел.

3. Власть и полномочия регулирующих институтов должны быть определены как проблемно-решающие.

4. Сектор должен иметь автономию в определении и решении путей достижения целей своего развития. Чем больше сектор, или чем больше диверсифицирован рынок, или чем быстрее изменяются параметры, тем менее жесткими должны быть параметры, определяющие поведение институтов сектора.

5. Эффективное регулирование требует очень высокого уровня профессионализма.

6. Изменения в схеме регулирования должны касаться всего сектора – частичное решение проблем может породить новую неэффективность.

7. Четкое разграничение должно быть сделано между проблемами, которые могут и не могут решаться теми или иными методами.

8. Цены, ценовая политика, которые всегда являются центром противоречий, должны быть в фокусе регулирования¹.

В работах В. А. Крюкова и Д. В. Милыева² развивается идея разумной «федерализации» недропользования – совершенствование управления комплексом отраслей на основе баланса интересов всех уровней управления, действующих в условиях государства федеративного типа. По мнению этих

¹ Крюков В. А. Институциональная структура нефтегазового сектора. Проблемы и направления трансформации. Новосибирск : ИЭ и ОПП СО РАН, 1998. 280 с.

² Крюков В. А. Анализ развития системы недропользования в России. // Вопросы экономики. 2006. № 1. С. 86-101; Крюков В. А., Милеев Д. В. К вопросу о степени участия государства в геологоразведочном процессе // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2009. №5. С. 30-36.

авторов, причинами недостаточной эффективности сферы недропользования являются:

1) отсутствие стратегических целей и четко сформулированного интереса государства;

2) отсутствие четкого понимания, что является предметом государственного управления и контроля в области недропользования: лицензия, лицензионное соглашение, проекты поиска, разведки и обустройства месторождений в целом или конкретные параметры отдельных видов работ, установленных данными документами;

3) отсутствие глубокого и разностороннего анализа причин фактической неуправляемости процесса недропользования, особенно на федеральном уровне;

4) отсутствие адекватного понимания термина «недропользование» как непрерывного процесса принятия решений по организации оборота недр и прямой обязанности государства по обеспечению экономики страны минеральными ресурсами.

Особенностью недропользования в России является функциональная разорванность процессов геологического изучения недр, технологического исследования пород и минералов, подготовки к промышленному освоению участков недр и вовлечения месторождений полезных ископаемых в хозяйственный оборот. Неясна, а подчас и противоречива (в связи с чем не обеспечена) последовательность и непрерывность процессов изучения, подготовки и освоения ресурсов недр. Наиболее существенно эта разорванность сказывается в информационной области. В этом кроется один из важнейших резервов совершенствования государственного регулирования воспроизводства минерально-сырьевой базы. Необходимо обеспечить единство информационного пространства, которое должно осуществляться через реализацию следующих принципов:

- централизация и стандартизация информации;
- информационная открытость, геологические материалы лишь при некоторых исключениях должны быть в свободном доступе;
- равнодоступность информации, обязательное предоставление информации о всех проведенных работах;
- гарантия прав первооткрывателя;
- умеренно-консервативная политика государства в области средств массовой информации, обеспечение ответственности чиновников за освещение значимых событий для обеспечения гарантий прав собственности и защиты экономических интересов.

Принципы идентификации сбалансированности недропользования МСБ. Теория сбалансированного природопользования, как уже было отмечено в первый год работы над НИР, до сих пор подвержена процессам корректировки, усовершенствования и дополнения. Если в рамках данного исследования было аргументировано определение сбалансированного природопользования в качестве природопользования, направленного на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окру-

жающей природной средой, при котором использование природной среды для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества осуществляется в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических) в конкретном регионе и их использования в соответствии со стратегическими и тактическими задачами межрегионального развития и геополитики, программами управления региональным социально-экономическим развитием, ориентированным на оценку ресурсной обеспеченности, социальной стабильности, экономического роста и экологической безопасности в регионе в целях достижения устойчивого развития, то вопросы методологии идентификации сбалансированности как природопользования, так и недропользования до сих пор остаются предметом научных дебатов. Подобная ситуация приводит к необходимости обособления принципов идентификации сбалансированности недропользования МСБ, некоторые из которых напрямую исходят из самого определения сбалансированного природопользования, а оставшиеся требуют более детального изучения. Таким образом, к перечню принципов идентификации сбалансированности недропользования МСБ следует отнести:

1. Использование МСБ для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества должно осуществляться в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических).

2. Процесс недропользования должен быть скоординирован с процессом воспроизводства.

3. Темпы роста недропользования должны быть либо равны, либо ниже темпов роста воспроизводства МСБ.

4. Введение лимита на потребление.

Если первый принцип напрямую исходит из теории определения дефиниции сбалансированного природопользования, а третий – из специфики условий сбалансированности недропользования как элемента сбалансированного природопользования, представленной в параграфе 2 настоящего исследования, то второй и четвертый принципы требуют более детального разъяснения.

Второй принцип: процесс недропользования должен быть скоординирован с процессом воспроизводства МСБ.

Иначе координация процессов недропользования и воспроизводства МСБ должна осуществляться посредством принципов сбалансированности в том числе и воспроизводства МСБ, которые прослеживаются в основных положениях проекта Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2030 г.¹ и должны быть направлены на достижение оптимизации баланса между добычей, разработкой, резервными запасами и прогнозными ресурсами ТПИ, а также их экспортом и импортом.

¹ Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2030 г. Проект [Электронный ресурс]. URL: <http://mineral.ru/Analytics/rutrend/168/557/RF%20MSB%20Strategy%20-%20Project%202017-01-16.pdf> (12.10.2017).

Принципы должны определяться исходя из современного состояния МСБ ТПИ, имеющихся проблем, перспектив и тенденций ее развития и меняться на фоне трансформаций мировой экономики, мировой конъюнктуры минерального сырья, финансово-организационных форм развития МСБ. В настоящее время основные модели развития МСБ, определенные как экспортная, импортная и самообеспеченная, как правило, в чистом виде редко встречаются. Чаще всего имеет место комбинированная модель развития. Такая модель присуща и России, и Уральскому Федеральному округу.

К основным принципам сбалансированности воспроизводства МСБ могут быть отнесены:

1. *Принцип обеспеченности внутренних и экспортных потребностей*, представляющий собой экономически обоснованный баланс между необходимым внутренним потреблением, вынужденным импортом и экспортом.

При этом для различных групп полезных ископаемых эти категории не идентичны:

Для дефицитных видов полезных ископаемых (ПИ) вынужденный импорт составляет более половины внутреннего потребления. Внутренняя потребность в них, часто весьма значительная, обеспечивается либо за счет импорта товарных руд, концентратов и другой товарной продукции, либо за счет складированных запасов. При этом имеющаяся в России МСБ осваивается слабо, хотя балансовые запасы многих ПИ этой группы достаточно велики даже по мировым меркам (по разведанным запасам олова Россия занимает первое место в мире). Такая ситуация объясняется либо низким качеством руд, которые несопоставимы по основным параметрам с аналогами в главных странах-производителях, либо расположением месторождений в удаленных районах с неразвитой инфраструктурой, либо иными экономическими факторами. Однако руды некоторых неразрабатываемых месторождения титана, циркония, олова и других дефицитных ПИ по своим характеристикам аналогичны или даже превосходят типовые зарубежные объекты, которые с успехом разрабатываются. Обнаружение в России новых месторождений большинства дефицитных полезных ископаемых с более качественными рудами и в благоприятной инфраструктурной обстановке в близкой перспективе маловероятно. Для этого необходимо использование принципиально новых методов прогнозирования и поисков, направленных, прежде всего, на выявление скрытых и слабоконтрастных объектов. Некоторые из известных месторождений этой группы могут успешно осваиваться лишь с применением новых и специально разработанных технологий добычи и переработки руд¹.

Для недефицитных твердых ПИ, исчерпание рентабельных запасов которых возможно в период до 2035 г., характерно следующее. По добыче алмазов Россия занимает первое, по добыче золота – второе-третье места в мире, производство остальных ПИ этой группы также достаточно велико,

¹ Стратегия развития минерально-сырьевой базы РФ до 2030 г. Проект [Электронный ресурс]. URL: <http://mineral.ru/Analytics/rutrend/168/557/RF%20MSB%20Strategy%20-%20Project%202017-01-16.pdf> (12.10.2017).

полностью удовлетворяет внутренний спрос, а значительная часть сырьевой продукции экспортируется. Как правило, балансовые запасы ПИ этой группы достаточно велики (по разведанным запасам алмазов Россия занимает первое, а вольфрама и золота – второе место в мире), но многие месторождения по разным причинам не разрабатываются, в том числе такие крупные, как Озерное и Холоднинское (цинк со свинцом), Бугдаинское (молибден с золотом, серебром и свинцом), Тырныаузское (вольфрам с молибденом), Нежданинское, Кючус, Сухой Лог (золото) и др. В результате достигнутые уровни горного производства оказываются недостаточно обеспеченными разведанными запасами разрабатываемых месторождений, так что имеется реальная угроза резкого ухудшения качества сырьевой базы и сокращения добычи в период до 2035 г. Обнаружение новых крупных не выходящих на поверхность месторождений ПИ этой группы вполне вероятно, но потребует разработки и использования новых научных, методических и технологических подходов к их прогнозированию и поискам.

Для недефицитных твердых ПИ, добыча которых гарантированно обеспечена запасами на период до 2035 г. и далее, ситуация складывается следующим образом. Россия располагает достаточными и даже избыточными запасами этих ПИ, поэтому несмотря на значительные объемы добычи, которая полностью обеспечивает и внутренний спрос, и экспортные поставки, и даже в случае ее наращивания имеющаяся МСБ позволяет поддерживать достигнутый уровень производства на протяжении многих десятилетий.

Несмотря на высокую обеспеченность запасами в целом по стране, в некоторых регионах наблюдается их дефицит. В частности, дефицитны угля в восточных и западных регионах России; железных руд – на Урале и в Кузбассе. Дефицитными являются и некоторые разновидности минерального сырья, например, угли особо ценных марок, щелочные бентониты, кристаллический графит и др. Обнаружение новых месторождений с качественными рудами в испытывающих дефицит сырья регионах и в благоприятной инфраструктурной обстановке маловероятно. Для этого потребуется использование принципиально новых методов и технологий прогнозирования и поисков, направленных на выявление скрытых и слабоконтрастных объектов.

В отношении *минерально-сырьевой базы Уральского федерального округа*, являющейся основой его социально-экономического развития, можно отметить следующее: мощный производственный потенциал промышленного Урала сформировался изначально на базе местных минерально-сырьевых ресурсов; здесь сосредоточены стратегически важные для страны твердые ПИ: уран, марганец, хром, титан, бокситы, медь, никель и другие. Многолетний период эксплуатации месторождений ПИ на Урале остро ставит вопрос по воспроизводству МСБ региона. Особенно таких как бокситы, никель, хром и марганец. Запасы по основным твердым ПИ УрФО представлены в Приложениях 1-6; источником информации в отношении запасов в УрФО как в тексте параграфа, так и в приложениях является государственный баланс запасов ПИ Российской Федерации на 1 января 2016 г.

Государственный баланс запасов ПИ России на 01.01.2016 г. в Уральском федеральном округе учитывает 57 месторождений железных руд, балансовые запасы которых составляют: кат. А+В+С₁ – 9577,4 млн т; кат. С₂ – 7097,6 млн т, что составляет чуть более 15% запасов железной руды России. Забалансовые запасы составляли 3798,8 млн т.

Основу сырьевой базы региона составляют месторождения титаномагнетитовых руд, доля которых 83,8% от общих запасов региона. В 2015 г. добыто 68287 тыс. т руды). Более 87,0 % добытой железной руды пришлось на титаномагнетитовые руды. Доля магнетитовых руд в общей добыче составила 11,5%, тогда как в общих запасах руды приходится всего только 6,9%. Для Урала характерной особенностью является географическая диспропорция в обеспеченности железорудным сырьем металлургического производства. Так, предприятия Среднего Урала обеспечиваются магнетитовыми рудами Северного Урала, а также титаномагнетитовыми Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых месторождения. В стадии подготовки к освоению находится Качканарское руд.

Продуценты сталелитейной продукции Южного Урала лишь частично обеспечены местным железорудным сырьем. Недостающее сырье поступает с месторождений Курской магнитной аномалии, а для Магнитогорского меткомбината из Казахстана с Соколовско-Сарбайского горно-обогательного производственного объединения.

Увеличение МСБ железорудного сырья в значительной мере возможно за счет освоения месторождений титаномагнетитовых руд. Однако здесь все упирается в технологические проблемы (например, металлургия Южного Урала в основном работает на богатых магнетитовых рудах).

В месторождениях Южного и Среднего Урала заключено более 20% отечественных запасов меди, преимущественно медноколчеданного типа. Крупнейшим из них является Гайское месторождение в Оренбургской области с запасами 4,8 млн т меди при ее среднем содержании в рудах 1,3%. На объекте также подсчитаны запасы цинка, золота, серебра и кадмия.

В металлогенических зонах Урала сосредоточена значительная часть российских прогнозных ресурсов категории Р₁ — 3,4 млн т; почти 0,6 млн т локализовано в медно-порфировых рудопрооявлениях, остальное — преимущественно в объектах медноколчеданного типа.

Основная их доля пришлась на Томинское месторождение, где по итогам ГРП, проведенных в 2012–2013 гг., на флангах и глубоких горизонтах приращены запасы меди категорий В+С₁ в количестве 463 тыс. т, С₂ — 625,5 тыс. т.

В настоящее время значительная часть меди уже добывается подземным способом, что в перспективе может привести к списанию запасов или их переводу в забалансовые, в связи с осложнением горнотехнических условий эксплуатации. Дальнейшее развитие местной сырьевой базы меди связано с усилением геологоразведочных работ на Приполярном и Полярном Урале, а также освоение меднопорфировых руд Южного Урала.

В пределах Уральского бокситового пояса сконцентрирована почти треть российских запасов бокситов. В крупном, Черемуховском, и сред-

них по масштабу месторождениях Красная Шапочка, Кальинское и Ново-Кальинское, расположенных в Северо-Уральском бокситоносном районе (СУБР) в Свердловской области, разведано 29% российских запасов осадочных бокситов в карбонатных породах — самых качественных в стране с высоким содержанием Al_2O_3 (54-56%) и высоким кремневым модулем. Дальнейшее развитие сырьевой базы глиноземного производства затруднена сложными горно-геологическими условиями залегания. Уже сейчас разработка месторождений СУБР ведется подземным способом на глубинах до 1,12-1,3 км.

На данных условиях наиболее качественные среди российских бокситы Свердловской области не могут конкурировать с разрабатываемыми за рубежом как по минеральному составу, так и по глубине залегания, горно-геологическим и климатическим условиям разработки.

В месторождениях Уральской металлогенической провинции заключено почти 14% российских запасов золота. По большей части это попутное золото в рудах медноколчеданных месторождений. Среди собственно золоторудных объектов выделяются месторождения золото-сульфидно-кварцевых руд, связанных с интрузивными телами (Березовское в Свердловской области) и золото-сульфидно-кварцевых руд, локализованных в терригенных толщах (Светлинское, Южный Куросан в Челябинской области). Содержание золота в этих рудах варьирует от 1,9 до 17 г/т. Перспективы наращивания запасов золота Уральской провинции связаны преимущественно с выявлением новых золото-сульфидно-кварцевых, а также золото-медно-порфировых месторождений; прогнозные ресурсы категории P_1 провинции оцениваются более чем в 400 т.

В Уральском федеральном округе на 01.01.2016 г. запасы хромовых руд учитываются на 18 месторождениях кат. А+В+ C_1 – 1314 тыс. т, кат. C_2 – 3716 тыс. т и *забалансовые* – 640 тыс. т. Месторождения хромовых руд находятся в Ямало-Ненецком автономном округе, Свердловской и Челябинской областях.

В Ямало-Ненецком автономном округе в пределах массива Рай-Из разведаны два месторождения, на долю которых в совокупности приходится 9% запасов хромовых руд страны. Прогнозные ресурсы хромитов высокой степени достоверности в округе составляют 21% российских. Они локализованы в массивах Рай-Из (24,4 млн т) и Войкаро-Сыньинского (5,2 млн т).

В Свердловской и Челябинской областях мелкие хромитовые месторождения в сумме насчитывают всего 0,3 млн т, или менее 1% российских. Прирост запасов хромитов в этих областях возможен за счет прогнозных ресурсов категории P_1 которые составляют суммарно 4 млн т.

В Уральском федеральном округе в пределах одноименной металлогенической провинции сосредоточено 44,7 млн т запасов марганцевых руд (чуть более 19% российских) и 22,2 млн т прогнозных ресурсов категории P_1 (9,6%). Подавляющая часть запасов марганцевых руд округа и половина прогнозных ресурсов высокой достоверности сконцентрирована в девяти месторождениях карбонатных руд Северо-Уральского рудного района

в Свердловской области. Еще одно мелкое месторождение окисленных руд, а также перспективная площадь их развития выявлены в Челябинской области.

Месторождения марганца на Урале разрабатывались до 1964 г., а затем ввиду экономической неэффективности добыча была прекращена. Главной проблемой использования МСБ марганца является низкое качество марганцево-рудного сырья, которое представлено рядовыми и бедными преимущественно карбонатными труднообогатимыми рудами с повышенным содержанием вредных примесей – железа и фосфора, сложными текстурно-структурными особенностями, изменчивостью вещественного состава.

Задачи достижения сбалансированности воспроизводства различаются в зависимости от степени обеспеченности запасами различных видов твердых ПИ. Для дефицитных видов ПИ задачи сводятся к следующему: поддержанию добычи на действующих рудниках в старых горнорудных районах, эксплуатируемых сегодня на пределе рентабельности, в том числе за счет выявления и отработки новых небольших месторождений-спутников; вовлечению в эксплуатацию наиболее качественной части неразрабатываемых запасов распределенного и нераспределенного фонда недр. Для решения этой задачи может потребоваться разработка новых технологий передела руд; приобретение и разработка месторождений качественных руд за пределами России с последующей поставкой сырья на отечественные предприятия. В долгосрочной перспективе необходимо ориентироваться на разработку и использование принципиально новых технологий прогнозирования и поисков, позволяющих выявить новые типы месторождений с качественными рудами и за счет их разработки обеспечить часть потребностей страны в дефицитных ПИ.

Для недефицитных твердых ПИ, исчерпание рентабельных запасов которых возможно в период до 2035 г., возможно поддержание и даже наращивание добычи недефицитных ПИ с ограниченной обеспеченностью запасами в долгосрочной перспективе, во-первых, за счет постепенного ввода в разработку уже разведанных запасов неразрабатываемых месторождений, во-вторых, за счет выявления и ввода в эксплуатацию новых месторождений сопоставимого качества.

По отношению к группе недефицитных твердых ПИ, добыча которых гарантированно обеспечена запасами на период до 2035 г. и далее, главными задачами являются мониторинг состояния МСБ и принятие необходимых мер с тем, чтобы ее параметры не достигали критических значений. Вторая задача – это ликвидация региональных дисбалансов состояния и использования МСБ с включением механизмов отраслевого регулирования.

Для предотвращения кризиса перепроизводства минерального сырья необходимо разработать планы лицензирования неразрабатываемых месторождений ПИ шестой группы в соответствии с планами социально-экономического развития регионов России и с учетом необходимости ликвидации диспропорций в размещении месторождений, транспортной инфраструктуры и перерабатывающих предприятий.

Для комплексного освоения и повышения инвестиционной привлекательности групп месторождений стратегических ПИ, расположенных компактно в пределах одного субъекта Российской Федерации, необходимо инициировать создание территорий опережающего социально-экономического развития в соответствии с федеральным законом от 29.12.2014 № 473-ФЗ.

2. Принцип необходимости технико-технологического обеспечения. В связи с исчерпанием запасов наиболее доступных месторождений традиционных типов объектами ГРП становятся все более глубокие горизонты земной коры, акватории континентального шельфа. В связи с этим возникает запрос на создание все более сложных и чувствительных технических средств для выполнения ГРП на твердые ПИ. Отставание отечественных технологий и технических средств для ГРП от уровня, достигнутого ведущими зарубежными странами, неспособность российских производителей технических средств и программного обеспечения удовлетворить потребности предприятий геологической отрасли и, как следствие этого, высокая степень технико-технологической зависимости от импорта на всем цикле работ от геологического изучения недр до переработки ПИ, технико-технологическая отсталость многих предприятий, старение и износ основных фондов.

Для решения назревших проблем в сфере технико-технологического обеспечения работ в сфере воспроизводства МСБ России, добычи и переработки упорных, комплексных и многокомпонентных руд, извлечения попутных, редких и рассеянных элементов необходимо разработать принципы государственно-частного партнерства в данной области; организовать с участием государства специализированные центры по разработке современных приборов и оборудования для геологического изучения недр, добычи и переработки всех видов ПИ, их комплексного использования и минимизации негативного воздействия на природную среду, обеспечить мониторинг лучших зарубежных технологий ГРП, добычи и переработки ПИ, приобретение современных технических средств, локализацию их производства в России, привлечение в отрасль лучших специалистов, в том числе зарубежных.

В отношении дефицитных твердых ПИ необходимо за счет средств федерального бюджета и в рамках государственно-частного партнерства обеспечить выполнение исследований, направленных на разработку новых методов прогнозирования и поисков перспективных геолого-промышленных типов месторождений, технологий обогащения руд дефицитных ПИ. При этом основной объем затрат на создание новых технических средств, технологий и техническое перевооружение должны взять на себя недропользователи.

3. Принцип необходимости научного обеспечения. Для научного обеспечения работ по развитию МСБ необходимо существенно увеличить объемы финансирования научных геологических исследований за счет средств федерального бюджета путем увеличения их доли в общем объеме бюджетных ассигнований, выделяемых на работы по воспроизводству МСБ, орга-

низовать выполнение прикладных научных геологических исследований в учреждениях Академии наук и профильных вузах в рамках специальных программ, финансируемых за счет средств федерального бюджета, нормативно закрепить упрощенный порядок предоставления права пользования недрами на участках распределенного фонда недр для проведения научных геологических исследований и обучения студентов за счет государственных средств; стимулировать привлечение частных инвестиций в научные геологические исследования, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

4. *Принцип финансового обеспечения.* Для привлечения инвестиций в ГРП на все виды ПИ в перспективных регионах России и на ее континентальном шельфе необходимо создание конкурентного инвестиционного климата. Решение этой задачи возможно на пути либерализации законодательства о недрах, в том числе расширения сферы применения заявочного принципа предоставления прав пользования недрами, поддержки юниорного бизнеса, смягчения ограничений на право пользования участками недр федерального значения, предоставления гарантий компаниям на разработку открытых ими месторождений, совершенствования налогового законодательства путем применения механизма вычетов расходов на поиски и оценку месторождений полезных ископаемых через систему повышающих коэффициентов при исчислении налога на прибыль организаций, внедрения в практику специальных целевых механизмов стимулирования ГРП, успешно апробированных в других странах.

В отношении дефицитных и недостаточно обеспеченных запасами твердых ПИ необходимо стимулировать привлечение инвестиций в геолого-экономическую переоценку, освоение и планомерный ввод в эксплуатацию месторождений с неразрабатываемыми «гранично-экономическими» запасами путем внедрения механизмов, позволяющих сблизить прибыльность добычи на разных по рентабельности отработки месторождениях.

Финансирование мероприятий должно осуществляться за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и внебюджетных источников. За счет средств федерального бюджета будет осуществляться финансирование региональных, научных и тематических геологических исследований, и работ, выполняемых в рамках государственно-частного партнерства. Финансирование за счет средств федерального бюджета поисковых и оценочных работ, непосредственно ориентированных на воспроизводство МСБ, может постепенно сокращаться вплоть до полного прекращения. За счет средств региональных бюджетов может проводиться значительная часть работ на подземные воды и регионально дефицитные виды полезных ископаемых. За счет средств внебюджетных источников может проводится практически весь объем поисковых, оценочных и разведочных работ, непосредственно ориентированных на воспроизводство МСБ.

5. *Принцип необходимости экологического обеспечения.* Добыча и переработка ПИ представляют серьезную опасность для человека и окружающей

природной среды. Источником опасности являются химически активные элементы и флюиды, проникающие из хвостохранилищ, складированных руд, отвалов, бесхозных скважин, в результате утечек нефти и техногенных катастроф. В процессе разработки крупных месторождений твердых ПИ происходит также кардинальное изменение природных ландшафтов, возникают риски уничтожения естественных биоценозов и необратимого изменения состояния недр.

Развитие МСБ страны влечет за собой необходимость – с точки зрения экологии – реализации мер, направленных на охрану всех элементов окружающей среды, снижение негативного воздействия горного и нефтегазодобывающего производства на человека, животный и растительный мир, почвы, недр, атмосферу, подземные и поверхностные воды. К числу таких мер относятся:

- внедрение инновационных безопасных технологий поисков, разведки, разработки месторождений, транспортировки и переработки минерального сырья;
- оценка и ввод в эксплуатацию техногенных месторождений, сформировавшихся из отходов горного и металлургического производства;
- широкое и максимально полное использование в промышленности вторичного минерального сырья, внедрение ресурсосберегающих технологий;
- повышение глубины переработки минерального сырья с извлечением возможно большего числа полезных компонентов и максимальным использованием поднятой на поверхность горной массы;
- создание соответствующих современным экологическим стандартам полигонов для размещения, утилизации и переработки отходов горного производства;
- рекультивация нарушенных в результате разработки месторождений земель, ликвидация горных выработок, подземных сооружений и скважин, воссоздание первичных ландшафтов и экосистем;
- совершенствование системы государственного экологического надзора и государственного мониторинга окружающей среды.

Таким образом, экологическое обеспечение, предполагающее воспроизводство МСБ на основе решения задач рационального использования недр и защиты окружающей среды, необходимо осуществлять с помощью стимулирования изучения, оценки и разработки техногенных объектов, сформировавшихся в старых добычных регионах, государственной поддержки компаний, осуществляющих освоение вторичных и техногенных ресурсов, внедрения ресурсосберегающих технологий, повышающих глубину переработки и использования минерального сырья.

6. *Принцип необходимости информационного обеспечения работ по воспроизводству МСБ.* Геологическая информация является главным результатом геологических исследований и ГРР, на ее основе принимаются ключевые решения на всех этапах выявления, разведки, освоения и эксплуатации месторождения. Хранение и предоставление в пользование геологической

информации на основе современных компьютерных и коммуникационных технологий, а также создание на ее базе информационной и аналитической продукции, необходимой для мониторинга показателей воспроизводства, использования МСБ и обеспечения минерально-сырьевой безопасности Российской Федерации, осуществляются сетью учреждений, находящихся в ведении Федерального органа управления государственным фондом недр.

Показатели воспроизводства, использования МСБ и обеспечения минерально-сырьевой безопасности Российской Федерации формируются на основе материалов федерального государственного статистического наблюдения:

- государственного баланса запасов и прогнозных ресурсов ПИ;
- государственного кадастра месторождений и проявлений ПИ;
- государственного реестра ГРП и их объемов в физическом и денежном выражении;
- государственного реестра участков недр, предоставленных для добычи ПИ, в целях, не связанных с их добычей, а также лицензий на право пользования недрами.

Полнота, актуальность и достоверность показателей воспроизводства, использования МСБ и обеспечения минерально-сырьевой безопасности Российской Федерации достигаются путем реализации следующих мероприятий:

- создание Единого государственного фонда геологической информации на базе современных средств хранения и обработки больших массивов данных;
- инвентаризация, паспортизация, пополнение и мониторинг всех потенциальных объектов с прогнозными ресурсами ПИ, выявленных за весь предшествующий период проведения ГРП в России;
- совершенствование системы федерального статистического наблюдения за геологическим изучением недр и недропользованием.

7. Принцип кадрового обеспечения. Дефицит специалистов в области геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых в Российской Федерации составляет порядка 20 тыс. чел. Проблему обеспечения потребностей страны в специалистах в области геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых необходимо решать за счет повышения качества образования и закрепления в отрасли квалифицированных геологических кадров. Для этого необходимо:

- научно обосновать необходимое отрасли количество специалистов с высшим и средним специальным образованием и оптимизировать число геологических вузов с учетом их географического размещения и близости к геологоразведочным предприятиям;
- обеспечить конкурентный уровень материального вознаграждения специалистов в области геологии, поисков и разведки месторождений ПИ, а также профессоров и преподавателей вузов с одновременным повышением требований к уровню их научной квалификации;

- создать правовые механизмы проведения студенческих практик в геологических предприятиях (учреждениях) с последующим трудоустройством дипломированных специалистов;
- содействовать всемерному расширению программ целевой подготовки специалистов- геологов на основе договоров, заключаемых между студентом и работодателем;
- содействовать развитию детско-юношеских геологических движений для популяризации среди молодежи профессий геологической направленности.

8. *Принцип введения лимита на потребление.* Вопрос необходимости внедрения принципа обеспечения предельной величины запасов сам по себе не нов¹; подобная проблематика не раз поднималась в исследовательских трудах научного сообщества. Данный принцип обосновывается необходимостью обеспечения безопасности экономического развития как страны, так и отдельно взятого региона. Размер лимита на добычу должен быть сопряжен с темпами процесса воспроизводства: чем выше темпы, тем меньше лимит, и, соответственно, чем медленнее осуществляется процесс воспроизводства МСБ, тем величина неприкосновенного запаса отдельно взятого минерального ресурса должна быть больше.

В целях разработки модели сбалансированного недропользования ресурсных северных регионов как части общего процесса природопользования на данном этапе научных исследований были определены базовые принципы идентификации сбалансированности недропользования МСБ:

- 1) принцип 1 – использование МСБ для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества должно осуществляться в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических);
- 2) принцип 2 – процесс недропользования должен быть скоординирован с процессом воспроизводства;
- 3) принцип 3 – темпы роста недропользования должны быть либо равны, либо ниже темпов роста воспроизводства МСБ;
- 4) принцип 4 – введение лимита (резерва) на потребление МСР». Обоснование данных принципов основывалось на анализе экономического регулирования природопользования как составного элемента государственного регулирования природопользования, определении специфики условий сбалансированности недропользования как элемента сбаланси-

¹ Ильинский А. А., Котельников С. А., Сапожникова Е. И. Экономические и правовые проблемы формирования кадастра стратегического резерва углеводородного сырья России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2008. Т. 3. №2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ngtp.ru/rub/3/16_2008.pdf (20.10.2017); Прищепа О. М. Научные исследования как основа современной деятельности государственной геологической службы России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т.12. – №2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ngtp.ru/rub/3/18_2017.pdf (15.11.2017); Требования к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых. Утв. МПР России 04.08.2000 из справочно-правовой системы Консультант Плюс (23.11.2017).

рованного природопользования, изучении теоретических основ воспроизводства МСБ и функционирующего экономического механизма регулирования недропользования и воспроизводства МСБ в системе государственного регулирования.

Основной задачей дальнейших исследований по данной тематике выступает детализация обозначенных принципов, на которых, в свою очередь, будет создана модель, способная стать индикатором сбалансированности недропользования региона. Данная модель сможет стать функциональным инструментом государственного регулирования процесса недропользования как для федеральных органов исполнительной власти, так и для органов исполнительной власти субъектов федерации.

2.3. Методологические основы экономического регулирования в отношении топливно-энергетических ресурсов

Регулирование экономических отношений в топливно-энергетической отрасли, как одной из наиболее капиталоемких отраслей российской экономики, является одной из основных задач эффективного использования отечественной МСБ, способной обеспечить дальнейшее поступательное развитие страны и повышение социально-экономического уровня жизни населения.

Серьезная трансформация экономической системы страны и длительный период экстенсивного развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) привели к целому ряду проблем в этой области:

- ухудшение ресурсной базы из-за истощения действующих месторождений, снижения размеров и качества новых геологических открытий, увеличение затрат на освоение сложных и удаленных провинций и др.;
- высокий износ производственных фондов, технологическое отставание от уровня развитых стран, высокий уровень зависимости от импорта оборудования, материалов и услуг, чрезмерная зависимость от внешних нестабильных энергетических рынков и др.

На начальном этапе реформирования (1991–2000 гг.) в силу объективных причин топливно-энергетическая отрасль (ТЭО) в России стала основой, так называемым каркасом, поддерживающим отечественную экономику, а доходы в бюджет от экспорта энергоресурсов позволили сохранить основные элементы системы социального обеспечения и преодолеть достаточно трудный период для нашей страны.

Постепенно общая доля экспорта сырой нефти и природного газа от ВВП (номинальный) начиная с 2000 г. (20,32% – нефть и 6,40% природный газ) стала снижаться, достигнув в 2016 г. значения 11,78% – нефть и 2,44% природный газ. Хотя количество экспортируемой нефти по сравнению с 2000 г. (144,4 млн т), газа (193,9 млрд м³) и угля (44,2 млн т)¹ постепенно увеличи-

¹ Плакиркина Л. С., Дьяченко К. И. Россия на мировом рынке угля. Добыча, импорт, экспорт, цены коксующегося и энергетического угля в период 2000–2007 гг. // Горный информационно-аналитический бюллетень. Научно-технический журнал. 2010. №8. С. 323-333.

вается. Так, уже в 2014 г. Россия экспортировала 222,9 млн т сырой нефти, в 2015 г. – 242,7 млн т, в 2016 г. – 252,8 млн т. Положительная динамика сохраняется и в 2017 г.¹ Экспорт природного газа (включая СПГ) в 2014 г. составил 181,1 млрд м³, в 2015 г. – 192,5 млрд м³, в 2016 г. – 208,6 млрд м³ (по данным Министерства энергетики²).

Также выросли поставки угля со 139 млн т в 2013 г. до 153 млн т в 2014 и 2015 гг. и в 2016 г. – 163,58 млн т. В 2017 г. планируется увеличить экспорт угля до 185 млн т в основном за счет поставок в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР)³.

По данным BP Statistical Review of World Energy June 2016, Россия к концу 2015 г. по доказанным запасам природного газа занимала 2-е место в мире (32,3 трлн м³, или 17,3% от мировых запасов), нефти – 6-е место (14,0 млрд т, или 6,0%) и угля – 7-е место (101,5 млрд т коксующегося и 14 млрд т бурого, или 6,0%)⁴.

В 2015–2016 гг. доля средств, получаемых за счет добычи и экспорта углеводородов и продуктов их переработки, в балансе доходов государства постепенно уменьшалась, прежде всего, в связи со снижением мировых цен на нефть. Так, в 2014 г. нефтегазовая отрасль обеспечила поступление в государственный бюджет 44,1% суммарных средств, а в 2016 г. – 41,4%. В то же время значимость отраслей промышленности, занимающихся добычей и переработкой твердых ПИ, растет, их доля в 2016 г. составила 11,2% против 10,8% в 2014 г. Таким образом, богатая отечественная МСБ продолжает служить основой развития экономики страны, удовлетворения социальных потребностей населения, локомотивом технологического обновления, в том числе за счет отечественных разработок⁵, а ТЭК остается одним из главных экспортеров углеводородного сырья и продуктов его переработки.

В современных политических и экономических условиях необходимо и целесообразно рассматривать нефтегазовый сектор не только как один из основных источников пополнения государственного бюджета, но и как базисный сектор модернизации всей экономики страны, который формирует спрос на наукоемкую продукцию, на исследования и разработку ее соз-

¹ Экспорт Российской Федерации сырой нефти и газа за 2000–2015 годы. По данным ФТС России и Росстата // Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=credit_statistics/crude_oil.htm (11.10.2017).

² Министерство энергетики. [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1217> (11.10.2017).

³ Россия увеличит экспорт угля в 2017 году на 8% [Электронный ресурс]. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4510568> (11.10.2017).

⁴ Никитенко С. М., Гоосен Е. В. Государственно-частное партнерство в недропользовании: новые возможности для ТЭК России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2017. №1. С. 27–32.

⁵ Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации 2015 году» / Министерство природных ресурсов и экологии РФ. М., 2016. 344 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/c50/2015_msr.pdf (12.11.2017).

дания. Регулирование экономических отношений в нефтегазовом секторе затрагивает широкий круг задач, включая экономическую защиту государственных интересов, обеспечение условий для вовлечения нефтегазовых ресурсов в хозяйственную деятельность, экономическую ответственность за изъятие ресурсов и нанесение ущерба окружающей среде в сочетании с применением экономических инструментов для достижения экологически сбалансированного развития. Поэтому эффективность экономического регулирования в сфере использования нефтегазовых природных ресурсов является актуальной задачей ближайшего времени.

За последние 25 лет мы наблюдаем существенное изменение роли государства в процессе освоения углеводородного сырья. Государство как собственник недр, сокращая финансирование всех этапов ГРП, оставляет за собой функции управления и регулирования недропользования. Происходящие в последние десятилетия кардинальные изменения институционального обеспечения сбалансированного недропользования, безусловно, влекут за собой и существенную трансформацию экономического обеспечения, которое реализуется в нашей стране через эффективные механизмы экономического регулирования, основными из которых являются экономическая оценка ресурсов и запасов, финансирование ГРП, система лицензирования, система налогообложения, при учете современных мировых тенденций быстрого развития альтернативных источников энергии.

Вышеизложенное указывает на необходимость исследования развития вышеперечисленных механизмов и обоснования степени их влияния на воспроизводство углеводородных ресурсов в современных экономических условиях под давлением все усиливающейся ориентированности ведущих развитых стран на замещение их возобновляемыми источниками энергии.

1. Экономическая оценка состояния потенциала углеводородного сырья является одним из основных элементов экономического регулирования в сфере недропользования, воспроизводства и развития МСБ страны, что предопределяется огромным значением ТЭО в отечественной экономике и в поступательном социально-экономическом развитии страны.

Встраивание отечественного ТЭК в международную экономическую систему влечет за собой необходимость развития и доработки основных принципов и методологии экономической оценки ресурсов и запасов углеводородного сырья. Современная парадигма экономической оценки должна основываться на учете перспектив освоения ресурсов в условиях рынка как для собственника недр – государства, ранее вложившего значительные средства в геологическое изучение нефтегазоносности территорий, так и для недропользователей – потенциальных инвесторов освоения месторождений углеводородов. Экономическая оценка в современных условиях играет практически основную роль в принятии решений по выбору очередности объектов и направлении работ на ранних этапах освоения ресурсов (от принятия директивных решений, связанных с проведением государственной политики недропользования, до проработки коммерческих вопросов

приобретения лицензий на конкретные объекты); от ее результатов напрямую зависит воспроизводство ресурса.

Основными этапами совершенствования методологии экономической оценки в последнее время являются принятие Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов (2013 г.) и разработка Методических указаний по геолого-экономической оценке нефти, газа и конденсата (2015 г.), которые напрямую связаны с оценкой и переоценкой ресурсов и запасов, а следовательно, напрямую влияют на прирост запасов и процесс воспроизводства ресурсного потенциала углеводородного сырья.

Введение с 1 января 2016 г. новой Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов предполагает не только учет экономической рентабельности проектов, но и обоснованный выбор наиболее оптимальных вариантов освоения месторождений. Прежние отечественные классификации были ориентированы на государственный учет и геологию, то есть основные принципы учета — это степень их изученности и народнохозяйственное значение, а также условия, определяющие подготовленность разведанных месторождений для промышленного освоения¹. Новая классификация основной делает на целесообразности извлечения запасов, подтвержденной технологическими и технико-экономическими расчетами², то есть более приближена к зарубежным аналогам, которые ориентированы на ведение нефтегазового бизнеса. Основная цель новой классификации – обеспечить переход от административного регулирования недропользования к механизму, основанному на геолого-экономической и технологической оценке возможности эффективной разработки месторождений.

Переход на новую классификацию – это довольно сложная и масштабная работа, которая происходит примерно раз в 30 лет. Конкретно для горнодобывающих компаний это своего рода изменение менталитета, так как раньше за воспроизводство запасов были ответственны геологи, а сейчас, с учетом того, что в новой классификации основной акцент сделан на проектную документацию, экономику проектов, к вопросу постановки запасов на баланс подключаются технологи и экономисты. Введение экономической части в новую российскую классификацию не только позволит гармонизировать ее со всемирной Системой управления углеводородными ресурсами (PRMS, 2007), но и дать государству эффективный инструмент управления использованием недр.

Сейчас новая классификация по углеводородам рассматривается для интеграции ее с классификацией ООН 2009 г. Таким образом, она может

¹ Временная классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов Приказ Министерства природных ресурсов №126 от 07.02.2001 [Электронный ресурс]. URL: <https://zakonbase.ru/content/part/282960?print=1> (26.10.2017).

² Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов от 1.11.2013. Приказ МПР №477. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sibnedra.com/Documentation/Pages/klassfluid.htm> (26.10.2017).

пополнить список, куда уже входит пять классификаций других стран, интегрированных с классификацией ООН. Горнодобывающие предприятия смогут использовать классификацию для оценки эффективности, для оценки месторождений финансовыми институтами, банками и т. д. В целом возможно использование классификации для международных сделок, но это скорее в перспективе.

Переход экономики России к условиям рынка и трансформация институционального обеспечения недропользования оказали немаловажное влияние на методологию экономической оценки ресурсов нефти и газа. Появляется необходимость учета таких основных реалий рыночных отношений, как бюджетные источники финансирования работ, изменившаяся роль государства при освоении территорий и альтернативность условий реализации продукции.

В настоящее время одной из задач отрасли является четкое определение приоритетов, гарантирующих надежное обеспечение национальной минерально-сырьевой безопасности нашей страны на принципах наиболее рационального использования ограниченных финансовых ресурсов, то есть ключевым моментом является эффективное инвестирование средств в ГРП для результативного прироста запасов углеводородного сырья.

Для сокращения рисков при проведении ГРП и поддержания стабильного прироста сырьевой базы углеводородов (УВ) важной задачей при планировании ГРП за счет средств госбюджета является определение очередности вовлечения перспективных зон в геологическое изучение и последующее освоение с учетом ограничений по финансированию, объемам, темпам и срокам проведения ГРП¹.

На региональном этапе (стадия прогноза и оценки зон нефтегазоносности) проведение количественной и прогнозной экономической оценки ресурсов углеводородов, позволяет не только предварительно определить затраты на их освоение и потенциальный экономический эффект от их реализации, но и дает возможность дифференцировать эти ресурсы по степени экономической доступности и целесообразности разработки, определять приоритетные направления политики лицензирования перспективных нефтегазоносных территорий и управлять приростом запасов данного вида сырья.

На начальном этапе освоения экономическая оценка необходима для обоснования ресурсов категории Д и аргументированного перехода объекта на поисково-оценочный этап, который характеризуется более детальной доразведкой объекта и более подробной экономической оценкой, что в дальнейшем при положительных результатах приводит к переводу ресурсов в запасы и приросту запасов категории C_1 и C_2 . В настоящее время наиболее проработанным остается направление оценки запасов, в то время

¹ Критерий выбора первоочередных объектов для проведения геологоразведочных работ на нефть и газ, выполняемых за счет средств государственного бюджета в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) / Герт А. А., Смирнов Е. В., Кузьмина К. Н., Новиков П. И. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2015. №6. С. 22-30.

как официальная методика экономической оценки ресурсов практически отсутствует, а ее проведение основано на методических рекомендациях отраслевых и академических институтов¹.

В меняющихся условиях хозяйствования основным документом при оценке ресурсов и запасов нефти и газа были Временные методические указания по экономической оценке ресурсов нефти и газа ВНИГРИ (1993 г.), которые учитывали новые экономические условия – налоги и платежи, предусмотренные новым российским законодательством, цены на добываемые углеводороды и попутные компоненты взамен замыкающих затрат, методы минимизации расходов – совмещение функций разведочного и эксплуатационного бурения, дисконтирование денежных потоков, расчет внутренней нормы рентабельности и др.

Началом разграничения государственных и коммерческих интересов в освоении углеводородов послужило принятие в 2000 г. Методического руководства по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России, в котором содержались существенно новые два направления экономической оценки:

- на государственном уровне – для решения задач государственного регулирования отношений в сфере недропользования на основе определения потенциальной ценности нефтегазоносных недр России;

- на коммерческом уровне – для определения инвестиционной привлекательности подготовленных для лицензирования и проектируемых участков нефтегазоносных недр.

В основу руководства был положен принцип, согласно которому прогнозные ресурсы представляют собой сумму скоплений-залежей, для экономической оценки которых может быть использована та же методическая основа, что и для оценки месторождений. Результаты оценки по локальным объектам суммируются, оценивается потенциальный дисконтированный доход от освоения прогнозных ресурсов нефти и газа (за вычетом доли инвестора), который может быть изъят в пользу государства через законодательно установленные налоги и платежи. Ценность добытой продукции исчисляется по мировым ценам на сырую нефть и газ. Расчеты проводятся по базовым ценам (на момент экономической оценки ресурсов).

Основная новизна описанного подхода заключается в признании мировых цен как ценностного измерителя добытой продукции, в непосредственном учете экономического фактора при расчете затрат на ГРП и добычу углеводородного сырья, на транспортировку нефти и инфраструктуру².

В современных условиях Методические рекомендации оценки месторождений углеводородного сырья должны отвечать принятым в мировой

¹ Ламерт Д. А., Филимонова И. В., Эдер Л. В. Совершенствование методики экономической оценки ресурсов углеводородного сырья // Вестник СГУТиТ. 2015. №4(32). С. 169-180.

² Маринина О. А. Авдонкина В. А. Анализ методик экономической оценки углеводородного сырья. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ibl.ru/konf/061212/analiz-metodik-jekonomicheskoy-ocenki-uglevodorodnogo-syrja.html> (31.10.2017).

практике принципам эффективности инвестиций и учитывать следующие особенности:

горно-технологические параметры объектов оценки, определяющие технологию подготовки и разработки запасов;

экономико-географические параметры территории расположения оцениваемого объекта (климатические условия, наличие объектов инфраструктуры, удаленность от потребителей добываемого сырья, объем капитальных и эксплуатационных затрат и др.);

параметры рынка (спрос, предложение, цена реализации минерального сырья, темп инфляции, ставка рефинансирования ЦБ), определяющие эффективность освоения объектов оценки для недропользователей и государства;

социально-экологические параметры (потребность страны в данном минеральном сырье, перспективы развития горнопромышленных регионов, рациональное и комплексное использование природных ресурсов);

вероятностный характер геолого-технологических параметров, волатильность сырьевого рынка и возможность изменения в сфере законодательства и т. п.¹.

Количественная оценка ресурсов углеводородного сырья проводится в нашей стране регулярно, начиная с 1961 г., с целью определения масштабов, структуры и качественных характеристик перспективной сырьевой базы нефтегазодобычи. В 2010–2012 гг. была проведена очередная количественная оценка УВ, в результате которой уточнены начальные суммарные ресурсы (НСР) нефти, газа и конденсата территорий и акваторий РФ².

На основе результатов количественных расчетов в 2013–2014 гг. по заказу Роснедр была выполнена геолого-экономическая оценка ресурсов нефти, газа и конденсата в РФ, на основе которой проведен анализ прогноза прироста рентабельных запасов, определены наиболее привлекательные объекты для вложений в геологоразведку и предполагаемые затраты на ГРП.

Проведению такой масштабной и сложной работы предшествовало создание специалистами ФГУП «ВНИГНИ», ООО «Сибирский НТЦ нефти и газа» и всех ведущих региональных научно-исследовательских институтов нефтегазового профиля в системе Роснедр методики оценки в виде Методических указаний по геолого-экономической оценке нефти, газа и конденсата. В основу этого документа легли имеющиеся в этой области методики и результаты исследований, положения существующих нормативных и методических документов в области поисков, разведки и разра-

¹ Методика геолого-экономической оценки ресурсов углеводородного сырья и ее применение в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) / Герт А. А., Миляев Д. В., Кузьмина Г. Н. и др. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2015. №2. С. 31–41.

² Критерий выбора первоочередных объектов для проведения геологоразведочных работ на нефть и газ, выполняемых за счет средств государственного бюджета в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) / Герт А. А., Смирнов Е. В., Кузьмина К. Н., Новиков П. И. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2015. №6. С. 22–30.

ботки месторождений УВС, недропользования, налогообложения, оценки эффективности инвестиций¹.

Исследование и анализ основных показателей работы нефтегазовой отрасли за последние 25 лет (табл. 2.3) показывают эффективность проведенных в этой отрасли мероприятий в институциональной сфере и принятых шагов государства в совершенствовании методологии экономической оценки ресурсов.

Таблица 2.3

Основные показатели нефтегазовой и угольной отраслей

Показатель	Значение показателя по годам						
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Добыча нефти, млн т	462	307	323	470	505	527	547,5
Прирост запасов нефти, млн т	931	182	295	330	773	710	575
Добыча газа, млрд м ³	643	595	584	641	650	554	640
Прирост запасов газа, млрд м ³	1741	188	450	660	810	900	702
Добыча угля, млн т	395,2	262,8	257,9	299,8	384	374	385,7

Источник: Российский статистический ежегодник

Примечание: добыча нефти составила в 2017 г. 546 млн т, газа – 692 млрд м³, угля – 411 млн т

Прирост запасов нефти и природного газа с 2000 г. повышается и с 2010 г. стабильно превышает объемы добычи. Причем подавляющее большинство поставленных на баланс запасов, особенно в последние годы, явилось результатом ГРП, новых открытий, а не пересчетов запасов.

Рост государственных и частных инвестиций в отрасль привел к открытию за 2009–2013 годы более 250 месторождений углеводородного сырья.

Среди них такие крупные месторождения нефти, как месторождение с символическим названием Великое, с извлекаемыми запасами по категориям C_1 и C_2 порядка 300 млн т нефти. Это крупнейшее открытие на суше за последние 13 лет, последним сопоставимым объектом было Ванкорское месторождение, открытое в 1991 г.

В 2014 г. «Роснефть» и ExxonMobil открыли месторождение Победа в Карском море. ФГУ НПП Росгеолфонд рекомендовано поставить на государственный учет месторождение Победа с суммарными извлекаемыми запасами нефти 130 млн т и газа 499,2 млрд м³.

Также на государственный баланс поставлены такие крупные месторождения нефти, как им. Савостьянова с запасами 160,2 млн т, им. Н. Лисовского (Преображенское) 113,5 млн т, им. В. Филановского – 129 млн т на шельфе Каспийского моря, Санарское – 94,6 млн т в Иркутской области, Байкаловское – 51,9 млн т в Красноярском крае, Колтогорское – 35,5 млн т в ХМАО, Западно-Чатылькинское месторождение – 40 млн т в ЯНАО, Пякяхинское нефтегазовое месторождение – 69,1 млн т нефти и 253,3 млрд м³ газа в ЯНАО.

¹ Никитин П. Б., Кибиткин Ю. А. О методологии экономической оценки ресурсов нефти и газа континентального шельфа России // Вестник МГТУ. 1999. Т. 2. №2. С. 41-46.

Открыты крупные месторождения природного газа Южно-Киринское с запасами 259,9 млрд м³ в Охотском море, Северо-Русское – 49 млрд м³, Южно-Кыпаканское – 43,9 млрд м³ в ЯНАО, Абаканское – 31,9 млрд м³ в Красноярском крае, Бюкское газоконденсатное месторождение – 13,5 млрд м³ в Якутии.

С точки зрения экономики РФ угольная промышленность России является сегодня одной из системообразующих, при этом полностью является рыночной отраслью, в отрасли нет ни одного государственного предприятия. Уголь – это пятый базовый экспортный продукт нашей страны. По объемам экспорта угля Россия занимает третье место в мире после Индонезии и Австралии. В угольной отрасли трудится 148 тыс. чел. плюс 500 тыс. рабочих мест в смежных отраслях. Угольные предприятия являются градообразующими для 31 моногорода общей численностью 1,5 млн чел. В Сибири и на Дальнем Востоке 50% электроэнергии производится угольной генерацией. Уголь – груз номер один для железнодорожников, он обеспечивает 39% грузооборота страны.

В последние годы в российской угольной отрасли наблюдается заметный подъем, с 2003 г. по 2016 г. выросла на 40%, с 276,5 до 385,4 млн т, а экспорт по данным Росстата – в 2,7 раза, с 60,7 до 166,1 млн т. Экспортная выручка угольной индустрии выросла за те же годы с 3,8 млрд долл. до 8,9 млрд долл., согласно расчетам Таможенного комитета.

Угольная отрасль является одной из основных отраслей ТЭК, и это действительно подтверждается цифрами: около 16% в энергобалансе потребления составляет потребление угля. По данным Минэнерго РФ, по состоянию на 1 января 2016 г. добычу угля в РФ осуществляли 192 угольных предприятия, в т. ч. 71 угольная шахта и 121 разрез. Совокупная производственная мощность предприятий по добыче угля составляет 407,6 млн т. Совокупная прибыль в угольной промышленности по итогам 2016 г. достигла 90 млрд руб., или более 1,3 млрд долл. Уплачены миллиарды рублей налогов.

В соответствии с новой Программой развития угольной промышленности на период до 2030 г. предстоит масштабное перемещение центров развития угольной промышленности в Восточную Сибирь и на Дальний Восток. Такой путь развития связан с разработкой перспективных угольных месторождений в малоосвоенных восточных регионах – Якутии, Тыве, Забайкалье, на Сахалине.

На увеличение прогнозируемых объемов добычи в значительной степени также может оказать влияние экономическое сотрудничество с Китаем по возможному освоению трех месторождений. Это два месторождения в Амурской области – Еркевецкое, Гаджинское, и одно в Забайкальском крае – Чикойское. Показатели развития угольной отрасли с прогнозами представлены в таблице 2.4.

Таким образом, за последнее время отмечается расширенное воспроизводство запасов углеводородного сырья.

Переход к условиям рынка и основные современные мировые политические и экономические тенденции существенно отразились на методологии экономической оценки ресурсов нефти и газа в новых районах освоения.

Таблица 2.4

Показатели развития добычи угля в России, млн т

Показатель	2010 (факт)	2015 (факт)	Прогноз					
			вариант 1 (минимум) ¹			вариант 2 (максимум) ²		
			2020	2025	2030	2020	2025	2030
Добыча угля – всего	323	372	380	400	410	425	450	480
в том числе:								
открытым способом	221,1	269,7	270	280	290	310	328	355
подземным способом	101,8	103,7	110	120	120	115	122	125
коксующегося	74	87	95	108	112	110	120	125
энергетического	249	286,4	285	292	298	315	330	355

¹ В соответствии с государственной программой РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики».

² С учетом государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона».

Возникла необходимость учета таких основных реалий, как привлечение источники финансирования, изменение роли государства при освоении ресурсов, введение западных санкции против отечественного нефтегазового сектора, а также многовариантность условий реализации продукции.

Экономическая оценка нефтегазовых ресурсов на начальных этапах ГРП в современных условиях хозяйствования выступает практически основой экономического регулирования сбалансированного недропользования в ресурсных регионах, так как на ее достоверных результатах должны решаться фундаментальные задачи регулирования процесса освоения этих ресурсов:

- стоимостная оценка месторождений и лицензионных участков;
- классификация ресурсов и запасов, обоснование коэффициентов газо- и нефтеотдачи;
- обоснование ставок стартовых и регулярных платежей за пользование недрами;
- подготовка программ лицензирования и выделения новых лицензионных участков и др.

Все это вызвало необходимость поиска принципиально новых подходов к выбору объекта экономической оценки, распределению ожидаемого эффекта между государством и инвестором, учету возможности различных экономических ситуаций освоения ресурсов. В результате значительно повышается конкретность экономической оценки ресурсов и расширяется область ее применения¹.

Также современные методики экономической оценки ресурсов на начальных этапах ГРП в соответствии с новой классификацией запасов должны быть ориентированы на достаточно высокую степень компьютериза-

¹ Никитин П. Б., Кибиткин Ю. А. О методологии экономической оценки ресурсов нефти и газа континентального шельфа России // Вестник МГТУ. 1999. Т. 2. №2. С. 41-46.

ции, возможности проведения многовариантных расчетов, детальный учет и адекватное отражение неопределенности и различных видов риска.

2. **Финансирование ГРП** играет значительную роль в экономическом регулировании сбалансированного недропользования.

Переход на платную систему недропользования в начале 1990-х гг. привел к значительному снижению эффективности геологоразведочной отрасли, ранее регулируемой исключительно государством. В этот период государство практически полностью переложило регулирование ГРП в зону ответственности нефтяных компаний. В условиях отсутствия хорошо разработанной законодательной базы и бюджетных средств у государства это привело к тому, что основные объемы ГРП размещались исключительно в давно осваиваемых районах и не велись в районах нового освоения с неразвитой инфраструктурой. Не велись ГРП и на наиболее сложных участках недр по геологическим, технологическим и другим условиям¹. Динамика финансирования ГРП на углеводородные ресурсы представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Финансирование ГРП по годам

Показатель	2005	2010	2015	2016
Объем финансирования ГРП на УВ (в текущих ценах), млрд руб., в том числе	66,2	144,5	283,5	306,5
– за счет федерального бюджета и бюджетов субъектов РФ	4,5	8,8	13,5	11,5
– за счет недропользователей	61,0	136,2	270	295

Государственное финансирование ГРП является неотъемлемой частью воспроизводства МСБ нефтегазовой отрасли. Средства бюджетов должны быть направлены на начальный этап геологоразведки – региональное изучение недр, так как в будущем — это общемировая тенденция — открывать месторождения будет сложнее и сложнее. Динамика ведения ГРП по видам полезных ископаемых представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Распределение ГРП по видам полезных ископаемых, (%)

Показатель	Значение показателя по годам				
	1990	2000	2010	2014	2015*
Всего	100	100	100	100	100
из них по важнейшим видам полезных ископаемых					
нефть, газ и конденсат	73,1	63,9	77,9	74,2	68,7
уголь	3,4	0,6	0,3	0,4	0,4
прочие	23,5	35,5	21,8	25,4	30,9

Источник: По данным Роснедр

Примечание: включая затраты на проведение геологоразведочных работ на территории континентального шельфа, Мирового океана

¹ Добыча угля в РФ бьет рекорды, основной драйвер – экспорт // Финмаркет [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finmarket.ru/interview/?id=4590411> (10.11.2017).

В настоящее время основной объем инвестиций в воспроизводство нефтегазовой МСБ России обеспечивается недропользователями. Нефтедобывающие компании не заинтересованы в финансировании наиболее рискованных поисковых и поисково-оценочных работ. Поэтому важной функцией государственного регулирования недропользования является создание оптимальных условий для стимулирования недропользователей к использованию уже имеющейся геологической информации, что соответственно приведет к снижению рисков и увеличит заинтересованность инвесторов в разведке недр. Динамика инвестиций в основной капитал в топливно-энергетическом секторе представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Динамика инвестиций в основной капитал в топливно-энергетическом секторе по годам, млрд руб. (в фактически действовавших ценах)*

Показатель	Значение показателя по годам					
	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Добыча топливно-энергетических ПИ	195,0	447,0	1157,9	1957,1	2173,1	2613,2
Добыча каменного, бурого угля и торфа	9,1	41,1	64,5	83,5	80,7	99,8

Источник: По данным Росстата

Анализ программы стратегического развития отрасли показал, что в будущем грянет переход к новой, чисто рыночной, схеме воспроизводства МСБ. Начиная с 2017 г., государственная поддержка воспроизводства МСБ будет осуществляться только для стратегических видов минерального сырья с недостаточной обеспеченностью разведанными запасами. Часть средств, предусматривавшихся на проведение поисковых работ, будет направлена на проведение региональных геологических исследований с усилением их прогнозно-поисковой направленности.

Предполагается расширение сферы применения «заявительного» принципа предоставления права пользования участками недр с целью геологического изучения на участки с прогнозными ресурсами. Объем инвестиций, который сейчас привлекается в рамках заявительного принципа, составляет около 28 млрд руб., что в принципе сопоставимо с государственным финансированием.

Уже сейчас для повышения инвестиционной привлекательности геологоразведки увеличен срок геологического изучения в удаленных и труднодоступных областях с 5 до 7 лет, рассекречены сведения по запасам углеводородного сырья, утверждена и введена новая Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов.

Основные документы развития геологической отрасли, принятые недавно, предполагают, что существенный объем государственных инвестиций будет направляться на финансирование региональных работ начальной стадии и частично стадий выявления и подготовки объектов углеводородного сырья, которые затем, по итогам аукционов и конкурсов, будут передаваться недропользователям. На сегодняшний день рассматриваются

различные варианты финансирования ГРП на начальной стадии, в том числе и по схеме государственно-частного партнерства, так как многие компании стали интересоваться и региональной стадией, так как хотят для себя сформировать определенный задел на будущее и поэтому готовы выйти на самые начальные стадии ГРП. В некоторых случаях государство продолжает финансировать ГРП и на более поздних стадиях, полагая, что чем гибче схема финансирования ГРП, тем более эффективно государство может реагировать на существенные изменения мировой конъюнктуры сырья. Это может быть прямое участие государства, использование инструментов поддержки высокорисковых проектов, например, заявительный принцип и различные льготы, а также косвенная поддержка государства, в том числе через налоговые вычеты затрат на геологоразведку.

Для привлечения дополнительного финансирования в геологоразведку в 2017 г. введен вычет расходов на ГРП с повышающим коэффициентом из базы для налога на прибыль.

Несмотря на снижение прямых инвестиций в экономику страны, отток капитала из России, введение санкций против России, объем инвестиций в добычу нефти в 2016 г. вырос на 12% и составил около 1,2 трлн руб., примерно такой же уровень инвестиций в 2017 г. В последние годы в России приоритетными направлениями в геологоразведке были Восточная Сибирь, Западная Сибирь, Дальний Восток, то есть территории, которые прилегают к трубопроводной системе Восточная Сибирь – Тихий океан.

Для поддержания текущего уровня добычи углеводородного сырья, нивелирования отраслевых рисков прорабатываются варианты для получения наибольшего эффекта от государственных вложений в проведение ГРП. В частности, концентрация бюджетных средств на проведение ГРП на углеводородное сырье предусматривается по наиболее перспективным территориям, где находится большое количество локализованных и нелокализованных ресурсов углеводородного сырья и велика вероятность средних и крупных открытий. Всего выделено 5 таких зон, и все они – потенциально новые центры нефте- и газодобычи. Три из них в Западной Сибири, одна – в Восточной Сибири и одна – в Прикаспийском регионе.

Освоение трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов – это резерв для инновационного развития отрасли и вовлечения в разработку новых залежей в районах традиционной нефтедобычи. Потенциал нетрадиционных источников сырья колоссален – только по баженовской свите объем запасов на государственном балансе может быть удвоен. Но это возможно только при разработке и внедрении новых технологий рентабельной разработки таких запасов.

Правительство уделяет большое внимание этому вопросу. В частности, уже приняты меры экономического стимулирования разработки нетрадиционных и трудноизвлекаемых запасов сырья. По оценкам Минэнерго России, эффект от применения льгот позволит увеличить до 2032 г. ежегодную добычу нефти в среднем на 20 млн т и получить за этот период более 60 млрд долл. США налоговых поступлений.

Еще один существенный инструмент инвестиционной политики – это создание Единого фонда геологической информации о недрах, введение которого запланировано в 2017 г. Фонд должен обеспечить государство полной информацией о недрах на территории страны и шельфе, стать основой для подготовки отраслевых документов стратегического планирования. Предполагается, что система позволит эффективнее вести государственный кадастр месторождений полезных ископаемых, государственный баланс запасов полезных ископаемых, что, в свою очередь, создаст дополнительные условия для роста инвестиционной привлекательности недропользования и конкуренции на рынке, а также послужит своего рода защитой прав правообладателя геологической информации.

Угольная отрасль в 2016 г. вышла из периода убыточной деятельности и увеличила инвестиции несмотря на достаточно сложную внешнюю (снижение цен и спроса на уголь) и внутреннюю (банкротство отдельных предприятий) обстановку. Компаниями была получена прибыль, что позволило довести объем инвестиций угольных компаний в основной капитал 73,6 млрд руб., это плюс к 2015 г. – 21,5%. При благоприятной ценовой конъюнктуре на мировых угольных рынках можно ожидать роста инвестиций до уровня 90 млрд руб.¹

По оценке Минэнерго, в 2016 г. было построено 32 млн т новых добывающих мощностей, увеличивших общий фонд до 425 млн т, перерабатывающие мощности выросли на 6 млн т до 240 млн т.

В последние годы инвесторы проявляют интерес к угольным месторождениям, расположенным в Арктической зоне. На территории Республики Коми осваивается Усинское каменноугольное месторождение, планируемое к вводу в эксплуатацию в 2020 г. с выходом на проектную мощность в 4 млн т угля в год к 2023 г. Проект ориентирован на внутренний рынок.

Один из самых крупных проектов – освоение Эльгинского угольного месторождения в Якутии, который реализует ПАО «Мечел». Уже построен разрез, железнодорожная ветка протяженностью 310 км, две обогатительных фабрики и вахтовый поселок. При полном освоении проекта комплекс будет добывать 27 млн т угля и выпускать до 23 млн т концентрата в год.

С учетом господдержки реализуется проект модернизации производства на ОАО «Ургалуголь». Он позволит увеличить добычу до 10 млн т в год, а производственные мощности по обогащению угля – до 8 млн т в год. Также реализуются проекты освоения Солнцевского месторождения на Сахалине, инвестор которого ООО «Восточная горнорудная компания», и Беринговского каменноугольного месторождения на Чукотке, инвестор которого – австралийская компания Tigers Realm Coal.

В Амурской области российские компании совместно с китайскими партнерами прорабатывают вопросы комплексного освоения Ерковецкого месторождения и разработки Огоджинской площади.

¹ Якимов А. С., Тавризов В. Е. Лицензирование недр УВС в России – действующая система, ее проблемы и недостатки // Георесурсы. 2016. Т. 18, №1. С. 58-63. DOI: 10. 18599/grs.18.1.11

Государственная поддержка средствами бюджетного финансирования в угольной отрасли предусмотрена государственной программой «Энергоэффективность и развитие энергетики» и оказывается по нескольким направлениям:

- переселении людей из ветхого жилья;
- выдача шахтерским семьям так называемого «пайкового» угля;
- ликвидация последствий ведения горных работ;
- защита от подтопления и др.

Ситуация с инвестициями в минерально-сырьевой сектор, зависимость доходов бюджета страны от положения дел в нем, как это было неоднократно на протяжении отечественной истории, вновь и вновь побуждает, а точнее, заставляет вносить коррективы в базовое законодательство, основанные на большем прагматизме. В российском законодательстве отсутствуют экономические меры, целевым образом стимулирующие геологоразведку, в то время как такие механизмы предусмотрены законодательством практически всех стран, где минерально-сырьевая база является важным компонентом национальных экономик. Инвестирование в нефтегазовую отрасль, в особенности в сектор геологоразведки, определяет будущие мощности добычи в среднесрочной и долгосрочной перспективе, то есть – будущий уровень развития всей отечественной экономики.

3. Система лицензирования является одной из важнейших составляющих нефтегазового сектора (НГС), которая регулируется целым рядом нормативно-правовых документов и определяет взаимоотношения между государством и недропользователями. Система лицензирования направлена на обеспечение государственных программ геологического изучения, подготовки запасов и добычи газа и нефти, развитие рыночных отношений, проведение антимонопольной политики, рациональное использование и охрану недр.

С принятием в 1992 г. Федерального закона «О недрах», действующего в РФ с поправками, принятыми в разные годы, «Положения о лицензировании недр» и других нормативно-разрешительных документов и регламентов в стране впервые складывается и действует вполне современная структура изучения и пользования недрами на нефть и газ – институт лицензирования недр, позволяющий государству на определенных условиях и на конкретные сроки предоставлять потенциальным недропользователям на конкурсной, аукционной или бесконкурсной основе лицензированное право работ с недрами с целью изучения, поисков, разведки и добычи УВС.

Наиболее активный период поискового лицензирования приходится на 1993–2000 гг. (в среднем выдавалось около 930 лицензий в год)¹.

С введением в 2004 г. основного вида предоставления лицензионного права пользования недрами на нефть и газ – аукционного – в бюджет государства впервые ежегодно стали поступать многомиллионные выплаты

¹ Подобедова Л. Правительство упростит получение лицензий на нефть и газ. [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/news/564066> (08.11.2017).

от предоставления права пользования участками недр на аукционной основе (табл. 2.8, 2.9).

Таблица 2.8

**Поступления от аукционов и конкурсов на нефть и газ
в Федеральный бюджет по годам, млрд руб.**

Показатель	Значение показателя по годам						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Прогноз	39,6	58,7	43,5	156,3	71,8	30	46
Фактически перечислено	22,8	50,9	47,2	159,6	89,4	30,3	49

Таблица 2.9

Динамика проведения аукционов и конкурсов на углеводородное сырье

Показатель	Значение показателя по годам				
	2012	2013	2014	2015	2016
Количество объявленных аукционов и конкурсов	243	92	161	163	161
Количество выданных лицензий	61	43	78	78	95

За время формирования новой системы недропользования были распределены практически все разведанные месторождения полезных ископаемых. Сейчас доля нераспределенного фонда недр составляет по природному газу – около 5%, по нефти – 6%.

Система лицензирования как основной механизм платного недропользования развивается в течение всех лет ее существования. В 2015–2016 гг. важным этапом совершенствования системы лицензирования является реализация поручения Президента и распоряжения Правительства РФ по разовой актуализации условий пользования недрами по действующим лицензиям, которая будет выгодна как недропользователям, так и государству.

Значительная часть действующих лицензий выдана в 1990-х г., до принятия Закона РФ «О недрах». Оформление таких лицензий осуществлялось в сжатые сроки в условиях отсутствия практического опыта лицензирования и необходимой нормативно-методической базы. Соответственно, условия таких лицензий не были унифицированы и не учитывали факторы, негативно влияющие на темпы освоения участков недр, например, отсутствие необходимой инфраструктуры, сезонность работ, влияние технико-экономических показателей и др.

Актуализация лицензий вызвана необходимостью выполнения первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в период наиболее сильного влияния неблагоприятной внешнеэкономической и внешнеполитической конъюнктуры. Целый ряд лицензий, в том числе принадлежащих системообразующим организациям, содержит условия, выполнение которых в текущей ситуации весьма затруднено и которые формировались без учета технических и экономических реалий. В ряде случаев такие лицензии не содержат четких

условий пользования недрами, имеют неустранимые нарушения лицензионных обязательств или просто не соответствуют современному законодательству. Наличие накопленных неустранимых нарушений создает для добросовестных компаний угрозу досрочного прекращения права пользования недрами, а применение крайних мер влечет негативные последствия как для инвестиционного климата, так и для экономики страны в целом.

Посредством актуализации лицензий приводятся к единому стандарту в соответствие с требованиями действующего законодательства. Основная задача при актуализации – разгрузить лицензионные условия от сугубо технических факторов и показателей, место которым – в проекте геологического изучения или в техническом проекте разработки месторождения. После завершения процесса актуализации лицензий сформируется хорошая база для использования новой классификации, новых принципов по обороту геоинформации.

Так же Правительством РФ и Министерством природных ресурсов готовятся изменения в условия лицензий на добычу полезных ископаемых для минимизации субъективных факторов при принятии решений об изменении условий пользования недрами.

Из лицензий планируется исключить уровни добычи нефти, газа и конденсата. По новым правилам эти параметры пропишут в технико-проектных схемах разработки месторождений. Отклонения от них не будут наказываться Росприроднадзором как несоблюдение лицензионных соглашений. В лицензионных документах оставят лишь сроки проведения ГРП, дату выхода месторождения на проектную мощность, а также дату подготовки техпроекта и постановки запасов минерального сырья на госбаланс. За нарушение этих требований Минприроды предлагает лишать компании налоговых льгот на срок задержки вывода месторождения на проектную мощность.

Также министерство совместно с добывающими структурами разрабатывает в правительство предложения по уточнению экономических требований к технико-проектной документации по разработке месторождений. При этом будет учтена необходимость закрепления многовариантных параметров, зависящих от цены на сырье, спроса на него и других рыночных факторов. Государству как собственнику недр важно обеспечить своевременное выполнение необходимого объема ГРП на месторождениях, ввод их в эксплуатацию и вывод на проектную мощность.

Количество добытой нефти или газа, виды ГРП, проектные решения — это вопросы экономической конъюнктуры и технологических особенностей разработки месторождений (уровня цен на нефть и газ, наличия или отсутствия транспортной инфраструктуры и пр). Такие требования и обязательства прописывать в лицензиях нецелесообразно, они будут зафиксированы в проектных документах¹.

¹ Самохвалов А. Правила выдачи лицензий на крупнейшие месторождения могут быть изменены. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kiaplaw.ru/press-centr/public/licenzii.html> (08.11.2017).

Ранее Президентом России были внесены на ратификацию в Госдуму поправки в закон «О недрах», в соответствии с которыми торги на право пользования участками недр федерального значения могут проводиться исключительно в форме аукциона. Новые поправки могут быть выгодны как государству, так и самим нефтяным компаниям. Конкурс выгоден государству тем, что позволяет переложить часть своих функций на предпринимателей. Аукцион же хорош для государства тем, что способствует получению наибольшей финансовой выгоды и своей открытостью должен уменьшить коррупционную емкость процесса распределения участков недр. Участками недр федерального значения в России являются месторождения с запасами нефти свыше 70 млн т и с запасами газа более 50 млрд куб. м¹.

В структуре воспроизводства МСБ (особенно нефти) крайне низка доля запасов новых месторождений, что обусловлено малыми объемами и низкой эффективностью поисковых работ. Для пополнения поискового задела и повышения поисковой активности в январе 2017 г. вступил в силу приказ Министерства природы о выдаче лицензий на геологическое исследование малоизученных месторождений (по которым отсутствуют данные о наличии полезных ископаемых) нефти и газа по заявительному принципу, по которому был упрощен доступ добывающих компаний к месторождениям, без проведения аукциона. Лицензирование по заявительному принципу предполагает, что обладателем лицензии становится первая компания, подавшая заявку на ее получение. Введение заявительного принципа является важной составляющей экономического регулирования недропользования, служащей для привлечения инвестиций в геологическое изучение недр на этапе поиска и оценки месторождений.

Лицензии на малоизученные участки с запасами твердых полезных ископаемых (ТПИ) выдаются в России по заявительному принципу еще с 2014 г. По оценкам Минприроды, эта мера позволила в последние годы существенно увеличить объем инвестиций в геологоразведку на территории страны ТПИ, несмотря на общее ухудшение мировой экономической конъюнктуры.

Приказ Минприроды также позволяет недропользователям в определенных случаях получать по заявительному принципу лицензии на нижележащие или вышележащие горизонты, а также фланги уже разведываемых или разрабатываемых месторождений².

Одновременно с этим в начале 2017 г. Минприроды решило ограничить выделение неизученных участков недр для геологоразведки и установило определенные ограничения для компаний, желающих получить лицензии на месторождения нефти и газа по заявительному принципу. Согласно утвержденному приказу ведомства, компания-заявитель имеет право в тече-

¹ Самохвалов А. Правила выдачи лицензий на крупнейшие месторождения могут быть изменены. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kiaplaw.ru/press-centr/public/licenzii.html> (08.11.2017).

² Погосян А. Нефть и газ переводят в запасы. [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/630963/arsenii-pogosian/minprirody-sozdalo-zakryti-spisok-mestorozhdenii/> (08.11.2017).

ние одного календарного года получить в пользование не более трех участков (в перспективе – 5), площадь каждого из которых не должна превышать 500 км². В дальнейшем эта компания сможет получить новые лицензии на месторождения по заявительному принципу только в том случае, если она не нарушает предписанные лицензиями условия разработки уже имеющихся участков недр.

Таким образом, с 2017 г. выдача лицензий на разведку ограничена специальным ежегодным перечнем месторождений, которые не смогут выделяться «по заявке» нефтекомпаниям. В министерстве эту меру объяснили необходимостью выполнения стратегических задач по сохранению месторождений для будущего воспроизводства МСБ. Ограничение заявительного принципа для малоизученных месторождений во многом направлено на стимулирование интереса нефтяников и должно помочь сэкономить деньги государственной «Росгеологии». Против введения подобных ограничений выступило Минэкономразвития (МЭР). По мнению которого указанные положения значительно снижают эффективность реализации нового для российского законодательства о недрах механизма стимулирования ГРП и противоречат действующим на сегодня программам развития МСБ страны, так как ограничивают привлечение инвестиций в проведение ГРП на слабо изученных территориях, а при этом включение месторождений в подобные списки может откладывать разработку отдельных из них под определенные компании, не способные заняться геологоразведкой прямо сейчас¹.

Также на совершенствование системы лицензирования как одного из механизмов экономического регулирования сбалансированного недропользования направлен ряд предложений поправок в законодательство:

- кратно увеличить размер регулярного платежа за пользование недрами в случае продления сроков лицензии на геологическое изучение недр;
- предусмотреть вычеты затрат на геологоразведку из объема платежей за пользование недрами или ренталис, если геологическое изучение проводится с опережением сроков.

Еще одним действенным инструментом экономического регулирования сбалансированного недропользования может стать поправка в закон «О недрах» по введению штрафных санкций за нарушение сроков ГРП, прописанных в лицензии. Этот законопроект должен вступить в силу с 1 января 2018 г. По новому закону, за превышение установленного срока геологического изучения на один год ставка регулярного платежа будет увеличена в два раза. За второй год после превышения предельного срока максимальная ставка вырастет в десять раз. За третий и последующие годы ставка регулярного платежа будет увеличена в сто раз. Это будет стимулировать недропользователей либо закончить работы в сроки, установленные лицензией, либо сдать участок обратно в нераспределенный фонд недр, либо передать эти участки новым недропользователям, которые смогут прове-

¹ С 2018 года в России введут штраф за затягивание сроков геологоразведки [Электронный ресурс]. URL: <http://www.yktimes.ru/s-2018-goda-v-rossii-vvedut-shtraf-zatzyagivanie-srokov-geologorazvedki/> (13.11.2017)

сти работы, возможно, более эффективно, чем предыдущий. Сейчас низкий размер платежа дает возможность недобросовестным недропользователям длительное время владеть лицензией на участки исключительно для перепродажи без цели самостоятельного проведения на них ГРП. На данный момент существует только одна мера воздействия на такие предприятия – досрочное прекращение права пользования недрами.

Новые нормы не будут распространяться на ставки регулярных платежей за пользование недрами в целях поиска и оценки месторождений углеводородного сырья на континентальном шельфе России¹.

Количество участков недр, переданных в пользование нефтегазовым компаниям, неуклонно растет. За период с 2004 г. по 2013 г. их число увеличилось почти на треть и достигло к началу 2014 г. 3383. Ежегодно государство выдает от 150 до 200 лицензий на пользование участками недр, содержащими углеводородное сырье. При этом количество лицензий, выдаваемых по результатам открытых состязательных процедур, неуклонно идет на спад.

В угольной промышленности за последние три года произошло существенное сокращение выдачи лицензий на уголь, и это оправданно не только с точки зрения вложения средств, но и с учетом сложившейся ситуации с выдачей лицензий. Например, в Кузбассе при экологическом пределе по добыче угля в 200–220 млн т Минприроды уже выдало лицензии на 350 млн т². Налицо переизбыток добычи угля и лимитирование его добычи оправдано.

В основных регионах угледобычи существует избыток производственных мощностей, потребители не смогут взять уголь сверх добываемого объема, экспортные возможности также лимитированы. Создавать избыточные мощности в старых угленосных районах нецелесообразно — там помимо экономических факторов надо принимать во внимание факторы экологии и социальной обстановки. Также государство отказывается угольщикам в новых лицензиях из-за рисков безопасности и аварий.

В части ресурсного обеспечения разработана и утверждена программа лицензирования угольных месторождений на период до 2020 г. с приоритетом лицензирования участков, которые можно разрабатывать открытым способом и с наличием логистических возможностей в регионе. Выдача лицензий на месторождения с подземной добычей в особо опасных условиях будет минимизирована.

В части развития производственного потенциала угольной отрасли принят федеральный закон, направленный на создание благоприятных на-

¹ Правительство РФ услышало регионы. Поголовной выдачи лицензий на добычу угля не будет [Электронный ресурс]. URL: <https://neftegaz.ru/news/view/156365-Pravitelstvo-RF-uslyshalo-regiony.-Pogolovnoy-vydachi-litsenzy-na-dobychu-uglya-ne-budet> (10.11.2017)

² О состоянии и перспективах развития угольной промышленности Доклад Министра энергетики РФ А. В. Новака в рамках совещания под рук. Председателя Правительства РФ Д. Медведева, г. Новокузнецк. [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download/4882/60651> (08.11.2017).

логовых условий для осуществления инвестиционной деятельности и поддержки создания новых промышленных предприятий, высокотехнологичных проектов на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири.

Минприроды во взаимодействии с Минэнерго на основе Программы лицензирования не только регулирует процесс лицензирования и принимает решения на основе всех факторов — экономических, экологических, инфраструктурных и других, но и решает ряд задач, стоящих перед угольной отраслью, в частности:

- обеспечение эффективного баланса производства и потребления энергетических и коксующихся углей по угольным бассейнам и месторождениям, угольным компаниям и по России в целом;

- создание условий для формирования новой сырьевой базы угольной промышленности в районах Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Для угольной промышленности последние 10 лет были этапом стабильного развития, хотя, конечно же, в отрасли есть и ряд системных проблем:

- с 2011 г. падают мировые цены на угольную продукцию, снизились экспортные цены на российский энергетический уголь в долларах в 1,6 раза, на коксующийся – в 2,2 раза;

- с 2014 г. тенденция роста потребления угля в мире сменилась на противоположную – сокращается объем международной торговли твердым топливом;

- наблюдается снижение спроса и продаж в Китайскую Народную Республику (объем замещен другими странами Азиатско-Тихоокеанского региона);

- за 2015 г. вырос тариф на перевозки, на экспорт по коксующемуся углю на 25%, еще на 9% – в 2016 г.;

- дефицит финансовых ресурсов привел к ограничению инвестиционной деятельности угольных компаний. Инвестиции в основной капитал за период 2012–2015 гг. сократились почти в два раза. Практически свернуты инвестпрограммы многих угольных компаний;

- увеличились риски роста фискальной нагрузки на угольную промышленность при недропользовании, в том числе в части платы за водопользование, водного налога, экологических платежей, отчислений на использование земельных участков, размещение вскрышных пород и отходов углеобогащения.

Для решения этих проблем Минэнерго предлагает актуализировать программу лицензирования угольных месторождений до 2020 г., предусматривающую компенсацию марочного состава углей путем подшихтовки менее ценных марок углей с учетом потребностей угольного рынка в особо ценных марках, выбывающей сырьевой базы, планов обеспечения месторождений транспортной и энергетической инфраструктурой, и учитывать особенности лицензирования участков с особо опасными горно-геологическими условиями. Также предлагается усовершенствовать процедуру согласования отклонений от лицензионных соглашений, обусловленных негативной ситуацией на угольных рынках, процедуру согласования про-

ектной документации на строительство и эксплуатацию объектов угледобычи, перейти на долгосрочное тарифообразование, скорректировать сроки и проработать механизмы перехода на технологическое нормирование¹.

Следует отметить, что возможны новые условия получения лицензий на новые участки и месторождения, связанные с освобождением от уплаты за них, но с условием закрытия некоторых непрофильных и нерентабельных производств. В частности, еще в августе 2014 г. Минприроды разработало новые условия проведения аукционов на получение лицензий на новые участки. Было решено, что угольщики, приобретающие лицензию на новое перспективное месторождение, теперь будут обязаны взять в придачу старые, близлежащие убыточные шахты и закрыть их за свой счет. Спектр возможных обременений широк, в частности, в отдельных случаях предусматривает устранение экологических последствий работы прежних собственников, переселение оставшихся без работы шахтеров на новое жилье. Ранее такие ликвидационные работы финансировало государство за счет бюджета. Новые условия проведения аукционов предлагается применить при проведении аукционов на семи кемеровских месторождениях. К ним в придачу будут даны 12 заброшенных шахт. При этом, согласно положением, разработанным Минэнерго России, разовый платеж за новые лицензии можно будет заплатить с отсрочкой – уже на этапе начала добычи угля на нем².

На существующем этапе развития отечественной лицензионной системы необходимо проводить мероприятия по устранению недостатков (слабая защита от коррупционных схем, усложненная процедура предоставления лицензий на разведку и добычу по факту открытия месторождения, длительный период с момента подачи заявки на лицензию до ее выдачи (не менее года), не гарантировано право получения лицензии на разведку и добычу для недропользователя, открывшего месторождение), разрабатывать на законодательном уровне меры по повышению эффективности использования в нефтегазовой отрасли капиталовложений на ГРП (по открытию новых месторождений и запаса УВС, числу продуктивных скважин, качеству и полноте работ).

4. Система налогообложения в недропользовании – еще один ключевой механизм экономического регулирования сбалансированного недропользования. В настоящее время в России налогообложение добычи углеводородного сырья базируется преимущественно на валовых показателях (выручке).

Конец 1990-х и начало 2000-х гг. характеризовались массовой оптимизацией отечественной налоговой базы, в основном за счет занижения цен

¹ Расклад на 20 лет вперед. Перспективы развития добычи угля до 2035 года // Уголь Кузбасса. Научно-практический журнал. 2016. №01 [Электронный ресурс]. URL <http://uk42.ru/index.php?id=2667> (13.11.2017).

² Выгон Г. Налоговая реформа нефтяной отрасли. Основные развилки. VYGON Consulting. 2015. 47 с. [Электронный ресурс]. URL: https://vygon.consulting/upload/iblock/6b7/vygon_consulting_upstreamtaxreform.pdf (13.11.2017).

реализации сырья. В соответствии с Положением «О порядке лицензирования пользования недр» (1992 г.), предусматривавшем упрощенный порядок выдачи лицензий, всем предприятиям были установлены в административном порядке условия недропользования, включая установление ставок платежей при пользовании недрами без определенного порядка определения их величины. В результате ставки платежей зависели от субъективных факторов, что приводило к занижению налогов, зависящих от выручки и налога на прибыль. Проблема установления дифференцированных ставок платежей за добычу и акцизы заключалась в отсутствии точной формулы, которая бы позволяла из набора геологических, технологических и природно-климатических факторов получить величину ренты. В 1998 г. методика дифференциации ставок акциза на нефть была утверждена постановлением Правительства. Методика опиралась на коэффициент извлечения нефти (КИН) – чем выше КИН, тем выше начальное качество запасов при прочих равных. Также учитывались транспортная удаленность и территориальный фактор. Эта методика устраивала не всех недропользователей, и поэтому в 2000 г. был установлен единый для всех акциз на нефть (55 руб/т), а в 2002 г. вступил в силу единый налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), который заменил акциз и регулярный платеж за добычу.

По состоянию на 2000 г. нефтяная отрасль фактически перечисляла столько налогов, сколько хотела. Активное использование офшоров для минимизации налогов на только не скрывалось, но и преподносилось потенциальным инвесторам в качестве конкурентного преимущества¹.

В настоящее время основой действующей системы налогообложения являются рентные платежи в форме НДПИ и экспортной пошлины. В последние годы ставки налогов постоянно меняются. При цене нефти выше \$25 за баррель государство получает почти весь прирост выручки. Например, в 2015 г. согласно Налоговому кодексу при росте цены Urals на 1 долл. за тонну НДПИ увеличивается на 0,4 долл., а экспортная пошлина – на 0,42 долл. за тонну. То есть государство забирает 0,82 долл. налогов из каждого дополнительного доллара выручки.

Эти платежи обладают одним существенным недостатком – их ставки практически полностью зависят от экспортной цены на российскую нефть Urals и никак не связаны с финансовым результатом добывающего предприятия. Поскольку уровень удельных (капитальных и эксплуатационных) затрат в добыче не влияет на ставки взимаемых государством рентных платежей, разработка месторождений в поздней стадии, с высокой степенью выработанности относительно быстро теряет привлекательность. Применяемая форма рентных налогов затрудняет и вовлечение в разработку шельфовых месторождений, месторождений с трудноизвлекаемыми запасами (ТРИЗ) и т.п. С течением времени неизбежно нарастают риски падения добычи нефти и сокращения доходов государственного бюджета от нефтяной отрасли. Для того, чтобы этого избежать, государство исполь-

¹ Выгон Г. Налогообложение нефтяной отрасли. От маневров к реформе // Нефтегазовая Вертикаль. 2013. № 21-22. С. 34-38.

зует инструмент адресных налоговых льгот по НДС и/или экспортной пошлине (табл. 2.10), которые действуют для целого ряда месторождений в регионах, характеризующихся сложными природно-климатическими условиями, неразвитой инфраструктурой, а также месторождений с ТРИЗ на суше или морском шельфе (месторождения Заполярья, Восточной Сибири, морского шельфа и пр.).

Таблица 2.10

Динамика суммы льгот по НДС по годам

Показатель	Значение показателя по годам						
	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Суммы льгот, млрд руб.	17	167	247	304	371	410	355
Доля льгот, %	2	11	12	12	14	14	16

Разработка капиталоемких проектов невыгодна, и государство, чтобы поддержать добычу, из года в год предоставляет компаниям самые разные льготы по пошлине и НДС. По оценке министра энергетики А. Новака сейчас их уже 20. Льготы имеют около 40,0 месторождений, сейчас это 27% добычи. Есть льготы для разных регионов, отдельных залежей, высоковязкой нефти, ТРИЗ, шельфа, истощенных месторождений и т. д.

Примерами адресных налоговых льгот в сфере добычи сырья могут служить:

- принятые меры налогового и таможенно-тарифного стимулирования деятельности по добыче углеводородного сырья на континентальном шельфе, благодаря которым на шельфе установлены самые благоприятные в мире экономические условия;
- принятие налоговых льгот по налогу на прибыль, на имущество и на добычу полезных ископаемых по приоритетным инвестиционным проектам на территории Дальневосточного федерального округа (ФО) и отдельных субъектов страны;
- понижение ставки НДС при добыче ТРИЗ нефти, для стимулирования недропользователей на вовлечение в разработку таких месторождений.

Перспективные меры адресной поддержки геологоразведочной деятельности – установление вычетов затрат на проведение геологоразведки из НДС, рассрочка платежей за право пользования недрами и увеличение платы за пользование недрами для недропользователей, нарушающих сроки проведения геологоразведочных работ.

Введение адресных налоговых льгот положительно отразилось на динамике добычи нефти, но сама налоговая система утратила универсальность и целостность, стала более сложной для администрирования и менее предсказуемой для инвесторов. Кроме того, несистемное «льготирование» добычи создало реальные риски падения нефтяных доходов бюджета¹.

¹ Выгон Г. Налогообложение нефтяной отрасли. От маневров к реформе // Нефтегазовая Вертикаль. 2013. № 21-22. С. 34-38.

За последнее время было принято много различных новаций, у компаний появилось больше возможностей для проведения работы в сложных условиях, с ТРИЗ, на разных стадиях разработки месторождений. Реально появилось много различных инструментов поддержки и стимулирования компаний. Но эти решения сегодня точечные. Должна быть система, которая позволила бы компаниям адаптироваться и к изменяющимся условиям конъюнктуры, и к геологическим и технологическим условиям. Следует отметить, что рядом экспертов неоднократно предлагались различные варианты модернизации налогового режима, в частности, введение налога на дополнительный доход (НДД). Если НДПИ зависит от количества добытой нефти, то НДД взимается с доходов от ее продажи за вычетом расходов на добычу и транспортировку.

В свою очередь, при введении НДД предлагается использовать механизмы в рамках принятой новой классификации по углеводородам — новый регламент подготовки проектных документов. Он включает, в частности, экономический блок, который можно использовать для обоснования тех налоговых льгот, на которые претендуют компании. Таким образом, можно будет вести диалог с Минфином уже по конкретным объектам, потому что все расчеты, все оценки, проектные решения будут в этих проектных документах отражены¹.

Поддержку нефтегазовому сектору оказывает и проводимая государством в рамках «налогового маневра» корректировка вывозной таможенной пошлины: снижение ставки на сырую нефть с 59% в 2014 г. до 42% в 2015 г. Ставки таможенной пошлины на нефтепродукты, рассчитываемые как коэффициент к ставке таможенной пошлины на сырую нефть, также снижены (за исключением мазута): нефть — с 90% в 2014 г. до 85% в 2015 г., керосин — с 66% до 48%, газойл — с 65% до 48%.

В то же время в условиях низких мировых цен на нефть с целью компенсации уменьшения нефтегазовых доходов федерального бюджета ставка вывозной пошлины на 2016 г. сохранена на уровне 42% вместо предполагаемого в начале 2015 г. уровня 36% в 2016 г. и 30% — в 2017 г. Также стоит отметить рост тарифов на транспортировку нефти по магистральным нефтепроводам РФ: индексация в 2015 г. в среднем на 6,75%, что увеличивает логистические расходы нефтегазовых компаний. В качестве поддерживающих мер нефтегазовой отрасли можно отметить индексацию с 1 июля 2015 г. оптовых цен на природный газ на внутреннем рынке для всех категорий потребителей, кроме населения, в среднем на 7,5%, с июля 2016 г. — на 2,0%, 2017 г. и 2018 г. — на 3%, что окажет положительное влияние на выручку компаний нефтегазового сектора².

¹ Донской С. Власти должны быстро реагировать на изменения рынка нефти // РИА Новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/interview/20170531/1495452261.html> (10.11.2017).

² Нефтегазовый комплекс России. Итоги 2015 года // Национальное рейтинговое агентство. 26 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analytic_article/Neftegaz%202015.pdf (20.11.2017).

В угольной отрасли угольщики Дальнего Востока и Восточной Сибири могут получить налоговые освобождения и преференции по НДС и на прибыль организаций, льготы по уплате НДС. Кроме того, созданы территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) в шахтерских моногородах: «Гуково» в Ростовской области, «Юрга» и «Анжеро-Судженск» в Кемеровской области, «Беринговский» на Чукотке. Работающие в них компании имеют доступ к набору преференций по налоговым платежам и взносам во внебюджетные фонды. Такие взносы сокращаются почти в 4 раза.

В России существует практика целевого стимулирования отдельных видов работ в нефтегазовой и угольной отраслях. Так, при расчете налога на прибыль для расходов по НИОКР применяется повышающий коэффициент 1,5. Налоговым кодексом РФ в главе 26 предусмотрены вычеты из НДС расходов, связанных с обеспечением безопасных условий труда при добыче угля. Постановлением Правительства РФ от 08.11.2012 г. №1148 предусматриваются вычеты расходов на реализацию пользователем недр проектов по полезному использованию попутного нефтяного газа из пластов за вредные выбросы.

Необходимо ввести подобные целевые стимулы для технологии разведки и добычи в виде вычетов из НДС или налога на прибыль (с повышающим коэффициентом), утвердить перечень соответствующих приоритетных технологий разведки и добычи, а также параметры этих вычетов¹.

Нефтяная отрасль в настоящее время формирует основу российской экономики и почти половину бюджетных поступлений, а также обладает действующим инновационным и технологическим потенциалом, поэтому государству необходимо сформировать долгосрочную политику в нефтегазовой отрасли, прежде всего, в части налогообложения, с целью сохранения и модернизации добывающих мощностей, усиления геологоразведки, диверсификации в области переработки сырья и создания современных отечественных производств по выпуску необходимого оборудования, материалов и технологий. Таким образом, необходимо принятие системных решений, обеспечивающих баланс между потребностями государства (в увеличении поступлений в бюджетную систему) и отрасли (в получении необходимых инвестиций с целью финансирования новых нефтегазовых проектов)².

А совершенствование действующей налоговой системы необходимо проводить не через расширение системы льгот и подстройки налоговой системы под самые разные сложные экономические и природные условия, какие только могут быть, а путем создания универсальной системы, которая бы учитывала экономику каждого проекта автоматически.

¹ Выгон Г. Налоговая реформа нефтяной отрасли. Основные разработки. VYGON Consulting. 2015. 47 с. [Электронный ресурс]. URL: https://vygon.consulting/upload/iblock/6b7/vygon_consulting_upstreamtaxreform.pdf (13.11.2017).

² Терешок А. В. Совершенствование налогового регулирования в целях стимулирования развития российской нефтяной отрасли // Государственное управление. Электронный вестник. 2014. Вып. № 44. С. 83-105.

5. Альтернативные источники энергии. Еще несколько лет назад среди экономистов, то есть людей, несколько далеких от техники, была популярна теория «исчерпания углеводородов». Какие альтернативные нефти и газу энергоносители будут представлять коммерческий интерес в не столь отдаленном будущем? «Сланцевая революция», происходящая сейчас буквально на наших глазах, показала, что углеводородов на планете еще достаточно. Говорить об их физическом исчерпании явно рано.

Реальный же вопрос – в развитии новых технологий добычи, позволяющих добывать углеводороды из источников, ранее считавшихся недоступными, а также в стоимости получаемых с их помощью ресурсов. Добыть можно почти все что угодно, просто это будет дороже.

Все это заставляет человечество искать новые «нетрадиционные источники традиционного топлива». Одним из них как раз и является упомянутый выше сланцевый газ. Однако есть и другие такие источники, один из которых – метан газогидратных залежей. В самом общем смысле газовые гидраты – это кристаллические соединения, образующиеся из газа и воды при определенных температуре (достаточно низкой) и давлении (довольно высоком).

По оценкам Департамента энергетики США, запасы гидрата метана на планете огромны. В XXI в., когда встал вопрос о необходимости открытия новых ископаемых месторождений углеводородов, многие страны пытались разрабатывать залежи газогидратов в донных породах. Наиболее крупным проектом стал полигон в дельте канадской реки Маккензи, где работали специалисты из Канады, США, Германии, Индии и Японии, и проводили успешные эксперименты по получению газа из газогидратной залежи в подмерзлотных породах на месторождении Малик. Но промышленная эксплуатация так и не началась. США исследовали Мексиканский залив.

В Японии подобные работы проводятся в районе подводного желоба Нанкай (Японское море). Японские компании заявили о желании объединить усилия для создания принципиально новой и эффективной технологии добычи гидрата метана. В марте 2013 г. было объявлено об успешной добыче природного газа из гидрата метана с океанского дна. Планировалось, что промышленная добыча начнется в 2018–2019 гг., а коммерческая добыча гидрата метана в Японии должна начаться уже в 2023 г. Для Японии это национальный проект, по ряду оценок, гидрат метана сможет обеспечить Японию энергией на ближайшие 100 лет, сделав страну энергонезависимой.

В мае 2017 г. Китай объявил, что первым начал добычу газа из «горючего льда». Государственный телеканал CCTV сообщил, что «лед» подняли с глубины 1266 м в Южно-Китайском море в 285 км от Гонконга.

Эксперты отмечают, что гидраты залегают на дне не в чистом виде, а в породе, поэтому бурить скважины приходится на очень большой глубине. Например, китайская скважина вгрызалась в океаническое дно на глубину 200 м, но глубина воды в этом районе составляет еще 1200 м. Кроме того, газ необходимо заставить покинуть кристаллическую решетку. Для этого

есть несколько технологических решений: понизить давление, нагреть участок рядом со скважиной, закачать углекислый газ для замещения метана в гидрате. Все эти способы достаточно дороги.

Кроме того, добыча газовых гидратов сопряжена с огромными экологическими рисками, способными изменить земную биосферу. Метан – парниковый газ, его неконтролируемые утечки при разработке глубоководных месторождений могут оказать колоссальное влияние на окружающую среду. Добыча газа из подводного слоя может дестабилизировать морское дно, что приведет к изменениям донного рельефа и образованию цунами. Впрочем, экологичностью не отличается и разработка сланцевых углеводородов.

В СССР обнаружить газогидраты удалось случайно. При геологоразведке одного из полярных месторождений часть керна внесли в теплое помещение, а через некоторое время раздался взрыв. Промышленная добыча этого вида газа началась в 1969 г. на Мессояхском месторождении. Около 36% объема всего добытого газа там имело гидратное происхождение.

Понятно, что использование газовых гидратов в России в качестве топлива пока не слишком актуально даже в ближайшей перспективе, поскольку в стране сосредоточена треть разведанных мировых запасов обычного газа. Гидратный газ станет интересен в качестве источника топлива, когда кончится обычный газ.

Причина незначительного практического использования газогидратных технологий заключается в некомплексности имеющихся технических предложений, отсутствии их экономического обоснования¹.

В Энергостратегии России до 2035 г., разработанной Минэнерго, промышленная разработка газовых гидратов вошла в перечень наиболее перспективных угроз энергетической безопасности. Развитие данной технологии может привести к коренным изменениям на рынке природного газа: гидраты, несмотря на высокую себестоимость добычи, предоставят доступ к энергоресурсам тем странам, у которых нет иных запасов. Например, речь может идти о Японии и Южной Корее, и можно прогнозировать, что рано или поздно добыча газовых гидратов со дна океана обязательно начнется. Весь вопрос в том, насколько скоро.

И все же приходится констатировать, что сегодня в промышленном масштабе добыча газа из газогидратных залежей нигде в мире не только не ведется, но в ближайшей перспективе, по причинам преимущественно технологического характера, и не планируется. Точка зрения нефтегазовой индустрии, основывающаяся на историческом опыте, достаточно оптимистична: когда энергетические нужды цивилизации востребуют разработку газогидратов, тогда появятся и соответствующие технологии.

Резюмируя, можно сказать, что, несмотря на наличие в океане большого количества газогидратов, в качестве альтернативного источника природного газа они могут рассматриваться только в отдаленной перспективе.

¹ Ученые КФУ работают над топливом будущего [Электронный ресурс]. URL: <https://media.kpfu.ru/news/ucenye-kfu-rabotaut-nad-toplivom-budusego> (16.11.2017).

Основными причинами повышенного интереса к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) в мире в последние 25 лет являются:

- экологичность – практически не выбрасывают парниковые газы, оксиды серы и азота, не требуют значительных территорий и переселения местного населения, относительно проста утилизация отслуживших свой срок ВИЭ;
- неисчерпаемость ВИЭ по сравнению с традиционным энергетическим сырьем;
- близость инфраструктуры ВИЭ к потенциальному потребителю;
- независимость от импортных энергоносителей, что особенно актуально для стран, не имеющих свои энергоносители, и удаленных, от традиционных источников энергии, регионов.

В настоящее время к ВИЭ относят ветроэнергетику, солнечную энергетику, геотермальную энергетику, малую гидроэнергетику, энергетику волн, приливов и отливов, биоэнергетику и др.

Мировыми лидерами по общей установленной мощности ВИЭ на 2010 г. были Китай, США, Германия. При этом Китай характеризуется наибольшей установленной мощностью в мире в малой гидроэнергетике. Германия – в сетевой фотоэлектрической, а США – в геотермальной, ветровой, солнечной термальной и биомассе (табл. 2.11)¹.

Таблица 2.11

Мировые лидеры по установленной мощности на возобновляемых источниках

Общая установленная мощность ВИЭ	Малая гидроэнергетика	Геотермальная	Ветровая	Сетевая фотоэлектрическая	Солнечная термальная	Биомасса
Китай	Китай	США	США	Германия	США	США
США	Япония	Филиппины	Германия	Испания	Испания	Бразилия
Германия	США	Индонезия	Испания	Япония		Германия
Испания	Италия	Мексика	Китай	США		Швеция
Индия	Бразилия	Италия	Индия	Южная Корея		Филиппины

В 2015 г. новые установленные мощности ВИЭ впервые в истории превошли мощности ископаемых энергоносителей, как следует из доклада Международного энергетического агентства (IEA). Суммарная установленная мощность зеленой энергии превысила в 2015 г. 153 ГВт, около 55% общей установленной мощности (в 2014 г. этот показатель составил 140 ГВт и 45% соответственно). В основном это произошло за счет ветряных

¹ Шкрадюк И. Э. Тенденции развития возобновляемых источников энергии в России и мире. М. : WWF России, 2010. 88 с.

(63 ГВт) и солнечных станций (49 ГВт)¹. При этом центр развития зеленой энергетики переместился из Евросоюза в развивающиеся страны – Мексику и Индию.

Производство энергии на основе возобновляемых источников в Индии увеличится к 2021 г. на 76 ГВт, в основном за счет солнечной энергии, при этом планируется оказывать предприятиям, производящим солнечные энергетические установки, государственную помощь в размере 3,1 млрд долл. В Мексике производство чистой энергии планируется удвоить к 2021 г., что даст рост на 15 ГВт, благодаря проведению недавней реформа энергетики и внедрению системы аукционов, которые привели к тому, что солнечная и ветровая энергия предлагаются по одной из самых низких цен.

Зеленая энергия – слишком дорогая в настоящее время по сравнению с традиционной, и развивается она только благодаря государственной поддержке. Наиболее эффективными механизмами государственной поддержки и стимулирования использования ВИЭ в мире являются:

- гарантированные тарифы на подачу энергии в сеть (feed-in-tariff);
- инвестиционный налоговый кредит (investment tax credit);
- различные виды налоговых льгот;
- квоты на закупки электроэнергии от ВИЭ и др.

За счет технологического прогресса, за счет снижения затрат, повышения эффективности солнечной, ветровой генерации эти виды производства электроэнергии стали конкурентоспособными в настоящее время и без субсидий. В ряде стран так называемая полная приведенная стоимость затрат производства электроэнергии (levelized cost of electricity) для ВИЭ уже снизилась до уровня традиционной генерации и ее стоимость стала даже ниже текущей стоимости электроэнергии.

Экономическая привлекательность ВИЭ растет с каждым годом – за последние семь лет показатель LCOE (полная приведенная стоимость электроэнергии) для ветряной энергетики снизился на 66%, для солнечной – на 85%.

По данным компании Lazard, которая ежегодно выпускает оценки LCOE для разных видов топлива на конец 2016 г., затраты на производство 1 МВтч в угольной энергетике составляли 60–143 долл., в газовой (речь идет об установке комбинированного цикла) – 48–78 долл., в атомной – 97–136 долл. Самыми затратными оказались станции, работающие на дизельном топливе, там LCOE на 1 МВтч составляют 212–281 долл.

Затраты на «ветер» составляют лишь 32–62 долл., солнечная электроэнергия, если говорить об индивидуальных установках, обходится в 88–222 долл., но при генерации в промышленных масштабах затраты составляют уже 46–61 долл.

В начале апреля 2017 г. в США был запущен парк ветряков компании Enel, которые позволят вырабатывать 1,8 ТВтч в год, что сравнимо с энергопотреблением примерно 150 тыс. американских семей.

¹ Волны гасят уголь. Возобновляемые источники обошли традиционные среди новых источников генерации энергии [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2016/10/25/10279043> (17.11.2017).

По данным Fraunhofer ISE (Институт солнечной энергии в Германии), в марте 2017 г. выработка газовых и атомных электростанций в стране сократилась по сравнению с мартом 2016 г. на 25 и 37% соответственно. Зато ветряки нарастили генерацию на 56%, а солнечные панели – на 34%.

Из-за огромной доли угля в энергобалансе и сопутствующих угольных выбросов в мегаполисах КНР пытается сократить использование угля, в первую очередь за счет газа и ВИЭ. Там уже имеются достаточно большие объемы солнечной генерации. И каждый год китайцы строят еще до 10 ГВт солнечных мощностей и примерно столько же мощностей ветрогенерации. По итогам 2015 г. суммарная мощность солнечной генерации КНР составляет 43 ГВт. До 2020 г. Китай планирует инвестировать в ВИЭ 360,7 млрд долл.¹

Страны-лидеры по установленной мощности солнечной энергетики (Китай, Германия, Япония, США) «по совместительству» являются ведущими индустриальными державами. Они формируют новую технологическую платформу в энергетике и одновременно рынок, фактически обреченный на двузначные темпы роста в ближайшие годы. Уже к 2020 г. установленная мощность солнечных электростанций в мире, по консервативным оценкам, достигнет 600 ГВт (с нынешних 230 ГВт). На целевом для России азиатском направлении Индия до 2022 г. намерена построить 100 ГВт фотоэлектрических мощностей, внушительная программа развития ВИЭ принята в Иране².

В такой ситуации России необходимо занять подобающее место на гигантском мировом рынке новой энергетики, как наращивая долю ВИЭ-генерации внутри страны (разумеется, с учетом географической целесообразности, сложившейся структуры генерации и избытка природного газа), так и выходя на внешние рынки с инжиниринговыми решениями и конечной продукцией.

Конечно, ВИЭ несмотря на явную их привлекательность, имеют ряд недостатков и ограничений, требуют развитой инфраструктуры, значительных финансовых инвестиций, субсидий и господдержки.

В то же время при растущих потребностях в энергетике, постепенном моральном и техническом старении энергосетей, дефиците энергии в отдаленных, труднодоступных и южных регионах России альтернативные источники энергии могут уже сегодня оказаться выгоднее, чем ремонт устаревших и ветхих ТЭЦ, работающих на дорогом привозном топливе. Есть удаленные регионы, не подключенные к существующим энергосетям (Восточная Сибирь, Дальний Восток), и там гораздо выгоднее реализовывать проекты на ВИЭ, чем заниматься традиционной газификацией и строить станции на газу или на угле.

В России достаточно большой потенциал альтернативной энергетики – ветровой, солнечной, геотермальной. Но ее развитие сейчас закрывает

¹ В России задует и припечет. Доля ВИЭ в России вырастет до 11% к 2030 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/04/06/10612961> (17.11.2017).

² Владимир Сидорович Как альтернативная энергетика становится выгодной [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2016/06/30/5773ab2d9a794727f46ccaff>

потребности, в первую очередь, конкретных регионов – там, где не развита инфраструктура традиционной электроэнергетики и где есть экономический потенциал развития этого направления. Здесь можно говорить о геотермальных станциях на Камчатке, солнечной энергетике в Крыму, ветровой – в Калмыкии и так далее.

В настоящее время разведано 67 месторождений теплоэнергетических вод с запасами более 470 тыс. м³ в сутки, на 42 месторождениях ведется промышленная эксплуатация. Недавно построена геотермальная станция мощностью 9 Мвт на Ханкальском месторождении в Чеченской Республике – первая станция, которая обеспечивает подъем теплой энергии и ее возврат обратно. Проектов достаточно много и особенность их в том, что они локальные и ориентируются на спрос в конкретных территориях.

По данным Минэнерго России, в 2013–2015 гг. в развитие альтернативной генерации было привлечено 187 млрд руб. инвестиций, из них 155 млрд руб. – в солнечные станции. При этом запасы геотермальной энергии в России в 10-15 раз превышают запасы традиционного сырья – практически по всей стране есть подобные объекты, пусть и с разными объемами запасов. Объемы же инвестиций в развитие этого направления зависят, по большей части, от спроса, – ведь для того, чтобы не просто построить, но и реализовать выработанную электроэнергию, необходим рынок.

Российскими учеными разработан проект «Дорожной карты развития ВИЭ на территории России до 2035 года», который ориентирован на ликвидацию регуляторных и институциональных барьеров для развития ВИЭ, формирование благоприятного климата для расширения сферы применения ВИЭ, развитие НТП и производство компонентов ВИЭ.

В то же время, распоряжением Правительства РФ от 28 мая 2013 г. №861-р предусмотрено, что доля зеленой энергетике на оптовом рынке к 2020 г. должна составить 2,5%, или около 6 ГВт.

Для достижения этих значений с 2013 г. создана система поддержки ВИЭ на российском оптовом энергетическом рынке: ежегодно проходит отбор ветровых электростанций, солнечных электростанций и малых ГЭС, которые могут заключить договоры на поставку мощности, гарантирующие возврат инвестиций за счет повышенных платежей потребителей.

С 2013 г. действует государственная программа поддержки возобновляемой энергетики. Она гарантирует возврат инвестиций в течение 15 лет в соответствии с определенным уровнем доходности и устанавливает требование: локализация применительно к объектам солнечной генерации должна составлять не менее 70%. Этот показатель в пересчете на оборудование означает, что не менее 70% оборудования должно быть произведено в Российской Федерации.

Эта же программа предусматривает строительство до 2020 г. до 1,5 ГВт мощностей солнечной генерации. Началом реализации этой программы могут служить примеры: в Республике Алтай две электростанции, каждая мощностью 5 МВт, в Республике Башкортостан также построены две – мощностью соответственно 5 и 10 МВт, в Оренбургской области две СЭС: мощ-

ностью 5 и 25 МВт, в Республике Хакасия действует одна электростанция мощностью около 5 МВт.

В начале 2015 г. правительством также были приняты меры по поддержке ВИЭ на розничном рынке. Так, сетевые организации обязали покупать их электроэнергию, но не более 5% от объема потерь в сетях. Механизм поддержки распространяется на объекты зеленой энергетики, использующие биогаз, биомассу, свалочный газ, энергию солнца, ветра, и на малую гидроэнергетику.

По данным на начало 2016 г., совокупная установленная мощность в России по всем видам генерации составляла 225 ГВт, из них лишь 1% приходится на долю ВИЭ, в том числе 0,6% – биомасса, 0,3% – малые ГЭС, 0,1% – ветряная, солнечная электроэнергетика и геотермальные источники.

Сегодня на Камчатке 40% потребляемой энергии вырабатывается на геотермальных источниках. В 2015 г. ветряные парки были построены в Усть-Камчатске и на Сахалине. Реализовано пять проектов по строительству солнечных электростанций, включая запущенную в декабре 2015 г. крупнейшую солнечную электростанцию за Полярным кругом, в якутском поселке Батагай, транспортное сообщение с которым возможно только зимой. Мощность этой станции, состоящей из 3360 поликристаллических модулей (территория 4,3 гектара или четыре футбольных поля) — один мегаватт. При стоимости проекта почти в 200 млн руб. экономия дизельного топлива (единственного источника энергии в поселке) составляет 300 т, или примерно 16 млн руб. в год.

Всего в Якутии сейчас 13 СЭС (1335 кВт) но для огромной территории с ограниченной инфраструктурой этого явно недостаточно. Для привлечения инвестиций и развития возобновляемой энергетики в республике была разработана уникальная нормативная база. По оценкам специалистов, сроки окупаемости инвестиций в эту сферу составляют 7-10 лет, однако из-за удорожания валюты стоимость оборудования выросла. Это повлияло на экономические параметры проектов, приблизив некоторые из них к нулевой рентабельности, срок окупаемости отдалился.

Кроме экономической целесообразности, развивать ВИЭ Россию заставляет и подпись под Парижским соглашением по борьбе с глобальным потеплением. Согласно документу, страны-участницы должны снизить выбросы парниковых газов на 25% от уровня 1990 г. и к 2030 г. снизить эмиссию на 5%. Это значит, что в России вполне можно ожидать совершенствования законодательной базы и создания условий для развития альтернативных источников энергии.

В настоящее время, когда Россия на долгие годы обеспечена традиционным углеводородным сырьем, развитие ВИЭ актуально лишь в некоторых ее регионах, где традиционное электричество обходится конечному потребителю дороже, а также где еще не создана соответствующая инфраструктура. В частности, такими районами считаются Республика Саха (Якутия), Чукотский АО, арктическая часть РФ, а также Крым, который имеет все необходимые погодные условия для строительства солнечных электростанций, что решило бы проблему энергетической зависимости от континента.

Индикатором развития нефтегазового сектора может служить динамика запасов: по мере истощения запасов традиционных источников углеводородов происходит их замещение новыми источниками.

Растущее многообразие новых видов источников ресурсов углеводородного сырья становится экономически значимым не только по причине наличия современных и передовых технологий поисков, добычи и переработки, но также и по причине высокой степени разнообразия навыков и умений самых различных (как правило, малых и средних и, к тому же, инновационно ориентированных) компаний. Благоприятная институциональная среда (нормы, правила и процедуры доступа к участкам недр) в сочетании с многообразием компаний, имеющих специфические навыки и умения, является, по нашему мнению, чрезвычайным фактором, который обеспечивает «перевод» различных новых видов источников ресурсов углеводородов в реальные экономические активы – запасы¹.

2.4. Методологические основы экономического регулирования в отношении водных ресурсов и атмосферы

В современных условиях экологические проблемы приобретают все большую остроту и актуальность и становятся условием выживания человечества в современных условиях. В этом параграфе основной акцент сделан на рассмотрении инструментов эколого-экономического регулирования, направленных на снижение негативного воздействия хозяйствующих субъектов на атмосферный воздух и водные источники.

Основными объектами загрязнения окружающей среды являются атмосферный воздух и водные источники. В отличие от водных ресурсов атмосферный воздух используется не как потребляемый непосредственно ресурс, а как «ассимиляционный потенциал» (АП), о чем шла речь в отчете по государственной тематике за 2016 г. Для устойчивого сбалансированного социально-экономического развития суммарные остаточные отходы хозяйственной деятельности не должны превышать ассимиляционный потенциал (АП) отдельных экосистем и биосферы в целом. Все другие элементы окружающей среды (земля, лес и др.), как правило, загрязняются опосредованно, в основном через атмосферные осадки, включая водные источники.

Что касается водных ресурсов, то вода из источника, как правило, не используется непосредственно для питьевых целей, если она не соответствует санитарным нормам. Она проходит специальную водоподготовку прежде чем попасть к потребителю. Кроме того, имеются возможность доочистить воду с помощью специальных фильтров в быту. Следовательно, имеется возможность избежать при определенных не слишком обременительных затратах потребления воды, не соответствующей санитарным нормам, что невозможно практически обеспечить человеку, вдыхающему загрязненный воздух, особенно вне помещения. По данным санитарно-эпидемиоло-

¹ Крюков В. А., Селезнева О. А. Нефтегазовые ресурсы в меняющейся институциональной среде // Экономический журнал ВШЭ. 2013. №3. С. 407-429.

гических исследований в нашей стране и за рубежом именно загрязненный атмосферный воздух особенно негативно влияет на здоровье населения. В 40 субъектах Российской Федерации более 54% городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения атмосферного воздуха¹. Учитывая сказанное, считаем приоритетной проблемой среди рассматриваемых является экономическое регулирование охраны атмосферного воздуха от загрязнения

Задача экономической науки – создать такой экономический механизм природопользования, который стимулировал бы хозяйствующих субъектов снижать выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду всеми возможными способами, то есть внедряя «чистые технологии» и (или) осуществляя очистку отходящих газов и загрязненных сточных вод. В основе данной задачи лежит принцип, принятый мировым сообществом – «загрязнитель платит». Данный принцип относится к числу наиболее разработанных принципов экологической политики. Впервые он был сформулирован и применен в 1972 г. Организацией Экономического Сотрудничества и развития (ОЭСР). Исходя из этого принципа именно загрязнитель должен нести экологические издержки. Последние должны быть отражены в затратах на товары и услуги, производство которых вызвало экологический ущерб.

Выше названный принцип базируется, прежде всего, на трудах зарубежных экономистов, таких, как Н. Ройген, Н. Хенли, Д. Гоуди, Ф. Батор, А. Пигу, и др. Особо следует выделить труды А. Пигу², его теорию «внешних эффектов». В своей работе «Экономика благосостояния...» он не только изложил саму теорию «внешних эффектов», но и предложил специальные инструменты для исправления несовершенства рыночного механизма: корректирующие налоги, названные в честь автора налогами А. Пигу. Из этого также вытекает необходимость государственного вмешательства в рыночные процессы. Эти налоги должны взыскиваться с тех, кто производит отрицательные внешние эффекты, в т.ч. в виде экологического ущерба. Подобная трансформация внешних отрицательных эффектов во внутренние издержки предприятия носит название «интернализация». Одним из центральных теоретических и практических задач экономики природопользования выступают анализ экономического ущерба, наносимого окружающей среде, а также обоснование и выработка политики, призванные держать эти процессы под контролем.

Одними из центральных работ в области оценки эколого-экономического ущерба являются труды К. Г. Гофмана, А. А. Гусева, О. Ф. Балацкого и др.³ Экономический ущерб исследуется в рамках экологических издер-

¹ Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года. Утв. Президентом РФ от 30 апреля 2012 г.

² Pigou A. Economics of welfare: 4-th ed. London, 1932.

³ Гофман К. Г., Гусев А. А. Экономические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей природной среды // Экономика и математические методы. 1981. Т. XVII, вып. 3. С. 515-527; Оценка последствий чрезвычайных ситуаций / Гусев А. А., Коффе Г. Л., Козыменко С. Н., Воробьев Ю. Л. М.: РЭФИА, 1997. 364 с.; Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды. Сумы: Изд-во «Университетская книга», 2007. 272 с.

жек, под которыми понимается сумма возникающих в народном хозяйстве затрат на предупреждение с помощью природоохранных мероприятий нарушения окружающей среды, на предотвращение воздействия таких нарушений на реципиентов и вызываемых влиянием указанных нарушений на реципиентов. Сумма двух последних видов расходов называется экономическим ущербом от экологических нарушений, а затраты на их предупреждение – природоохранными. Экологический ущерб от загрязнения, является комплексной величиной, равной сумме реципиентных (локальных, секторных) ущербов. Он может проявляться в самых различных видах и областях. Например, применительно к загрязнению атмосферного воздуха – это издержки, связанные с влиянием загрязнения на здоровье (недопроизводство национального дохода, дополнительные затраты на лечение и профилактику болезней), дополнительные затраты на компенсацию интенсивного износа основных фондов промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и обусловленные этим различные потери, недопроизводство продукции сельского, лесного хозяйства и пр. Исследования показали, что растет доля ущерба, связанная со здоровьем. Так, изучение экономических последствий загрязнения воздуха в крупных городах различных стран мира показало, что около 60% ущерба приходится на ухудшение здоровья, ущерб для недвижимости, оборудования и материалов и пр. – 12%, на ущерб для глобального состояния биосферы планеты – 28%¹. Экономические последствия загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов проявляются под действием объективных ущербообразующих факторов (факторы влияния, факторы восприятия, факторы состояния), что детально изложено в многочисленных учебниках по экономике природопользования.

В настоящее время в России создано достаточно развитое природоохранное (экологическое) законодательство и в основном сформирован экономический механизм охраны окружающей среды (ООС), включающий довольно большой перечень различных инструментов эколого-экономического регулирования.

Предлагается выделить пять основных групп инструментов государственного регулирования по характеру использования и воздействия на природопользователей:

1) целевые экологические программы, прогнозы, планы действий по охране окружающей среды (ПДООС);

2) экономическая оценка природных ресурсов и воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (оценка ущерба (вреда) от загрязнения окружающей среды), оценка природно-антропогенных объектов;

3) платежи за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, включая нормирование воздействия:

¹ Ревич Б. А., Авиалинии С. Л., Тихонова Г. И. Экологическая эпидемиология. Учебник. М.: Академия, 2004. 384 с.; Environmental Health Criteria 165. Inorganic Lead. WHO // Geneva. 1995. 300 p.

- плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) (плата за загрязнение);
- установление лимитов на выбросы, сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов производства и потребления;
- возмещение вреда (ущерба) окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства;
- административные штрафы за нарушение природоохранного законодательства и пр.;

– продажа прав на загрязнение окружающей среды;

– платежи за использование и воспроизводство природных ресурсов;

– экологические акцизные налоги.

4) экологоориентированная налоговая и финансовая политика:

– предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий (НСТ), строительстве важных природоохранных объектов и пр.;

– льготное кредитование природоохранной деятельности;

5) «иные методы экономического регулирования по совершенствованию и эффективному осуществлению охраны окружающей среды»¹.

В законе не дается расшифровки «иных методов экономического регулирования». На наш взгляд, к ним следовало бы отнести следующие инструменты:

– экологическое страхование;

– формирование экологоориентированных национальных счетов («зеленые счета»);

– привлечение иностранных инвестиций в проекты совместного осуществления для реализации соглашений по Киотскому протоколу;

– учет экологических факторов при приватизации;

– формирование целевых экологических фондов разного уровня;

– зачет затрат на природоохранные мероприятия в счет платежей за НВОС;

– использование принципа «залог – возврат»;

– ускоренная амортизация основных фондов природоохранного назначения и др.

Некоторые из перечисленных инструментов пока не нашли своего реального нормативно-правового воплощения в России, хотя за рубежом имеется положительный опыт их использования. Из перечисленных инструментов особая роль в системе эколого-экономического регулирования охраны окружающей среды отводится платежам за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), или, как часто их называют, платежи за загрязнение окружающей среды (атмосферного воздуха, водных источников) от стационарных источников. Вторым по значимости считается такой инструмент, как возмещение вреда (ущерба), наносимого

¹ Об охране окружающей среды. Закон Российской Федерации от 10 янв. 2002 г. №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2001. №2 (14.01). С. 133.

окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства.

Платность использования природных ресурсов, включающая, в частности, платежи за загрязнение окружающей среды и другие виды вредного воздействия, впервые была продекларирована в ФЗ РФ «Об охране окружающей природной среды»¹. Порядок определения размера платы за загрязнение был регламентирован Постановлением Правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632² и постановлением Правительства РФ № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления»³. Платежи устанавливались по видам загрязняющих веществ (руб/т). Было установлено два вида базовых ставок платы: в пределах нормативов ПДВ и увеличенная в 5 раз ставка в пределах лимита (ВСВ). Плата за сверхлимитное загрязнение взималась по штрафной ставке, то есть в 5-кратном размере по отношению к базовой ставке в пределах лимита. В случае отсутствия у предприятий утвержденных разрешений на выбросы (ПДВ, ВСВ) весь объем выбросов должен учитываться как сверхлимитный и умножаться на коэффициент 25 по отношению к ставке платы в пределах ПДВ. При определении размера платы за выбросы (сбросы) учитываются также региональные особенности экологической ситуации. С учетом последнего устанавливаются дифференцированные ставки платы. Дифференцированные ставки платы за загрязнение определяются умножением базовых нормативов платы на коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха (водного источника) на территории Российской Федерации. Например, по атмосфере они варьировались от 1,0 до 2,0. Данный коэффициент можно было повысить еще в 1,2 раза для крупных городов и в 2 раза для природопользователей, расположенных в зонах экологического бедствия, районах Крайнего Севера, особо охраняемых территориях и др.

В 2014 г. и в 2016 г. были приняты важные нормативные документы, которые меняют порядок определения размера платы за НВОС и экономи-

¹ Об охране окружающей среды. Закон Российской Федерации от 10 янв. 2002 г. №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2001. №2 (14.01). С. 133.

² Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия. Пост. Правительства РФ от 28 авг. 1992 г. №632. Утратило силу. [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс (дата доступа: 17.10.2017).

³ О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. Постановление Правительства РФ № 344 от 12 июня 2003 г. // Российская газета. 2003. №120 от 21.06.03. [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс (10.09.2017). В настоящее время они утратили силу.

ческий механизм охраны окружающей среды в целом¹. Он вступил в силу с 01.01.2015 г. Реформирование системы платежей за НВОС будет происходить в два этапа: 1-й этап – до конца 2019 г., 2-й – с 2020 г. На первом этапе порядок взимания платы остается в основном прежним. С 2016 г. упраздняются «коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости» по природным средам. Основные нововведения придутся на второй этап. Они следующие:

- введение технологического нормирования на принципах наилучших доступных технологий (НДТ) и освобождение от платы за НВОС предприятий, внедривших НДТ;
- упразднение платы в пределах ПДВ после внедрения НДТ;
- рост повышающего коэффициента к базовым ставкам платы за выброс (сброс) загрязнений в пределах временно разрешенных (согласованных) выбросов (сбросов) и за превышение последних соответственно в 25 и 100 раз за превышение временно разрешенных выбросов(сбросов) (с 01.01. 2020 г.);
- отмена действующих коэффициентов экологической ситуации и экологической значимости по природным средам и введение единственного повышающего коэффициент 2 для «территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами»;
- зачет платы за загрязнение в счет инвестиций в охрану окружающей среды;
- выдача комплексных экологических разрешений на основе программ повышения экологической эффективности на предприятиях и др.

По замыслу авторов закона, стимулирующая функция платы за загрязнение должна существенно усилиться, а для этого должен вырасти и размер платы по сравнению с его нынешним уровнем, чтобы предприятиям было экономически выгодно внедрять НДТ. Однако в ближайшие три года этого не произойдет. Сами ставки платы остались по существу старыми, то есть низкими. Так, по экспертным оценкам в результате перехода на новый механизм платы с отменой ряда повышающих коэффициентов, а также за счет применения различных льгот, предоставляемых предприятиям, в 2017 г. и в последующие годы размер платы за НВОС может снизиться по сравнению с уровнем 2014–2015 гг. в 1,5–2 раза и даже более². К недо-

¹ О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон № 219 от 25 июля 2014 г. // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: [http:// www.pravogov.ru](http://www.pravogov.ru) (15.09.2017); О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. №913 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] URL: [http:// www.pravogov.ru](http://www.pravogov.ru) (06.08.2017); Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Утв. Постановлением Правительства России от 03.03.2017 № 255 [Электронный ресурс] URL: www.garant.ru. u8BgbVnaGUsthoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf (20.09.2017).

² Филиченкова О. А. Новые ставки экологических платежей // Экология производства. 2016. № 10. С. 13–22.

статкам предлагаемого реформирования можно, на наш взгляд, отнести отказ от большинства повышающих «коэффициентов экологической ситуации и экологической значимости» по природным средам. Вместо них вводится единственный коэффициент – 2 для «территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами». В результате в ближайшие годы до введения в полном объеме предлагаемых изменений в системе платности возможно снижение размера начисленной платы за НВОС. Упразднение платы в пределах ПДВ после внедрения НДТ является, на наш взгляд, не обоснованным и с экономической точки зрения. Плата за выбросы в пределах ПДВ является платой за использование ассимиляционного потенциала (АП) атмосферного воздуха (воды), как природного ресурса. Это достаточно убедительно показано в трудах советских и российских ученых, например, К. Г. Гофмана, А. А. Гусева¹, А. А. Голуба², И. П. Глазыриной³, В. А. Грачева⁴. Остальные нововведения считаем положительными, но это, видимо, проявится уже после 2020 г.

Экологические налоги и платежи рассматриваются в странах Европейского союза в качестве экономического механизма реализации принципа «загрязнитель платит». Однако неполнота реализации этого принципа в странах Евросоюза связана с тем, что не все загрязнители платят, а те, кто платят – платят далеко не за все виды загрязнения⁵. Особенно широко используемым и эффективным инструментом считаются зеленые налоги. Термин «платеж» применяется, как правило, когда вносящий его получает определенную услугу (компенсацию). Некомпенсируемые платежи обычно именуются налогами и поступают в государственный бюджет соответствующего уровня. В развитых европейских государствах поступления от зеленых налогов составляют от 5 до 10% всех налоговых доходов. Значительная часть этих средств – поступления от налогообложения бензина и дизельного топлива. Не менее показательна доля зеленых налогов в структуре ВВП различных стран: она составляет от 1,7 до 4% ВВП⁶.

¹ Гусев А. А. Современные экономические проблемы природопользования. М. : Международные отношения, 2004. 205 с.

² Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономические методы управления природопользованием. М.: Наука, 1993. 136 с.

³ Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода. М.: НИИ-Природа, РЭФИА, 2001. 204 с.

⁴ Грачев В. А. Закон о плате за негативное воздействие на окружающую среду – необходим! // Использование и охрана природных ресурсов в России. Бюллетень. 2003. № 4. С. 82-84.

⁵ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2003b, EAP Task Force, The Use of Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resource Management in EECCA, Fourteenth EAP of the Task Force Meeting, 10-11 February 2003, Tbilisi, Georgia, CCNM/EAP(2003)5

⁶ Taxation trends in the European Union, 2007. P. 111. [Электронный ресурс]. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DU-07-001/EN/KS-DU-07-001-EN.PDF (27.10.2017).

Атмосферный воздух. Рассмотрим более детально методические подходы к определению платежей за загрязнение атмосферного воздуха, т.к. ущерб от этого в наибольшей степени затрагивает здоровье людей. Чтобы данные платежи были адекватны величине наносимого ущерба, диапазон предлагаемого увеличения базовых ставок платы составляет от 18 до 58 раз по расчетам различных авторов (А. А. Гусев¹, Е. В. Рюмина², Н. В. Хильченко³). Для условий Свердловской области, по расчетам Н. В. Хильченко, данная цифра составила в среднем 30 раз. Был выполнен анализ окупаемости 45 воздухоохраных мероприятий предприятий Свердловской области, включенных в областную экологическую программу при условии повышения ставок платы в 30 раз. Было определено, что такое повышение ставок платы сделает экономически окупаемыми большинство включенных в экологические программы Свердловской области воздухоохраных мероприятий.

Предлагаемый ниже метод определения дифференцированных ставок платы позволит увеличить плату для ряда предприятий более чем в 30 раз в зависимости от степени экологической опасности для людей ЗВ, выбрасываемых в атмосферу на данной территории. Для усиления стимулирующей функции платы за загрязнение атмосферы, а также реализации региональной экологической политики в соответствии с ее приоритетами нами предлагается также ввести новый порядок определения дифференцированных ставок платы, а именно, с учетом «территориальных коэффициентов риска» по двум группам веществ (канцерогенным и неканцерогенным). Оценка риска официально принята в России и в настоящее время внедрена в практику эколого-эпидемиологических исследований во всех регионах. Она все чаще принимается в качестве критерии определения приоритетных экологических проблем⁴.

Согласно экономической теории ущерба, риск здоровью населения – это ущербобразующий «фактор состояния». В эту группу принято включать показатель «уровень заболеваемости населения». Однако важно знать не общий уровень заболеваемости, а обусловленный конкретным экологическим фактором, что позволяет оценить методология оценки риска здоровью от загрязнения атмосферного воздуха тем или иным загрязняющим веществом. В этой связи предлагается ввести в научный оборот новое понятие «территориальный коэффициент риска i -го вещества в j -м муниципальном образовании» и включить его в формулу расчета платы. Для кан-

¹ Гусев А. А. Современные экономические проблемы природопользования. М. : Международные отношения, 2004. 205 с.

² Рюмина Е. В. Количественные сопоставления природоохраных затрат и ущерба от загрязнения // Экономика природопользования. 2008. № 4. С. 39-46.

³ Хильченко Н. В., Ануфриев В. П. Формирование и реализация региональной экологической политики в нефтегазодобывающем регионе. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. 118 с.

⁴ Региональный план действий по охране окружающей среды для Свердловской области на период 2015 г. Екатеринбург: 2001. 245 с.

церогенных веществ (K_{yP}^B) определяется согласно таблице 2.12, территориальные коэффициенты риска (K_{yP}^B) установлены нами, исходя из критериев оценки индивидуального пожизненного риска в соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду»¹, а также с учетом результатов апробации расчетов платы на примере предприятий – наиболее крупных загрязнителей атмосферы Свердловской и Челябинской областей.

Таблица 2.12

**Классификация территориальных коэффициентов риска
для канцерогенных веществ**

Уровень риска	Индивидуальный пожизненный канцерогенный риск	Территориальный коэффициент риска K_{yP}^B
Высокий	Равный или более $1 \cdot 10^{-3}$	20
Средний	Более $1 \cdot 10^{-4}$, но менее $1 \cdot 10^{-3}$	10
Низкий	Более $1 \cdot 10^{-6}$, но менее $1 \cdot 10^{-4}$	1
Минимальный	Менее или равный $1 \cdot 10^{-6}$	1

Примечание: минимальный уровень риска – риск в течение жизни пренебрежимо мал, соответствует одному случаю заболевания или смерти на 1 млн населения, поэтому коэффициент риска принимается равным 1. Низкий уровень риска – диапазон соответствует предельно-допустимому риску, приемлем для населения, коэффициент риска тоже равен 1.

Характеристика неканцерогенного эффекта осуществляется на основе коэффициента опасности (НQ). Коэффициент опасности вычисляется как отношение определяемой концентрации вещества в воздухе к референтной (безопасной) концентрации. Если коэффициент опасности превышает единицу, то вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает пропорционально увеличению НQ, то есть пропорционально кратности превышения фонового загрязнения атмосферы i -м веществом (среднесуточное значение) – Cf_{ij} над его ПДКСС (ПДК f_{ij}) в j -м муниципальном образовании по данным мониторинга Росгидромета (Росздравнадзора) в последнем отчетном году, то есть $K_{ij}^P = Cf_{ij}/ПДКf_{ij}$. В случае не превышения ПДК $K_{ij}^P = 1$.

Индивидуальный пожизненный канцерогенный риск определяется на основании данных эколого-эпидемиологических исследований и приводится в ежегодных «Государственных докладах о состоянии окружающей среды...» субъектов федерации.

¹ Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 5 марта 2004 г. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/4181873/#ixzz4hWdpTi5C> (16.09.2017)

Плату за выбросы в атмосферу стационарным источником предлагается определять с учетом принятых нормативных документов¹ по следующей формуле:

$$P = K_1 * \left(\sum_{i=1}^n T_i * K_{2i} * K_{ij}^p * M_{ij}^n + K_{3i} * T_i * K_{ij}^p * (M_{ij}^j - M_{ij}^n) + K_{4i} * T_i * K_{ij}^p * (M_{ij}^{\phi} - M_{ij}^j) \right), \quad (2.4)$$

где K_1 – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2 в соответствии с постановлением № 913; для остальных случаев $K_1 = 1$; K_{2i} – коэффициент к ставкам платы за выброс i -го загрязняющего вещества (ЗВ) в пределах нормативов допустимых выбросов, равный 1; K_{3i} – коэффициент к ставкам платы, равный 5 для предприятий, выбрасывающих в атмосферу ЗВ в пределах временно согласованных выбросов (лимита) ПДВ (более ТН); K_{4i} – коэффициент к ставкам платы, равный 25 для предприятий, выбросы которых более лимита, или при его отсутствии²; T_i – ставка платы за выброс i -го ЗВ в пределах установленного норматива, ПДВ, руб/т ($T_i = 30 * \text{Нпл}i$, где $\text{Нпл}i$ – ставка платы за выброс i -го загрязняющего вещества, в соответствии с постановлением № 913, руб/т); K_{ij}^p – территориальный коэффициент риска i -го вещества в j -м муниципальном образовании (МО), определяется по таблице 2.12; M_{ij}^n – масса выброса i -го вещества в пределах норматива (ПДВ), в j -м МО, или технологический норматив (ТН) с 2020 г., т; M_{ij}^j – масса выброса i -го вещества в пределах временно согласованных выбросов (лимита) в j -м МО, т; M_{ij}^{ϕ} – масса выброса i -го вещества фактическая в j -м МО, т; n – количество ЗВ.

Данная формула применима при $M_i^{\phi} \geq M_i^n \geq M_i^j$. Если же $M_i^{\phi} < M_i^j$, то в формуле платы учитываются первые два слагаемых в скобках, если же $M_i^{\phi} < M_i^n$, то плата определяется по первому слагаемому.

Водные ресурсы Экономический механизм рационального водопользования и охраны водных источников от загрязнения базируется на основных стратегических нормативно-правовых документах в области водного хозяйства и охраны окружающей среды. Важнейшими документами такого

¹ О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон № 219 от 25 июля 2014 г. // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravogov.ru> (15.09.2017); О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravogov.ru> (06.08.2017); Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Утв. Постановлением Правительства России от 03.03.2017 № 255 [Электронный ресурс]. URL: www.garant.ru. u8BgbVnaGUsThoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf (20.09.2017).

² После 2020 г. значения коэффициентов к ставкам платы меняются в соответствии с постановлением № 913.

рода являются Водный Кодекс¹, Налоговый Кодекс, ст 25.2 «Водный налог»², Бюджетный Кодекс³, Водная стратегия РФ на период до 2020 г.⁴, а в части охраны вод – ФЗ Закон «Об охране окружающей среды»⁵. В Водной стратегии Российской Федерации до 2020 г. сказано: «Основным направлением повышения рациональности водопользования является экономическое стимулирование сокращения удельного водопотребления, непроизводительных потерь воды и внедрения водосберегающих технологий». Приоритетной задачей водной стратегии является обеспечение населения качественной питьевой водой сохранение и восстановление водных экосистем, проведение региональной водохозяйственной политики, основанной на учете состояния водных объектов и особенностей их использования. Далее здесь же при формулировке задач неоднократно подчеркивается необходимость учета региональных особенностей и целей использования водных объектов, например, «внедрить систему нормирования, основанную на нормативах допустимых воздействий на водные объекты, учитывающих региональные природные особенности формирования качества водных ресурсов, цели преимуществованного использования водных объектов, текущую совокупную антропогенную нагрузку». Следовательно, учет региональных особенностей формирования водохозяйственной политики и экономического механизма рационального водопользования является одним из ключевых принципов и методологических основ.

Водное законодательство и изданные в соответствии с ним нормативные правовые акты основываются на следующих принципах:

1) значимость водных объектов как основы жизни и деятельности человека. Регулирование водных отношений осуществляется исходя из представления о водном объекте как о важнейшей составной части окружающей среды, среде обитания объектов животного и растительного мира, в том числе водных биологических ресурсов, как о природном ресурсе, используемом человеком для личных и бытовых нужд, осуществления хозяйственной и иной деятельности, и одновременно как об объекте права собственности и иных прав;

¹ Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Ред. от 29.07.2017. [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (25.11.2017).

² Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 1 от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ. С изм. от 14 нояб. 2017 г. Ч. 2 от 5 авг. 2000 г. № 117-ФЗ. С изм. от 14 нояб. 2017 г. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/10900200/> (25.11.2017).

³ Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ. Ред. от 14.11.2017 [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/ (25.11.2017)

⁴ Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. расп. Правительства Российской Федерации от 27 авг. 2009 г. № 1235-р У // [Электронный ресурс] URL: www.mnr.gov.ru/strategija.doc (18.10.2017).

⁵ Об охране окружающей среды. Закон Российской Федерации от 10 янв. 2002 г. №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2001. №2 (14.01). С. 133.

2) приоритет охраны водных объектов перед их использованием. Использование водных объектов не должно оказывать негативное воздействие на окружающую среду;

3) сохранение особо охраняемых водных объектов, ограничение или запрет использования которых устанавливается федеральными законами;

4) целевое использование водных объектов. Водные объекты могут использоваться для одной или нескольких целей;

5) приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования. Предоставление их в пользование для иных целей допускается только при наличии достаточных водных ресурсов;

6) участие граждан, общественных объединений в решении вопросов, касающихся прав на водные объекты, а также их обязанностей по охране водных объектов. Граждане и общественные объединения имеют право принимать участие в подготовке решений, реализация которых может оказать воздействие на водные объекты при их использовании и охране. Органы государственной власти, органы местного самоуправления, субъекты хозяйственной и иной деятельности обязаны обеспечить возможность такого участия в порядке и в формах, которые установлены законодательством Российской Федерации;

7) равный доступ физических лиц и юридических лиц к приобретению права пользования водными объектами, за исключением случаев, предусмотренных водным законодательством;

8) равный доступ физических лиц и юридических лиц к приобретению в собственность водных объектов, которые, в соответствии с настоящим Кодексом, могут находиться в собственности физических лиц или юридических лиц;

9) регулирование водных отношений в границах бассейновых округов (бассейновый подход);

10) регулирование водных отношений в зависимости от особенностей режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностей;

11) регулирование водных отношений исходя из взаимосвязи водных объектов и гидротехнических сооружений, образующих водохозяйственную систему;

12) гласность осуществления водопользования. Решения о предоставлении водных объектов в пользование и договоры водопользования должны быть доступны любому лицу, за исключением информации, отнесенной законодательством Российской Федерации к категории ограниченного доступа;

13) комплексное использование водных объектов. Использование водных объектов может осуществляться одним или несколькими водопользователями;

14) платность использования водных объектов. Пользование водными объектами осуществляется за плату, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации;

15) экономическое стимулирование охраны водных объектов. При определении платы за пользование водными объектами учитываются расходы водопользователей на мероприятия по охране водных объектов;

16) использование водных объектов в местах традиционного проживания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации для осуществления традиционного природопользования.

Постановлением Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 «Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности»¹, а также постановлениями Правительства РФ №876 и №1509² установлены правила расчета и взимания платы на основании договоров водопользования для следующих целей:

а) осуществление забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов или их частей;

б) использование водных объектов или их частей без забора (изъятия) водных ресурсов для целей производства электрической энергии;

в) использование акватории водных объектов или их частей, в том числе для рекреационных целей.

Плата за пользование водными объектами устанавливается на основе следующих принципов:

а) стимулирование экономного использования водных ресурсов, а также охраны водных объектов;

б) дифференциация ставок платы в зависимости от речного бассейна;

в) равномерность поступления платы в течение финансового года.

Плата подлежит зачислению в федеральный бюджет в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

Например, для УрФО установлены (табл. 2.13) следующие ставки платы за забор (изъятие) водных ресурсов из поверхностных водных объектов.

Этим же документом установлены ставки платы за забор (изъятие) водных ресурсов из морей в пределах объема допустимого забора (изъятия) водных ресурсов, установленного договором водопользования (руб. за 1 тыс. м³ водных ресурсов), а также за использование водных объектов по речным бассейнам для целей производства электрической энергии (руб. за 1 тыс. кВт. ч электроэнергии) и установлены ставки (тыс. руб. за 1 км² используемой акватории в год) также по речным бассейнам, например, Волга соответственно – 9,84 и 30,48.

¹ Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64556/ (25.11.2017).

² О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел i ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 26 дек. 2014 г. № 1509. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70835638/> (25.11.2017); О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876. Ред. от 26.12.2014. [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.

Таблица 2.13

**Ставки платы за забор (изъятие) водных ресурсов
из поверхностных водных объектов (2014 г.)**

Речные бассейны	Ставки платы (рублей за 1 тыс. м³ водных ресурсов)
<i>Свердловская область</i>	
Волга	294
Обь	282
<i>Челябинская область</i>	
Волга	294
Обь	282
Урал	354
<i>Курганская область</i>	
Обь	282
<i>Тюменская область</i>	
Енисей	246
Обь	270
Реки бассейна Карского моря (за исключением рек Енисея и Оби)	276
<i>ХМАО-Югра</i>	
Обь	270
<i>ЯНАО</i>	
Енисей	246
Обь	270
Реки бассейна Карского моря (за исключением рек Енисея и Оби)	276

Примечания: 1. Ставка платы за забор (изъятие) водных ресурсов, установленная по речному бассейну, применяется в отношении всех поверхностных водных объектов, находящихся в федеральной собственности и расположенных в границах речного бассейна; 2. Установлены следующие коэффициенты индексации к ставкам платы. В 2017 г. эти ставки надо умножить на коэффициент – 1,52. Ставки платы за забор подземной воды см. Налоговый Кодекс, ч. 25.2. «Водный налог».

Отдельно установлены ставки платы за забор (изъятие) водных ресурсов из поверхностных водных объектов или их частей для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения за 1 тыс. м³ водных ресурсов, забранных (изъятых) из водного объекта. Например, в 2017 г. она составляла 107 руб., едина для всех водных объектов.

К числу основных недостатков системы платежей за водопотребление можно отнести отсутствие учета качества воды в источнике в тарифах на воду.

Что касается платы за загрязнение водных источников, то в Водной стратегии сформулирована задача:

«– стимулировать сокращение антропогенной нагрузки на водные объекты путем введения прогрессивной шкалы платы за негативное воздей-

ствие на водные объекты в отношении сверхнормативного сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод;

– внедрить механизм зачета (возврата) части платежей за негативное воздействие на водные объекты при инвестировании водопользователем средств в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение комплексов очистных сооружений на основе технологий, обеспечивающих нормативную очистку сточных вод...»¹.

В тоже время в части учета «региональных особенностей» в ФЗ №219 и др.² при определении платы за сброс загрязненных сточных вод наблюдается явный регресс, как и по плате за загрязнение атмосферы. Как было сказано выше, отменяются «коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости» по бассейнам рек и вводится единственный повышающий коэффициент – 2 для «территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами», с чем нельзя согласиться. На наш взгляд, следовало бы усилить учет территориального фактора в формуле платы, введя повышающие коэффициенты по тем веществам, степень загрязнения которыми на данном водохозяйственном участке реки стабильно высокая, выделив приоритетные загрязняющие вещества по критерию опасности для человека и окружающей среды. Как правило, одни и те же приоритетные загрязняющие вещества фиксируются в данном контрольном створе реки на протяжении многих лет. Определением перечня приоритетных веществ для водохозяйственных участков бассейнов рек данного региона могут заниматься территориальные органы Минприроды совместно с органами Россанэпиднадзора и др. Это позволит усилить стимулирующее воздействие платы и ускорит внедрение НДТ в зависимости от степени остроты экологической ситуации на данной территории.

В настоящее время определение размера платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты имеет принципиальные отличия в части учета «регионального фактора» по сравнению с платой за загрязнение атмосферного воздуха. В п. 15 «Правил исчисления...»³ сказано: «При сбросе загряз-

¹ Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. расп. Правительством Российской Федерации от 27 авг. 2009 г. № 1235-р У [Электронный ресурс] URL: www.mnr.gov.ru/strategija.doc (18.10.2017).

² О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон № 219 от 25 июля 2014 г. // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravogov.ru> (15.09.2017); О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства РФ от 13 сент. 2016 г. №913 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] URL: <http://www.pravogov.ru> (06.08.2017); Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Утв. Постановлением Правительства России от 03.03.2017 № 255 [Электронный ресурс] URL: [www.garant.ru.u8BgbVnaGUsthoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf](http://www.garant.ru/u8BgbVnaGUsthoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf) (20.09.2017).

³ Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Утв. Постановлением Правительства России от 03.03.2017 № 255 [Электронный ресурс] URL: [www.garant.ru.u8BgbVnaGUsthoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf](http://www.garant.ru/u8BgbVnaGUsthoXAHAlYxAVwull1ddwY.pdf) (20.09.2017).

няющих веществ в водные объекты платежная база определяется их объемом или массой, который(ая) поступил(а) в водный объект в результате использования воды, и рассчитывается как разница между объемом или массой содержащихся в сточной воде загрязняющих веществ и объемом или массой этих веществ, содержащихся в воде, забранной для использования из этого же водного объекта (то есть относительно фоновое содержание загрязняющих веществ). С одной стороны, это представляется логичным и справедливым, поскольку предприятие не должно отвечать за фоновую загрязненность воды в водном объекте выше своего водозабора, независимо от происхождения этой загрязненности. С другой стороны, это не согласуется с принятым подходом к определению нормативов допустимого воздействия (НДС), согласно Методике разработки нормативов допустимых сбросов веществ, утвержденной приказом МПР РФ от 17.12.2007 №333 (с изменениями)¹. Величина НДС должна определяться исходя из норматива качества воды водного объекта. При этом исходя из фонового качества воды, причем только природного, величины НДС могут определяться только в случаях, если «нормативы качества воды в водных объектах не могут быть достигнуты из-за воздействия природных факторов, не поддающихся регулированию»². Таким образом имеется противоречие в части учета «регионального фактора» при определении размера платы за сброс загрязняющих веществ.

Если не учитывать фоновую загрязненность водного источника тем или иным веществом, то это существенно ослабит стимулирующую функцию платы за сброс и, соответственно, не предотвратит дальнейшего загрязнения водного источника. Данное противоречие предлагается разрешить следующим образом. Плата за забор воды из источника должна устанавливаться с учетом качества воды, то есть чем оно хуже относительно норматива для водоема данной категории использования (а не природного качества), тем ниже его потребительские свойства и, соответственно, ниже должна быть ставка платы. Платежи же за сброс следует устанавливать с учетом фонового (антропогенно-природного) загрязнения в месте сброса сточных вод. Чем выше степень загрязнения воды источника – приемника сточных вод тем или иным веществом, тем выше должна быть плата за их сброс при прочих равных условиях. Это ущербобразующий «фактор состояния» водного источника.

В отличие от атмосферы, риск здоровью от использования загрязненной воды источника опосредован, так как население употребляет в питьевых целях, за редким исключением, специально подготовленную (доочищенную) или привозную воду, пригодную для питья. Следовательно, питьевая вода – это во многом продукт человеческой деятельности. Кроме того,

¹ Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ. Утв. приказом МПР РФ от 17.12.2007 №333. С изм. 22.07 и 24.07. 2009 [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/57421442/> (21.11.2017).

² Бабина Ю. В. О новых правилах исчисления и взимания экологических платежей // Экология производства. 2017. № 5. С. 12-18.

риск здоровью от употребления грязной воды может быть исключен, так как, как правило, есть возможность не употреблять грязную воду, заменив ее чистой, что практически невозможно сделать в условиях загрязненной атмосферы. Поэтому здесь требуется иной подход к учету степени загрязненности воды тем или иным веществом – аналога K_{ij}^p – территориальный коэффициент риска i -го вещества в j -м муниципальном образовании (МО). Нами предлагается назвать данный коэффициент – «фоновый поингредиентный коэффициент экологической ситуации и экологической значимости» (K_{ij}^{ϕ}) (далее – «фоновый коэффициент»).

Фоновый поингредиентный коэффициент следует применять в случае наличия в водном объекте приоритетных видов загрязняющих веществ (ПВЗВ), то есть тех, по которым в последнем отчетном году органами Госкомгидромета зафиксировано превышение среднегодовых и максимально разовых концентраций в воде над их ПДК по данным гидрохимических наблюдений в ближайшем наблюдаемом створе. Перечень ПВЗВ уточняется ежегодно территориальными органами Росгидромета (Росприроднадзора). Значения фоновых поингредиентных коэффициентов можно также определять по предлагаемой нами формуле:

$$K_{ij}^{\phi} = 0,31 + 0,35 \times (T_{ij}^{BC} + T_{ij}^{BM}) \quad , (2.5)$$

$$K_{ij}^{\phi} \begin{cases} = 1, \text{ при } T \leq 1 \\ = 0,31 + 0,35 \times (T_{ij}^{BC} + T_{ij}^{BM}), \text{ при } T_{ij}^{BC} > 1 \text{ или } T_{ij}^{BM} > 1 \end{cases}$$

где T_{ij}^{BC} – кратность превышения среднегодового значения содержания i -го загрязняющего вещества над ПДК_г в j -м водном объекте ($T_{ij}^{BC} > 1$ или равно 1); T_{ij}^{BM} – кратность превышения максимально разового значения содержания i -го загрязняющего вещества над ПДК_м в j -м водном объекте ($T_{ij}^{BM} > 1$ или равно 1).

Допустим и второй вариант определения K_{ij}^{ϕ} . При определении данного коэффициента считаем, что можно принять в качестве аналога достаточно простой метод определения коэффициента Киз, учитывающий «интенсивность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект в формуле размера вреда в п. 11.2 «Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства»¹: коэффициент Киз, учитывающий интенсивность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект, устанавливается в зависимости от кратности превышения фактической концентрации вредного (загрязняющего) вещества при сбросе на выпуск сточных, дренажных (в том числе шахтных, рудничных) вод над его фоновой концентрацией в воде водного объекта. Указанный коэффициент принимается в размере:

¹ Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства. Утв. приказом Минприроды России от 13.04.2009 № 87 [Электронный ресурс] URL: <http://www.zakonprost.ru/content/base/part/621488> (19.11.2017).

- рассчитанной кратности превышения для вредных (загрязняющих) веществ I–II классов опасности;
- для вредных (загрязняющих) веществ III–IV классов опасности:
- равном 1 при превышениях до 10 раз;
- равном 2 при превышениях более 10 и до 50 раз;
- равном 5 при превышениях более 50 раз¹.

Однако неясно, почему для веществ разных классов опасности установлены одинаковые коэффициенты. По логике они должны быть разные. Это явная недоработка данной методики. Предлагаем принять более дробную градацию для двух групп классов опасности загрязняющих веществ (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Значения фонового коэффициента (K_y^{ϕ}) при различных значениях кратности превышения i -го вещества над его ПДК_i в воде j -го источника по группам веществ

Кратность превышения ПДК _i	Вещества 1 и 2 класса опасности	Вещества 3 и 4 класса опасности
1	1	1
>1<10	3	1.5
>10<15	5	2.5
>15<20	10	5
>20<25	15	7
>25<30	20	10
>30	25	13

Данные коэффициенты должны быть уточнены после практической апробации с использованием достаточно большого массива реальных данных по качеству воды в источнике.

Для упрощения процедуры сбора данных при исчислении размера платы предлагаем определять среднее значение ($K_{ij}^{\phi c}$) для бассейна малой реки в целом или участка крупной реки (1-го и 2-го порядка) в пределах региона (субъекта Федерации) на основании данных гидрологических постов наблюдений за качеством воды в данной реке (водоеме). Такое агрегирование первичных данных упростит процедуру учета «региональных особенностей» в формуле платы за сброс сточных вод. Общий вид формулы определения платы за сброс загрязняющих веществ в водный источник аналогичен формуле (1) при соответствующей замене K_{ij}^p на $K_{ij}^{\phi c}$.

Важнейшей составляющей сбалансированного природопользования является экологический фактор, без учета которого невозможен переход к равновесному, устойчивому природопользованию и социально-экономическому развитию в целом. Необходимость учета экологического фактора (экологического императива) – важнейшая и приоритетная задача науки и практики природопользования.

¹ Крюков В. А., Милиев Д. В. К вопросу о степени участия государства в геологоразведочном процессе // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2009. №5. С. 30-36.

Для учета экологического фактора в природопользовании и экономическом развитии в целом, в экономической теории – «интернализации экстерналий» («внешних эффектов»), применяются на практике экологические налоги, из которых важнейшим является плата за загрязнение окружающей среды. Необходимость взимания последней базируется на принятом мировым сообществом принципе – «загрязнитель платит». Последний предлагаем дополнить словами «в соответствии с величиной наносимого ущерба окружающей среде».

Плата за загрязнение атмосферного воздуха должна устанавливаться в соответствии с показателями риска здоровью человека от устойчивого загрязнения атмосферы тем или иным веществом в данном муниципальном образовании, а плата за загрязнение водного источника – в зависимости от степени загрязнения, то есть кратности превышения фактического содержания над ПДК данного вещества в данном водном источнике. Эти показатели являются, в соответствии с методологией возмещения ущерба окружающей среде, «факторами состояния», которые должны учитываться как важнейшие методологические факторы при определении величины наносимого ущерба.

Считаем необоснованным отказ в формулах платы за загрязнение атмосферного воздуха и водных источников после последнего изменения законодательства «коэффициентов экологической ситуации» в территориальном (бассейновом) разрезе. Необходимо усилить дифференциацию платежей по данному фактору, что будет соответствовать стратегическим требованиям Водной стратегии России и др. основополагающим нормативным документам – учитывать региональные природные особенности формирования качества водных ресурсов, цели преимущественного использования водных объектов, текущую совокупную антропогенную нагрузку.

Плата за забор воды из источника должна устанавливаться с учетом качества воды, то есть чем оно хуже относительно норматива для водоема данной категории использования (а не природного качества), тем ниже его потребительские свойства и, соответственно, тем ниже должна быть ставка платы. Платежи же за сброс загрязняющих веществ следует устанавливать с учетом фонового (антропогенно-природного) загрязнения в месте сброса сточных вод. Чем выше степень загрязнения воды источника – приемника сточных вод тем или иным веществом, тем выше должна быть плата за их сброс при прочих равных условиях.

2.5. Методологические основы экономического регулирования в отношении лесных ресурсов

Пространственные различия регионов Российской Федерации как в широтном, так и меридиональном направлении определили специфику территории в целом и ее отдельных частей, особенности их лесоресурсного потенциала. Освоение лесных ресурсов начинается с наиболее транспортно доступных

и качественно лучших объектов. При этом полное или частичное выбытие объекта снижает общий природно-ресурсный потенциал, делает его более труднодоступным и требует больших затрат на единицу использования ресурса. Применительно к лесным ресурсам – это освоение новых лесосырьевых баз, удаленных на значительное расстояние от старых, и освоение менее качественных по бонитету лесов. Только сохранение баланса и потребления ресурсов леса может обеспечить их рациональное использование и возобновление.

При освоении древесных ресурсов важное значение имеет качество лесного сырья, поэтому, несмотря на наличие его крупных запасов, возможных к эксплуатации в северных регионах, освоение новых лесосырьевых баз по экономическим и экологическим причинам целесообразно осуществлять только до 62⁰ с.ш. У лесов, расположенных севернее, качество древесины снижается, но при этом повышается климаторегулирующая функция лесных биоценозов. Природорегулирующая деятельность лесов, расположенных на этих территориях, с точки зрения экологии, экономики и в социальном плане превышает предполагаемые экономические выгоды от их разработки.

Учитывая самовозобновляемый характер лесных ресурсов, их следует рассматривать в качестве одного из основных факторов для реструктуризации экономики лесоресурсных регионов.

В настоящее время в теории и методологии устойчивого развития наиболее отчетливо проявили себя три компонента:

1) устойчивое развитие как сбалансированное развитие (последовательное улучшение всех слагаемых, определяющих благополучие человека и социального прогресса);

2) устойчивое развитие как оптимальное развитие (развитие при распределении ресурсов, исключающем их «проедание» и нехватку для реализации целей развития в будущем);

3) устойчивое развитие как управляемое развитие (все слагаемые устойчивого развития не могут являться продуктом рыночного саморегулирования и должны оставаться предметом регулирования и контроля со стороны публичной власти и международных организаций)¹.

Создание условий для сбалансированного (равновесного) лесопользования требует разработки методологических основ регулирования этого процесса со стороны государства с использованием экономического и административного инструментария.

Основной вид лесопользования – заготовка древесины, которая представлена промышленными рубками главного и промежуточного пользования; рубками ухода за лесом, санитарными и прочими рубками (расчистка лесных площадей). Рубки главного пользования проводятся в эксплуатационных лесах.

В регионах с недостаточными лесными ресурсами устанавливается режим ограниченной эксплуатации. В защитных лесах осуществляются только такие рубки главного пользования, которые способствуют усиле-

¹ Теория устойчивого развития экономики и промышленности / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 756 с.

нию их природоохранных функций, использованию запасов перестойных и спелых древостоев и др. В лесах национальных парков, орехопромысловых зон, притундровых и иных, отнесенных к особо ценным лесным массивам, допускаются только рубки промежуточного пользования, выборочные санитарные рубки ухода за лесом. Для бытовых нужд осуществляется заготовка дровяной древесины.

Сбалансированный характер рубок главного пользования обеспечивается своевременной посадкой вырубленных участков в результате естественного и искусственного воспроизводства леса. Рубки ухода позволяют повысить качество древостоя за счет прочистки лесных участков от малоценной и перестойной древесины. Санитарные рубки и химическая обработка зараженных вредителями участков леса также повышают его качественный состав. В зависимости от качественного состава леса изменяются пропорции между различными видами рубок. На рисунке 2.9 представлены виды рубок.

В число методологических принципов регулирования сбалансированного (равновесного) лесопользования предлагается включить следующие:

1. Согласование экологических и экономических целевых ориентиров, что предполагает рост объема использования лесных ресурсов лишь при обеспечении сохранности жизнеспособности лесных экосистем.

Как справедливо отмечает академик Н.А. Моисеев, главной отраслевой особенностью, накладывающей отпечаток на всю лесную экономику и на лесоправление в целом, является «беспрецедентно (по сравнению с другими отраслями) длительный по времени процесс воспроизводства самого леса как объекта управления и основного средства производства в лесном хозяйстве, измеряемый десятилетиями. С учетом этой особенности основатели теории лесостроительства и практики выдвинули непреложное требование – соразмерения во времени размера пользования ресурсами леса с масштабами и темпами их воспроизводства»¹. Принцип непрерывного и неистощительного лесопользования был предложен и обоснован М. М. Орловым², он заключался в установлении ежегодного объема рубок главного пользования на таком уровне, который не позволяет сокращать объем пользования лесом в последующие годы и обеспечивает наиболее полное использование древесных ресурсов в течение оборота рубки.

Большое внимание этому принципу уделяется в работе А. С. Алексеева и др.³, в монографии А. С. Большакова⁴. Для возобновляемых природных

¹ Моисеев Н. А. Леса России. Проблемы, решения. М.: Вектор ТиС, 2010. [Электронный ресурс] URL: [http://www.booksite.ru/fulltext/moi/seev/ \(01.12.2016\)](http://www.booksite.ru/fulltext/moi/seev/ (01.12.2016)).

² Орлов М. М. Лесостроительство. Т 1. Л.: Издание журнала «Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо», 1927.

³ Алексеев А. С. Устойчивое управление лесным хозяйством. Научные основы и концепции: учеб. пособие/ Под общ. ред. А. В. Селиховкина. СПб.: ЛТА, 1998. 221 с

⁴ Большаков А. С. Основы организации воспроизводства и использования лесных ресурсов при устойчивом управлении лесами. Сыктывкар: СЛИ, 2004. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.studfiles.ru/preview/5663425/page:13/ \(11.11.2016\)](http://www.studfiles.ru/preview/5663425/page:13/ (11.11.2016)).

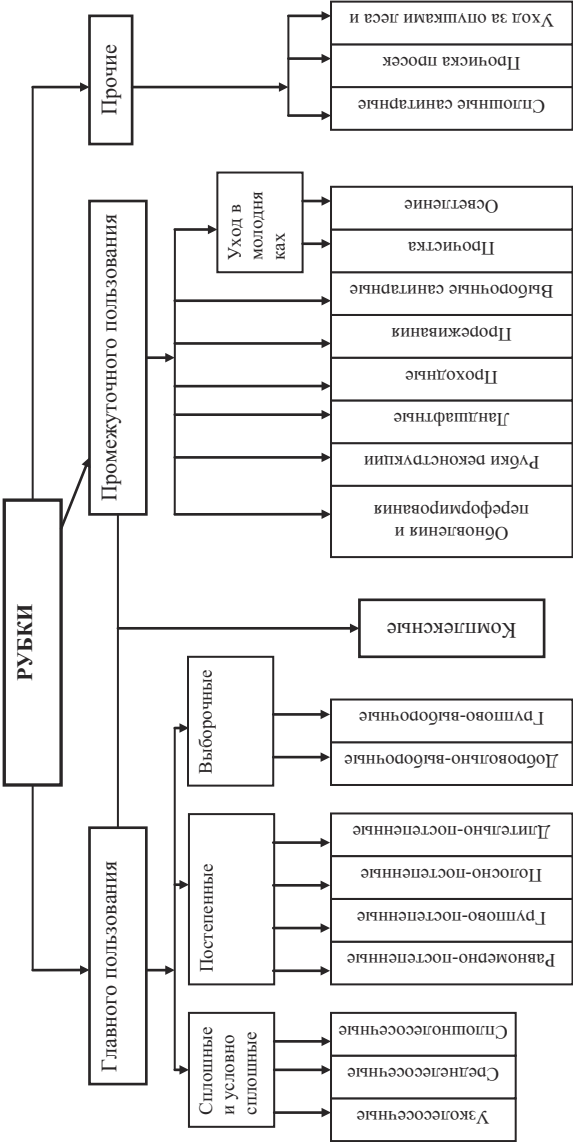


Рис. 2.9. Виды рубок леса

ресурсов, к которым относится лес, обязательность возобновления ресурсов необходима в целях сохранения их для будущих поколений.

Непрерывность и неистощительность пользования лесом возможны при компенсации ежегодного размера рубки величиной годичного прироста и при немедленном возобновлении вырубаемых лесосек. С целью обеспечения устойчивого развития лесозаготовительных предприятий на долгосрочную перспективу данное требование неистощительного пользования лесом должно быть взято за основу использования лесных ресурсов и обязательных вложений финансовых ресурсов лесопользователей и государства (исходя из утвержденных экономически обоснованных расчетов) на лесовосстановительные работы. Выдвинутые на законодательном уровне требования непрерывного неистощительного пользования лесами (ННПЛ) приобрело основополагающую значимость после конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.)¹, оно определяет базовую основу нормативно-правового обеспечения организации лесного хозяйства, в том числе организации воспроизводства лесных ресурсов. Сторонники ННПЛ предполагают организацию лесного хозяйства на достаточно крупных участках при создании непрерывно продуцирующего леса (НПЛ). Параллельно с вырубкой леса производится его посадка. НПЛ создается в рамках соответствующей каждой породе и условиям ее произрастания оборот рубки. НПЛ как средство производства может функционировать постоянно при условии осуществления региональными системами лесохозяйственных мероприятий (РСЛХМ).

Лесные массивы представляют собой обычно совокупность завершенных и незавершенных НПЛ, что зависит от разнообразия лесных пород и целевого использования лесов. Для управления ими на разных управленческих уровнях разрабатываются программы использования и воспроизводства лесов. Подобный подход к лесопользованию позволяет осуществлять постоянное воспроизводство вырубленного леса.

Второй подход, который до сих пор достаточно широко распространен, предусматривает периодическое использование лесом на основе одноразовой вырубki леса за весь его оборот рубки. Исторически данный подход характерен для мелких частновладельческих лесов (от нескольких гектар до нескольких десятков). Фактически сторонники второго подхода являются выразителями взглядов мелких частных лесовладельцев. Исходя из опыта, владельцы таких участков в силу их ограниченной площади не могут организовать непрерывное ежегодное пользование лесом и вырубают его целиком. В последующем они выбирают наиболее оптимальный способ использования данного участка: либо под лес, либо под другой способ природопользования (пашня, сенокос, выгон для скота и т.д.), когда вырубленный лесной массив вообще не возобновлялся.

¹ Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, июнь, 1992. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 1992.

Таким образом при использовании второго подхода леса либо исчезают вообще, либо высокоствольные леса заменяются низкорослыми (низкоствольными) с характерными для них короткими оборотами рубок. Результатом стал свод лесов в царской России в средней и южной полосах европейской части. В целом лесистость в этой части страны снизилась в 2-3 раза. По мнению А. В. Птичникова и Л. С. Мокрушина¹, только за последние 10 лет площадь, покрытая коренными или устойчивыми формами сосновых лесов, в Вологодской области и южной части Карелии уменьшилась в 2 раза, площадь массивов кедрово-широколиственных лесов уменьшились в горах Сихоте-Алиня в 2 раза за 50 лет². Даже простое сопоставление рассматриваемых подходов к организации лесного хозяйства показывает ошибочность второго подхода, его неэффективность в отношении воспроизводства лесных ресурсов, которые либо вообще не возобновляются после вырубki, либо теряют качественные характеристики, что влечет за собой снижение общей величины биомассы и, соответственно, ценности этих лесов.

На наш взгляд, под неистощительным лесопользованием следует понимать вовлечение в хозяйственный оборот древесных ресурсов с учетом строгого соблюдения длительного (до 100 лет) воспроизводственного цикла (вырубаемого леса) и окружающей среды с целью дальнейшего вовлечения его в хозяйственный оборот или использования для сбора дикоросов, охоты и как рекреационного ресурса жизнеобеспечения. По мнению исследователей Всемирного фонда дикой природы (WWF), российское законодательство не обеспечивает неистощительность лесопользования и не воспринимает лес как экосистему и среду обитания³. Декларируемые основные принципы лесного законодательства, такие как соблюдение баланса экономических, экологических и социальных интересов, многоцелевое и неистощительное использование лесов, ответственность органов государственной власти, органов местного самоуправления за осуществление полномочий в области лесных отношений, обоснованность и последовательность в принятии решений в сфере управления лесами, усиление роли и обеспечение конкурентоспособности Российской Федерации в мировом лесном секторе, зачастую не находят развития в законодательстве и практического применения.

Считаем, что для целей соблюдения принципа неистощительного лесопользования охрана и воспроизводство лесов должны быть полностью обеспечены необходимыми финансовыми, материальными, трудовыми, техническими и другими ресурсами и должны быть обязательной финансовой

¹ Птичников А. В., Мокрушина Л. С. Переход к устойчивому лесопользованию. Россия и мир // Региональные проблемы экологии. 2008. № 3. С. 135–144.

² Птичников А. В., Мокрушина Л. С., Воропаев А. И. Возможности перехода к устойчивому управлению лесами в России // Природопользование и устойчивое развитие. Устойчивое развитие. Проблемы и перспективы. М.: Изд-во КМК, 2006. Вып. 3. С. 230–250.

³ Экологические риски российско-китайского трансграничного сотрудничества. От «коричневых» планов к «зеленой» стратегии / под ред. Е. Симонова, Е. Шварца, Л. Прогнуновой. М.: Владивосток; Харбин: WWF, 2010. 202 с.

и моральной обязанностью лесопользователей, государства и институтов гражданского общества по отношению к будущим поколениям.

Определенные проблемы, требующие регулирования, связаны с договорными отношениями при лесопользовании. Договоры аренды лесных участков, предоставляемых арендаторам для заготовки древесины, заключаются на срок от десяти до сорока девяти лет. Между тем, некоторые исследователи выступают с предложением увеличить указанный срок. В 2014 г. был подготовлен проект федерального закона «О внесении изменений в статьи 72 и 74 Лесного кодекса Российской Федерации», предусматривающий увеличение срока аренды лесных участков до 98 лет, а также возможность заключения договора аренды сразу на этот период. Относительно предлагаемых изменений в Министерстве природных ресурсов и экологии России пояснили, что увеличение срока аренды позволит добросовестным арендаторам планировать долгосрочное развитие бизнеса и получить серьезный потенциальный запас древесины для обеспечения сырьем лесоперерабатывающих производств; будет гарантией сырьевой безопасности, что является важным критерием для кредитных учреждений, которые принимают положительное решение о кредитовании инвестиционных проектов в лесопромышленном комплексе, если есть гарантированная сырьевая база¹.

Кроме того, руководитель Федерального агентства лесного хозяйства И. В. Валентик подчеркнул, что срок аренды 98 лет имеет лесоводственное обоснование, поскольку традиционно оборот рубки составляет порядка ста лет: «Арендатор, заходя на лесной участок, вырубая древесину и осуществляя мероприятия по лесовосстановлению, через 80-90 лет подойдет к тому же состоянию древостоя, какое было на момент получения участка в аренду. Чтобы этот принцип реально действовал, предприниматель должен быть уверен в перспективе своего бизнеса»². Между тем, ряд исследователей не разделяют мнение о целесообразности проведения таких реформ. Совет при Президенте РФ по кодификации и совершенствованию гражданского законодательства отмечает, что «потенциальная возможность передачи лесного участка в пользование одному лицу на 98-летний срок почти равносильна его приватизации и будет способствовать необоснованному ограничению конкуренции»³. На наш взгляд, возможность заключения договора аренды лесных участков на столь длительный срок противоречит основам планирования деятельности хозяйствующих субъектов, поскольку разрабатываемые предпринимателями планы и стратегии развития принимаются на срок до 10 лет (за этот срок происходит полный оборот активной части производственных фондов, что может привести к изменению технологии на инновационную) и целесообразность планирования деятельности почти на 100-летний период, равно как и разумность пред-

¹ Минприроды предлагает вдвое увеличить срок аренды лесных участков для бизнеса [Электронный ресурс] URL: <http://smb.gov.ru/news/15143.html> (17.10.2015).

² Там же.

³ Экспертные заключения 2014 года [Электронный ресурс] // URL: privlaw.ru/wp-content/uploads/2015/10/7_zakl_08-09_2014.doc (17.10.2015).

полагаемого нововведения, являются достаточно дискуссионными в силу быстрой изменчивости внешней среды и жизненных обстоятельств.

По мнению В. А. Кондратюка, срок лесопользования следует ограничить сроком 20–25 лет. Аргументируя свою позицию, автор отмечает, что такая длительность имеет экономический базис, который заключается в том, что в указанные сроки в основном завершается инвестиционный цикл: «...Естественно, целлюлозно-бумажный комбинат не закрывается по истечению этого срока. Поэтому при выполнении условий договора по лесопользованию, экологические требования по организации производства в договоре о лесопользовании пролонгируется на новый указанный срок. В период лесопользования инвестор должен отчитываться о выполнении условий соглашения о лесопользовании, а каждое пятилетие контролирующие органы проводят комплексную ревизию лесопользования и направления инвестиций в развитие производства. Именно по такому пути развивается лесопользование в развитых лесных странах, где преобладает государственная собственность на леса»¹.

Выражая согласие с мнением В. А. Кондратюка, также отметим, что анализ мирового опыта показывает целесообразность установления следующих сроков лесопользования: краткосрочный (до 1 года), среднесрочный (3–5 лет) и долгосрочный (20–25 лет). Возможность осуществления арендатором лесного участка лесопользования в течение 98 лет представляется нам чрезвычайно необоснованной, так как указанный срок не соответствует никаким нормам и прогнозам продолжительности жизни человека, и его физиологическим возможностям вести трудовую деятельность, кроме того, в течение указанного периода дважды произойдет смена технологических укладов. За почти столетний срок (при допущении сохранения деятельности того или иного предприятия) произойдет не одна смена управляющих, сотрудников хозяйствующего субъекта, принципы работы которых могут существенно отличаться от действующих ранее, может измениться (причем не в лучшую сторону) и отношение лесопользователей к выполнению своих обязанностей, увеличится риск незаинтересованности арендаторов в проведении мероприятий по охране и воспроизводству лесов.

Учитывая изложенное, следует отметить, что с целью обеспечения устойчивого развития лесопромышленного комплекса государством должны быть созданы такие условия функционирования предприятий ЛПК, при которых лесопользователи будут иметь не только гарантированный доступ к лесосырьевым ресурсам, но и экономические стимулы для проведения работ по лесовосстановлению и рациональному использованию древесины – необходимых составляющих устойчивого развития ЛПК. С этой целью, на наш взгляд, срок аренды лесных участков следует ограничить меньшим периодом действия. Особенно важно это сделать в отношении предприятий, начинающих деятельность по заготовке или переработке древесины, так как данным хозяйствующим субъектам только предстоит доказать свою

¹ Кондратюк В. А. Направления ресурсной политики по повышению эффективности лесного комплекса // Лесная промышленность. 2004. № 1. С. 2-4. С. 3.

состоятельность как ответственных участников лесных отношений. Считаем, что срок аренды лесных участков для указанных предприятий следует ограничить десятью годами. Установление десятилетнего срока договора аренды лесного участка имеет экономическое обоснование, связанное с циклическим характером формирования и воспроизводства основного капитала, обусловленным, в свою очередь, непрерывностью самого производственного процесса, который должен обеспечиваться действенным капитальным ресурсом.

В процессе производства основной капитал подлежит износу и, утрачивая свою полезность, выбывает из хозяйственного оборота. Предприятие для продолжения процесса производства товаров должно возмещать износившийся основной капитал новыми средствами труда. Цикл воспроизводства основного капитала предприятия определяется последовательностью следующих стадий: формирование основного капитала, включая его ввод, накопление и освоение, эксплуатацию (потребление) основного капитала, предполагающую его использование в процессе производства, износ основного капитала (перенос своей стоимости на стоимость произведенной продукции) и формирование амортизационного фонда, выбытие основного капитала¹. За десять лет завершается фактический срок службы, цикл оборота капиталоемких основных производственных фондов, осуществляется их полная амортизация. Кроме того, десять лет – достаточный срок для определения эффективности проведенных на предоставленном в аренду лесном участке работ по лесовосстановлению.

2. Исключение остаточного принципа в отношении возобновления лесного потенциала, изыскания новых источников финансирования этого важного направления природопользования, повышение эффективности этой деятельности.

Вырубленные, погибшие, поврежденные леса подлежат воспроизводству путем лесовосстановления (естественного, искусственного, комбинированного). Естественное восстановление осуществляется за счет их самовосстановления, искусственное – путем создания лесных культур (посадки сеянцев, саженцев, черенков или посева семян лесных растений), комбинирование – за счет сочетания этих двух видов. Лесовосстановление на каждом лесном участке осуществляется в соответствии с проектом и утвержденными правилами. Согласно статистическим данным как в целом по РФ, так и по УрФО, с начала 1990-х гг. в связи с рыночными преобразованиями произошло значительное снижение объемов работ по лесовосстановлению. К 2000 г. они по сравнению с 1990 г. уменьшились в 2,7 раза: с 175,6 до 64,3 тыс. га, оставаясь в дальнейшем примерно на этом же уровне (табл. 2.15).

Увеличение лесного потенциала возможно также при рекультивации лесных земель. Требование проведения рекультивационных работ является обязательным, однако его выполнение оставляет желать лучшего. На-

¹ Динамично-устойчивое развитие предприятий на базе оптимизации размеров, структуры и эффективности воспроизводства капитала / Садков В. Г., Старикова Л. И., Трубина И. О., Трубин А. Е. Орел : ГТУ, 2010. 337 с. С. 141.

Таблица 2.15

Динамика лесовосстановительных работ, га

Регион УрФО	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2007	2010	2017
Курганская обл.	16100/3220	22900/4580	20500/4100	4500	4600	4300
Свердловская обл.	106300/21260	119100/23820	128000/25600	24200	25600	25600
Тюменская обл.	33300/6660	34100/6820	38900/7780	7800	6700	7200
ХМАО-Югра	95700/19140	101200/20240	88000/17600	20900	18300	19400
ЯНАО	23600/4720	23700/4740	3500/700	4800	4800	500
Челябинская обл.	17300/3460	16900/3380	16100/3220	3400	3800	4000
Итого УрФО	292400/58480	317700/63540	295000/59000	65600	63800	52900

Примечание: под чертой среднегодовые показатели.

Рассчитано по источникам: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009: Стат. сб. / Росстат. М., 2009. С. 605; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 609; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб. / Росстат. М., 2018. С. 733.

рушение, вырубка лесов связаны, в первую очередь, с освоением ресурсов недр. С каждым годом влияние горных разработок, освоение нефтегазовых ресурсов сказывается на окружающей среде все значительнее.

Стандартная структура лесовосстановления включает работы по выполнению посадок и посева леса, по комбинированному лесовосстановлению, по дополнению лесных культур, уходу за лесными культурами и содействию естественному восстановлению, а также подготовке почвы под культуры будущего года. Основным показателем качества и количества воспроизводства лесов является ввод молодняков в категорию ценных древесных насаждений, в том числе за счет перевода в покрытые лесом земли лесных культур. Недостаточные объемы восстановления лесных массивов отмечаются по всему миру. Согласно К. С. Лосеву и соавторам¹, восстановлению подлежит лишь одна треть вырубленного леса. В целях расширения масштабов работ по возобновлению лесных ресурсов предлагается вернуться к практике отчислений на воспроизводство, охрану и защиту лесов, которые ранее предусматривались лесным и налоговым законодательством в виде 5% земельного налога от лесных податей за главное пользование лесом. Требуется дополнительное обоснование размера данных отчислений, но актуальность их введения неоспорима, так как в этом случае денежные средства имеют прямое целевое использование².

Площади нарушенных земель, требующих восстановления (лесовосстановительная рекультивация – самый распространенный способ) увеличи-

¹ Лосев К. С., Мнацаканян Р. А., Дронин Н. Потребление возобновляемых ресурсов. Экологические и социально-экономические последствия. Глобальные и региональные аспекты. М.: ГЕОС, 2005. 158 с.

² Петкау И. В. Научный подход к вопросам эффективного управления лесной промышленностью России // Региональные проблемы экологии. 2009. №4. С. 130-133.

ваются¹. Природопользователи в лучшем случае выполняют технический этап рекультивации, денежные средства на осуществление биологического этапа, перечисляемые муниципалитетам, чаще всего по назначению не используются. Искусственные леса, создаваемые на нарушенных землях, свидетельствуют о том, что при целенаправленности рекультивационной деятельности восстановление живой биоты возможно. Повышение эффективности биологического этапа рекультивации требует уделения особого внимания мелиоративным работам на рекультивируемой территории, что в конечном счете способствует приживаемости и росту культивируемой растительности за счет формирования наиболее благоприятных агрохимических и водно-физических условий местопроизрастания. Эффективность рекультивации лесных земель определяется как

$$\mathcal{E}_{\Phi p} = \frac{\mathcal{E}_{\Phi}}{\mathcal{Z}_p} \cdot 100\%, \quad (2.6)$$

где $\mathcal{E}_{\Phi p}$ – эффективность рекультивационных работ по восстановлению лесного потенциала, %; $\mathcal{E}_{\Phi}$ – эффект от осуществления рекультивации, тыс. руб.; $\mathcal{Z}_p$ – затраты на рекультивацию, тыс. руб.

$$\mathcal{E}_{\Phi} = \Delta Q_3 + Y, \quad (2.7)$$

где ΔQ_3 – прирост ценности природных ресурсов,

$$\Delta Q_3 = O_{\text{л}} - O_3, \quad (2.8)$$

где $O_{\text{л}}$ – ценность восстанавливаемых лесных ресурсов, тыс. руб.; O_3 – ценность земель, используемых в качестве территориального ресурса, тыс. руб.; Y – предотвращаемый ущерб (ликвидация загрязнения атмосферы, водных ресурсов, почв благодаря рекультивации нарушенных земель), тыс. руб.

Поправочным повышательным коэффициентом может быть учтен эффект на сопредельных территориях, учитывая ранее имевший место перенос загрязнителей с нарушенных земель на соседние с ними территории. При этом чем выше ценность восстанавливаемых лесов, тем более $\mathcal{E}_{\Phi}$.

Эффективность работ по лесовосстановлению лесных ресурсов во многом зависит от качества посадочного материала, что напрямую касается создания генетических резерватов как базы лесной генетики и селекции

Одним из направлений в системе лесоводственных мероприятий, направленных на генетическое улучшение лесов и повышение их продуктивности, является создание и использование единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК), состоящего из постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ) и лесных генетических резерватов (ЛГР). В соответствии с Указаниями

¹ Ивлев В. А. Управление лесными ресурсами региона. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 467 с.; Проблемы рекультивации нарушенных земель. Тез. докл. Уральского совещания, Свердловск, 14-18 нояб. 1988. Свердловск : УрО АН СССР, 1988. 164 с.; Ивлев В. А. Социально-экономическая и экологическая эффективность рекультивации земель Урале // Биологическая рекультивация нарушенных земель. Мат-лы междунар. совещания 19-26 авг. 1996 г. Екатеринбург : УрО РАН, 1997. С. 86-95.

по семеноводству¹ и наставлениями по лесосеменному делу² постоянную лесосеменную базу составляют лесные селекционно-семеноводческие объекты: лесосеменные плантации³, постоянные лесосеменные участки⁴, плюсовые насаждения⁵, а также плюсовые деревья⁶, архивы клонов плюсовых деревьев⁷, маточные плантации⁸, испытательные культуры⁹ географические культуры¹⁰, популяционно-экологические культуры¹¹.

Лесной генетический резерват (ЛГР) – участок леса, типичный по своим фитоценотическим, лесоводственным и лесорастительным показателям для данного природно-климатического региона, на которых сосредоточена ценная в генетико-селекционном отношении часть популяции вида лесных культур¹². Не являясь селекционно-семеноводческими объектами, ЛГР используются для выделения плюсовых деревьев и насаждений, сбора семян, пыльцы и черенков. Популяционно-генетическими исследования-

¹ Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации. Утв. Рослесхозом 11.01.2000. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.durex-promo.ru/index.php?ds=1422777> (31.10.2017).

² Наставление по лесосеменному делу. Утв. приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 23.12.93 №338. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9014873> (31.10.2017).

³ Лесосеменные плантации – специально создаваемые насаждения, предназначенные для массового получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян лесных растений.

⁴ Высокопродуктивные и высококачественные для данных лесорастительных условий участки насаждений или лесных культур известного происхождения, специально созданные (сформированные) для получения с них семян в течение длительного срока.

⁵ Плюсовые насаждения – самые высокопродуктивные, высококачественные и устойчивые для данных лесорастительных условий насаждения.

⁶ Плюсовые деревья, значительно превосходящие по одному или комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств окружающие деревья одного с ними возраста и фенологической формы, растущие в тех же условиях

⁷ Архивы клонов плюсовых деревьев – насаждения, создаваемые с использованием вегетативного потомства плюсовых деревьев в целях сохранения их генофонда и изучения наследственных свойств.

⁸ Маточные плантации – насаждения, создаваемые с использованием вегетативного потомства плюсовых деревьев в целях их массового вегетативного размножения.

⁹ Испытательные культуры – лесные культуры, создаваемые по специальным методам семенным потомством плюсовых деревьев, плюсовых насаждений с целью их генетической оценки.

¹⁰ Географические культуры – опытные культуры, создаваемые семенным потомством наиболее характерных популяций нескольких экотипов с целью их испытания в новых условиях.

¹¹ Популяционно-экологические культуры – опытные культуры, создаваемые потомствами нескольких эдафотипов лучших для конкретного региона климатипов в двух-трех наиболее распространенных типах лесорастительных условий с целью их испытания в данном регионе и выделения сортов-популяций.

¹² Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР. Утв. приказом Гослесхоза от 13 авг. 1982 г. №112. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/499053903> (31.10.2017).

ми¹ доказано, что в основу генетического улучшения лесов должны быть положены принципы сохранения генофонда на популяционной основе (что реализуется в ЛГР), которые нацелены на сохранение наиболее ценного генофонда лесообразующих пород в типичных популяциях вида. Генетический резерват в наибольшей степени отражает самую ценную в генетико-селекционном отношении часть популяции вида. В настоящее время именно ЛГР являются своеобразной базой лесной генетики и селекции.

Экономический критерий использования ЛГР в воспроизводстве лесных ресурсов рекомендуется определять по формуле

$$З_{\text{ЛГР}} \leq (O_{\text{ЛР}}^{\Pi} - O_{\text{ЛР}}^{\Phi}) + (\Delta_{\Pi} + O_{\text{Д}}), \quad (2.9)$$

где $З_{\text{ЛГР}}$ – затраты на создание лесных генетических резерватов, тыс. руб.; – экономическая оценка лесных ресурсов при использовании посадочного материала с ЛГР, тыс. руб.; – экономическая оценка лесных ресурсов без использовании посадочного материала с ЛГР, тыс. руб.; Δ_{Π} – экономический эффект уменьшения потерь посадочного материала за счет его высокой приживаемости посадочного материала с ЛГР, тыс. руб.; $O_{\text{Д}}$ – экономический эффект возможности предоставления ЛГР высококачественного посадочного материала дикоросов, тыс. руб.

Основные принципы выделения ЛГР заложены в «Положении о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР»². Но, как отмечают ведущие разработчики положения, А. И. Ирошников и А. К. Махнев³, назрела необходимость в принятии нового положения, отражающего современные реалии лесопользования и обособывающего экономические эффекты создания лесных генетических резерватов.

3. Повышение значимости охраны природы, в т. ч. охраны лесных ресурсов в условиях истощения природно-ресурсного потенциала как всей планеты, так и Российской Федерации.

¹ Глобальная оценка лесных ресурсов 2015. 2-я ред. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. Рим. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/3/a-i4793r.pdf> (31.10.2017); Царев А. П., Лаур Н. В. Перспективные направления селекции и репродукции лесных древесных растений // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2013. №2. С. 36-45; Эколого-генетические принципы выделения и классификации лесных генетических резерватов / Санников С. Н., Шавнин С. А., Санникова Н. С., Петрова И. В. // Экология. 2015. №1. С. 3-8; Путенихин В. П., Фарушкина Г. Г. Выделение генетических резерватов на Южном Урале // Бюллетень ботанического сада Саратовского госуниверситета. 2013. Вып. 11. С. 22-28; Генетические эффекты трансформации лесных экосистем / В. Е. Падутов, Л. В. Хотылева, О. Ю. Баранова и др. // Экологическая генетика. 2008. Т. VI, №1. С. 1-11; Видякин А. И., Ашихмина Т. Я. Проблемы восстановления лесов Кировской области [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/viewer_images/15558498/f/1.png (25.10.2017) и др.

² Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР. Утв. приказом Гослесхоза от 13 авг. 1982 г. №112. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/499053903> (31.10.2017).

³ Ирошников А. И., Махнев А. К. Проблемы сохранения генофонда основных лесообразующих видов России и его мониторинга. [Электронный ресурс] URL: http://www.nsc.ru/ws/cfgs2009/tezisy_1/1/5.htm (30.10.2017).

Проблема нелегальной заготовки древесины на протяжении многих лет входит в число самых серьезных угроз для экономического развития лесопромышленного комплекса. По оценке Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии РФ, объем незаконных рубок в 2005 г. составил 706 тыс. м³, в 2011 г. – почти 1,2 млн м³, в 2012 г. – 1,05 млн м³, в 2013 г. – 1,08 млн м³, а в 2014 г. достиг 1,3 млн м³ (около 1% общего объема лесозаготовок)¹. При этом, согласно заявлению Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций (ФАО), официальные данные расходятся с независимыми оценками WWF России и Всемирного банка, по данным которых до 20% древесины, заготавливаемой в Российской Федерации (или около 35 млн м³), имеет незаконное происхождение. Общий размер экономического ущерба бюджету Российской Федерации от незаконного оборота древесины оценивается в размере от 13 млрд до 30 млрд руб. ежегодно². Такой огромный размах данных официальной статистики и экспертов свидетельствует о том, что региональные органы власти и федеральные надзорные службы плохо управляют лесным хозяйством и не знают истинного положения дел.

Нелегальная заготовка древесины (80% которой, по некоторым оценкам, сосредоточено на арендованных лесных участках³) оказывает крайне негативное влияние на конкурентоспособность предприятий – ответственных пользователей лесов. Так называемые «черные лесорубы» используют в качестве объекта незаконных рубок, как правило, лесные участки высокой товарности, при этом они не несут затрат на развитие транспортной инфраструктуры, лесовосстановление, вывоз отходов лесозаготовок, не уплачивают арендные платежи и в результате реализуют древесину по более низким ценам, оказывая тем самым крайне негативное влияние на развитие лесопромышленных предприятий.

В целях борьбы с браконьерами необходимо усовершенствование компенсационного механизма, связанного с возмещением потерь из-за нарушения лесного законодательства (самовольная вырубка лесных ресурсов, нарушение правил рубки и т.д.) Система экономической ответственности за лесопользование представляет собой метод отрицательного стимулирования, в этом случае возмещение ущерба представляет собой компенсационный платеж. В современных условиях размер штрафных платежей не соответствует величине наносимого вреда, особенно в тех случаях, когда незаконной вы-

¹ Кашин В. И. Законодательное обеспечение перехода к интенсивной модели развития лесного комплекса России. Доклад Председателя Комиссии Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии на парламентских слушаниях «Правовые и экономические аспекты повышения эффективности и развития лесного комплекса Российской Федерации» 19 февр. 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.komitet2-21.km.duma.gov.ru/site.xp/052050050124049056051049.html> (10.09.2015).

² Прогноз развития лесного сектора Российской Федерации до 2030 года. Рим: Продовольств. и с.-х. орг. Объедин. Наций (ФАО), 2012. 86 с.

³ Грязнов С. Е., Кузьминых Ю. В., Богачев Ю. К. Оценка и измерение нелегальных лесозаготовок в лесном секторе Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2011. № 5. С. 124-130.

рубке подлежат леса в прибрежной запретной полосе, лесные массивы особо охраняемых природных территорий, особо ценных лесов, в которых сплошные рубки запрещаются или ограничиваются. Предлагается устанавливать в качестве нижней границы величину затрат на восстановление (посадку) леса на вырубленных участках. В качестве верхней границы может быть использована величина экономического ущерба, которая соответствует экономической оценке лесных ресурсов, изымаемых из природной среды при незаконной вырубке леса. Считаем, что в этом случае, во-первых, штрафные платежи приобретают более действенный характер, становятся реальным рычагом воздействия на нерадивых лесопользователей. Во-вторых, появляются дополнительные финансовые средства для возобновления лесных ресурсов. Возможно и иное развитие событий: предприятие-штрафник восстанавливает вырубленный лесной массив с использованием посредника на основе договорных отношений (заключение соглашения).

Помимо ужесточения системы компенсационных платежей в местах несанкционированных рубок (нелегальных рубок) заслуживают внимания меры по борьбе с торговлей незаконно заготовленных древесины – подход, с помощью которого экспортируемая в ЕС легально заготовленная древесина может быть идентифицирована на основе лицензий, выдаваемых странами – партнерами программы по добровольной лесной сертификации и программы модельных лесов в рамках процесса FLEG. Не меньший урон лесному хозяйству наносят и пожары (табл. 2.16).

Таблица 2.16

Число лесных пожаров в России и регионах в 2013–2017 гг.

Федеральный округ	2013 г.		2015 г.		2017 г.		2017 г. к 2013 г., %
	число случаев	%	число случаев	%	число случаев	%	
Российская Федерация	9 991	100,0	12 337	100,0	10 922	100,0	102,3
Центральный	244	2,4	582	4,7	108	1,0	44,3
Северо-Западный	1 906	19,1	845	6,8	457	4,2	24,0
Южный федеральный	21	0,2	115	0,9	198	1,8	547,6
Северо-Кавказский	10	0,1	24	0,2	17	0,2	170,0
Приволжский	805	8,1	787	6,4	358	3,3	44,5
Уральский	2 718	27,2	1 415	11,5	1 948	17,8	71,7
Сибирский	3 222	32,2	6 880	55,8	5 650	51,7	175,4
Дальневосточный	1 065	10,7	1 689	13,7	2 186	20,0	205,2

Рассчитано по источникам; ЕМИСС и стат. сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018». Росстат. М., 2018. С. 734-737.

Площадь, пройденная ими, зависит от погодных условий того или иного года и человеческого фактора, являющегося во многих случаях причиной этого не совсем стихийного бедствия. Так, в Свердловской области большинство пожаров за последние годы произошло по вине человека (47%). Значительное количество пожаров (36%) возникло в периоды длительной засухи после прохождения сухих гроз (табл. 2.17).

Таблица 2.17

Динамика количества пожаров (ед.) / площадь лесных земель, пройденная пожарами, га

Регион УрФО	2001*-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2017	2007	2010
Курганская обл.	4968/994	5462/1092	2294/459	528/264	400	1787
	84675/16935	65598/13119	17265/3453	2682/1341	2586	20878
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	17,0	12,0	7,5	5,1	6,5	11,7
Свердловская обл.	5066/1013	6994/1399	3752/750	1165/583	174	2243
	44524/8905	327604/65521	41714/8343	8401/4200	680	253701
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	8,8	46,8	11,1	14,4	3,9	113,1
Тюменская обл.	4784/957	6469/1294	2016/403	228/114	171	1810
	41655/8331	102646/20529	12628/2526	905/452	385	33779
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	8,7	15,9	6,3	4,0	2,25	18,7
ХМАО-Югра	3869/774	1945/389	3521/704	841/420	399	440
	217151/43430	94237/18847	215134/43027	62010/31005	15088	52418
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	56,1	48,4	61,1	73,8	37,8	119,1
ЯНАО	1034/207	713/143	1716/343	691/345	297	39
	10305/2061	11239/2248	217611/43522	220969/110484	4007	220
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	10,0	15,7	126,9	320,2	13,5	5,6
Челябинская обл.	8909/1782	11713/2342	4266/853	1036/518	549	3517
	33733/6747	83017/16603	39795/7959	12868/6434	1093	11643

Окончание табл. 2.17

Регион УрФО	2001*-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2017	2007	2010
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	3,8	7,1	9,3	12,4	2,0	3,3
Итого УрФО	28630/5726	33296/6659	17565/3513	4489/2244	1990	9836
	335448/67090	662204/132441	545984/109197	307836/153918	23819	372637
Площадь, пройденная 1 по- жаром, га	11,7	19,9	31,1	68,6	12,0	37,9

Примечания: 1) под чертой среднегодовые показатели;

*2000 г., из-за отсутствия данных за 2001 г.

Рассчитано по источникам: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009; Стат. сб. / Росстат. М., 2009. С. 608-609; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010; Стат. сб. / Росстат. М., 2010. С. 613; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016; Стат. сб. / Росстат. М., 2018. С. 734-737.

Роль климатического фактора четко проявляется в динамике количества произошедших пожаров. Самые низкие показатели по пятилетиям (за период 2000–2015 гг.) были в начале нулевых годов, когда площадь, пройденная пожарами, оказалась в 2 раза ниже при сравнении с таковой следующего пятилетия. На самый жаркий год этого пятилетия – 2010 г., пришлось максимальное количество пожаров (9836) и пострадавших от них лесных площадей (372,6 тыс. га). Эти показатели превышали их общее количество за предыдущий пятилетний период. И наоборот, прохладное лето 2015 г. оказалось наименее пожароопасным. Однако, учитывая большую площадь УрФО и значительные отличия погодных условий даже в течение одного года, данные показатели могут иметь значительные отличия по отдельным субъектам РФ.

Успешность борьбы с лесными пожарами во многом определяется временем их обнаружения. Своевременно обнаруженный пожар может быть потушен с минимальными затратами сил и средств. В практике охраны лесов от пожаров используются три основных способа их обнаружения: наземное маршрутное патрулирование, стационарная служба обнаружения (наблюдательные пункты, мачты, вышки) и использование аэрокосмических средств. Успешному пожаротушению способствуют прокладка противопожарных разрывов и наличие транспортных коммуникаций, позволяющих пожарной технике быстрее добраться до очага пожара. В связи с этим наиболее крупные площади, приходящиеся на один пожар, располагаются в труднодоступных и удаленных участках лесного фонда. К таким относятся северо-восточные районы Свердловской области (максимальная площадь, пройденная 1 пожаром, достигает 113 га), большая часть Ханты-Мансийского (119 га) и Ямало-Ненецкого (320 га) автономных округов. Тогда как в имеющих большую доступность районах Курганской, Тюменской и Челябинской областях максимальные показатели составляют соответственно 17, 18,7 и 9,3 га.

Удельная площадь лесных земель, погибших от пожаров в лесопокрытой площади УрФО даже в самый пожароопасный год – 2010, составила 0,5%, но с учетом того, что пожары происходят ежегодно, общая площадь, лесных земель, пройденных пожарами, составила с 2000 г. по 2015 г. 1543,6 тыс. га, что соответствует лесопокрытой площади Курганской области. По мнению ряда ученых, официальные данные по площадям пожаров и наносимому ими ущербу существенно занижаются¹. Это создает серьезное

¹ Логинов В. Г., Игнатьева М. Н. Лесосырьевой потенциал Уральского Федерального округа. Состояние и использование // Известия УГТУ. 2017. Вып. 3 (47). С. 102-107; Площадь действующих в Забайкальском крае лесных пожаров превысила четверть миллиона гектаров, в официальную отчетность попали только 14 тыс. га // Лесной форум Гринпис России. [Электронный ресурс] URL: <http://forestforum.ru/viewtopic.php?f=9&t=19533> (30.05.2016); Причины пожаров на планете – доводы ученых // ООО «Леспромсервис». [Электронный ресурс]. URL: <http://lespromservice.ru/node/102> (30.06.2016); Ученые назвали основную причину гибели лесов на планете // Всемирный фонд дикой природы. WWF. [Электронный ресурс] URL: <http://www.wwf.ru/resources/news/article/13306> (14.09.2015); Иванова Д. А. Модернизация механизма развития лесопромышленного комплекса Байкальского региона : дисс. ... канд. экон. наук. Иркутск, 2017. 229 с.; Валентик И. В. Кто в рубке, Интервью с рук. Федер. агентства лес. хоз-ва // Российская газета. 2015. 16 июля.

препятствие на пути принятия верных решений на региональном, муниципальном уровнях управления при подготовке к пожароопасному сезону, ведению полноценной и своевременной борьбы с пожарами, а также при оценке ущерба от их разрушительного влияния на природу и экономику страны. По данным Федерального агентства лесного хозяйства, в общем количестве лесных пожаров доля лесных пожаров, возникающих по вине граждан, составляет около 60%¹. Нередки случаи намеренных поджогов лесных насаждений с целью сокрытия следов незаконных рубок, пересмотра арендной платы за использование лесного участка или назначения санитарных рубок на основании фиктивных актов лесопатологических обследований. В 2015 г. факты намеренных поджогов ради санитарных рубок зафиксированы в Приморском и Забайкальском краях².

При этом площадь лесовосстановленных земель по отношению пройденной пожарами составляла в 2001–2005 гг. 87,2%; в 2006–2010 гг. – 48%; в 2011–2015 гг. – 54%. В среднем за период с 2001 г. по 2015 г. этот показатель только 58,6% мог покрыть территорию, пройденную пожарами.

Борьбе с пожарами может противостоять хорошая организация, укомплектование команды «лесных сторожей». В настоящее время существенно сокращены финансовые средства и численность лесничих, а также средства на тушение пожаров. Лишенные нужного контроля и ухода лесные массивы не только горят, но и заражаются вредителями, что для них тоже губительно. Эффективность укомплектования лесных служб кадрами и необходимым снаряжением несомненна, так как дополнительные вложения с лихвой окупаются ценностью сохраненных лесных массивов:

$$\mathcal{E}_{\Phi} = \frac{Z_c}{C} \cdot 100\%, \quad (2.10)$$

где $\mathcal{E}_{\Phi}$ – эффективность затрат на организацию лесных служб, %; Z_c – затраты на организацию лесных служб, тыс. руб.; C – ценность сохранения лесных массивов с учетом обеспечивающих, регулирующих и культурных экослужб, тыс. руб.

Может быть использован положительный опыт зарубежных стран создания целевого фонда государственной поддержки лесного сектора, средства которого могут быть использованы на компенсацию негативных процессов в лесном секторе (ухудшение качества лесных ресурсов, истощение лесного фонда и др.), на работы по возобновлению лесных ресурсов, на строительство лесовозных дорог, модернизацию лесохозяйственного производства и др. Формирование целевого фонда предполагается за счет бюджетных средств (федеральных бюджетных и региональных бюджетных средств). Большая доля этого фонда должна использоваться для поддержки

¹ По данным ЕМИСС – Единой межведомственной информационно-статистической системы.

² Валентик И. В. Кто в рубке? Интервью с руководителем Федерального агентства лесного хозяйства // Российская газета. 2015. 16 июля.

предприятий, деятельность которых может быть определена как эколого-безопасная, а также тех лесопользователей, которые занимаются лесовосстановлением, защитой и охраной лесов. Считаем, что из данного фонда должна компенсироваться величина затрат, осуществляемых лесопользователями, превышающая размер компенсационных штрафных платежей. В России есть примеры создания природоохранных фондов и их эффективного функционирования («РАО ЕЭС России», ОАО «Лукойл» и др.), что позволяет надеяться на реализацию этого предложения.

4. Платность лесопользования, предполагающая отчисления платежей за пользование в пользу собственника – государства, с ориентацией на рентаобразующий характер платежей.

Требует корректировки порядок представления лесных участков в аренду в целях исключения возможности бесплатного выделения, что позволит получить дополнительный доход и снизить риск истощительного использования лесных ресурсов. Дело в том, что в настоящее время согласно ст. 80 Лесного кодекса РФ, если в аукционе участвовали менее двух участников, он признается несостоявшимся. Это же обстоятельство определяет обязанность органа государственной власти заключить договор купли-продажи лесных насаждений или договор аренды лесного участка с единственным участником аукциона по минимальной ставке. Данное требование, на наш взгляд, не способствует организации «прозрачной, объективной» работы государственных структур и влечет за собой высокий риск возникновения коррупционных связей.

Из положения ст. 78 Лесного кодекса следует, что в случае, если аукцион по продаже права на заключение договора аренды лесного участка или договора купли-продажи лесных насаждений не состоялся из-за отсутствия желающих участвовать в нем, допускается проведение аукциона, по результатам которого заключается договор аренды такого лесного участка, предусматривающий начало срока внесения арендной платы по истечении первых пяти лет срока договора аренды лесного участка. Согласно оценке Рослесхоза, данное обстоятельство является причиной недополучения лесного дохода в консолидированный бюджет в объеме, превышающем 3,5 млрд руб., в том числе в федеральный бюджет – 925 млн руб.¹. На наш взгляд, указанное условие нарушает такой принцип лесного законодательства, как платность использования лесов и ставит под сомнение возможность обеспечения устойчивого управления лесами с целью создания условий для развития зеленой экономики и непрерывного, неистощительного лесопользования. Фактически государство, наделяя арендатора правом бесплатного использования лесных ресурсов в течение пяти лет, зачастую получает взамен лишь вырубленный участок – очень велика вероятность того, что участник лесных отношений, безвозмездно получивший лесные ресурсы, к окончанию срока бесплат-

¹ Лосев К. С., Мнацаканян Р. А., Дронин Н. Потребление возобновляемых ресурсов. Экологические и социально-экономические последствия. Глобальные и региональные аспекты. М. : ГЕОС, 2005. 158 с.

ного пользования завершит и свою деятельность. В этой связи порядок предоставления лесных участков в аренду нуждается в срочной корректировке.

Равновесное лесопользование предполагает рациональность использования лесных ресурсов, их охрану и возобновление в необходимых объемах. Создание условий для подобного лесопользования требует от государства соответствующего регулирования этих процессов.

Разработана система методологических принципов, формирующих основу регулирования равновесного лесопользования со стороны государства, реализация которых находит отражение в предлагаемом инструментарии регулирования.

Согласно Концепции устойчивого управления лесами (1998 г.), организация лесного хозяйства должна осуществляться на основе непрерывного неистощительного пользования лесами (ННПЛ), что исключает или снижает объемы сплошной рубки, сопровождаемой появлением пустынь на месте вырубленных лесов, либо потери качественных характеристик лесных массивов.

Требуется корректировка договорных отношений в части аренды лесных участков. Считаем, что заключение аренды на 98-летний срок нецелесообразно, так как данный срок не соответствует нормам прогноза продолжительности жизни человека (полученный в аренду лесной участок может сменить лесопользователя с совершенно иным менталитетом и нравственными принципами), чем предыдущий. Кроме того, будет происходить смена технологических укладов, то есть риск истощительного лесопользования оказывается очень высок.

Следует исключить возможность бесплатного пользования лесным участком, что в настоящее время оказывается возможным, согласно статье 78 Лесного кодекса.

В целях решения проблемы своевременного возобновления лесных ресурсов рекомендуется:

- возвратиться к практике отчислений на воспроизводство, охрану и защиту лесов;
- обеспечить выполнение проектов по рекультивации лесных земель;
- реализовать положительный опыт создания генетических резервуаров;

Для сокращения потерь леса из-за пожаров, нашествия вредителей, нелегальных рубок предлагается:

- усовершенствовать компенсационный механизм, связанный с возмещением вреда, путем повышения штрафных санкций;
- ввести идентификацию экспортируемой легально заготовленной древесины на основе лицензий, выдаваемых сторонами-партнерами;
- укомплектовать лесные службы кадрами и необходимым снаряжением для борьбы с пожарами и вредителями леса.

Использовать положительный опыт зарубежных стран по созданию целевого фонда государственной поддержки лесного сектора.

2.6. Методологические основы экономического регулирования в отношении земельных ресурсов

В естественных науках под землей понимают важнейшую часть окружающей природной среды, характеризующуюся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, недрами, водами, растительностью, являющуюся главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве и пространственным базисом для размещения всех отраслей человеческой деятельности¹. Другими словами, понятие «земля» включает в себя всю экологическую систему, в которой находится земельный участок, то есть, весь комплекс факторов окружающей природной среды и естественных условий производства, которые определяют рост и развитие растений, условия сельскохозяйственного использования земель и, в конечном счете, определяют фактическое состояние земель, изменения которого и являются конечной целью мониторинга земель. При этом, основной составной частью «земли» как сложного природно-хозяйственного комплекса принято считать почвенный покров, который наиболее полно отражает сущность и свойства земли. Система национальных счетов ООН² содержит следующее определение земли как актива для целей «зеленых счетов»: «Земля является уникальным экологическим активом, очерчивающим пространство, в котором происходят экономические и экологические процессы, и в котором размещаются экологические и экономические активы». Это определение содержится и в Методологических рекомендациях по оценке земли Росстата (п. 5.239³). С экономической и юридической точек зрения СНС-2008 далее также содержит специфическое определение земли как непроектируемого актива, формулируемое следующим образом: «Земля состоит из земельного участка, включая почвенный покров и любые связанные с ним поверхностные воды, на который установлены права собственности и от которого их собственниками в результате владения и использования могут быть получены экономические выгоды. Стоимость земли не включает стоимость любых зданий или других сооружений, расположенных на ней или проходящих через нее, стоимость сельскохозяйственных культур, деревьев и животных, стоимость ресурсов минеральных и энергетических полезных ископаемых, стоимость некультивируемых биологических ресурсов и водных ресурсов под поверхностью земли (п. 10.175). С позиции СЭУ-2012 экономические выгоды также могут иметь экологическо-общественное измерение (предоставление экосистемных услуг, иные общественно-экономические выгоды) или представлять собой экономические выгоды будущего времени (условные выгоды), однако пока в СЭУ 2012 допускается исполь-

¹ ГОСТ 26640-85 Земли. Термины и определения. Комитет стандартизации и метрологии СССР. М., 1986. Переиздание – декабрь 1991 г.

² Система СЭУ 2012. Система национальных счетов, 2008 г., Европейская комиссия, ООН, МВФ, ОЭСР, ВБ, Нью Йорк, 2012. URL: cisstat.com Методология СНС, 2008.

³ Методологические рекомендации по оценке земли по текущей рыночной стоимости / Росстат. М., 2015. 401 с.

зовать консервативный подход, рассматривающий выгоды (частно-экономические) с позиций, прежде всего, ожидаемых в настоящее время. Могут ли быть в составе актива неосвоенные отдаленные территории, например, сибирские тундры, болота, угнетенные леса и т.п., пока неясно, они не приносят в настоящее время никаких экономических выгод, то есть в строгом смысле не являются активом, отражаемым в денежной форме на счетах накопления по СНС-20088, или на национальных счетах по СНС- 2008. Хотя земельные балансы, ведущиеся в соответствии с СЭЭУ-2012 (в России пока не принята), по возможности должны также отражать всю землю, которая может когда-то принести экономические выгоды, а сейчас создает экосистемные услуги.

Некоторые категории земель, такие как отдаленные и недоступные территории, тундра и пустыни, могут иметь стоимость близкую к нулевой. Таким образом, с экономической точки зрения главное отличие земли от остальных природных ресурсов и основных фондов заключается в том, что она является непотребляемым (неамортизируемым) и неистощаемым активом³.

Проблемы рационального сбалансированного использования земельных ресурсов, управления земельными ресурсами и сохранения природной среды с экономико-экологической точки зрения рассматривались как в советское время, так и в современных научных трудах ведущих отечественных исследователей: А. Н. Алимова, О. Ф. Балацкого¹, П. П. Борщевского, И. К. Быстряков, К. Г. Гофмана, В. В. Докучаева, А. С. Даниленко, С.И. Дорогунцова, Д.С. Добряка, А.С. Лисецкого, Д.С. Львова, Н. В. Реймерса², Т.С. Хачатурова и др.

Единой системы показателей для осуществления наблюдения за развитием землепользования, определение уровня его устойчивости и сбалансированности во времени и пространстве пока не существует. Основным экономическим критерием принятия управленческих решений о том или ином развитии территории становится эколого-экономическая оценка последствий воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности, соотнесенная с получаемыми выгодами. Впервые данный подход был предложен американским ученым Джоном Диксоном³. Подход заключается во включении в традиционный проектный анализ экологических и социальных потерь, которые могут возникнуть в результате реализации проекта. Оценка эффективности предлагаемых проектов развития территории определяется из соотношения возможных доходов не только инвесторов и собственников земли, но и с учетом потерь и издержек мест-

¹ Балацкий О. Ф., Мельник Л. Г., Яковлев А. Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 190 с.

² Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. М.: Просвещение, 1992. 320 с.

³ Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития / Дж. Диксон, Ж. Бэкес, К. Гамильтон, А. Кант, Э. Латц, С. Педжиола, Ж. Хи. М.: Центр подготовки и реализации международных проектов технического содействия, 2000. 175 с.

ного сообщества в результате утраты положительных эффектов от неоцениваемых экологических благ. К издержкам относят ущерб, вызванный потерей или трансформацией природных благ и природных объектов (земельных, лесных ресурсов, водных объектов и т.д.), включая и социальные аспекты (снижение стоимости земли и недвижимости на ней, увеличение затрат на лечение и т.д.). Если данное соотношение является положительной величиной, то данный проект или вариант развития территории может считаться оправданным. Трансформация земельных ресурсов происходит из-за ряда причин (табл. 2.18).

Таблица 2.18

Основные факторы трансформации земель

Фактор изменений	Объекты	Пространственные изменения
<i>Сельскохозяйственные</i>		
Распашка земель	Поля	Площадные
Животноводство	Пастбища Сенокосы Места содержания Места обслуживания	Площадные Точечные
<i>Техногенные</i>		
Селитебно-промышленные	Населенные пункты различного масштаба	Площадные
Разработка полезных ископаемых	Карьеры, шахты, отвалы, промышленные площадки	Площадные, локальные
Линейные сооружения	ЛЭП, дороги, трубопроводы	Линейные
Природные	Землетрясения, наводнения, пожары, оползни	Площадные, локальные

Перечисленные факторы, а также процессы и явления, негативно воздействующие, вплоть до разрушения, вывода из пользования земельных ресурсов страны, делятся на следующие группы:

- природные процессы, неблагоприятное воздействие которых на земельные ресурсы невозможно предотвратить – землетрясения, извержения вулканов, наводнения, природные пожары и т. д.;
- природные процессы, которые человек может в какой-то мере предотвратить или уменьшить их неблагоприятное воздействие на землю. В некоторых случаях, под давлением законов, норм, правил человек прекращает разрушительную хозяйственную деятельность. Человека активизирует проявление этих природных процессов. Например, боковую речную эрозию, разрушение берегов морей, озер, водохранилищ волнами, осыпи горных пород, сход селей и занос ценных земель селевыми наносами, засоление почв вследствие испарения грунтовых вод, содержащих большое количество солей, засоленности почвообразующей породы и других факторов

при хозяйственной деятельности можно предотвратить (уменьшить) при выполнении соответствующих мероприятий, таких как укрепление откосов, берегов, укрепления дна оросительных каналов и т.д. Природные процессы, интенсивное проявление которых во многом обусловлено неразумной хозяйственной деятельностью человека. Это, в первую очередь, интенсивный смыв и размыв почвы поверхностным стоком временных водных потоков и погребение плодородных почв балок и долин продуктами эрозии — менее плодородными наносами. Интенсивное сдувание почв и погребение плодородных почв навееанным слоем менее плодородных наносов. Занос почв подвижными песками. Вторичное засоление почв, связанное с избыточным поливом, особенно без дренажа, в аридной зоне, при высокой минерализации грунтовых вод. Заболачивание почв в связи с подъемом грунтовых вод, вызываемым ростом русловых наносов, заполнением водохранилищ и другими причинами;

– процессы, целиком связанные с хозяйственной деятельностью человека. Это загрязнение почв токсическими выбросами, поступающими в атмосферу при работе промышленных предприятий и транспорта, снижение плодородия от неправильного или чрезмерного применения удобрений и пестицидов, разрушение почвенной структуры и сильное уплотнение почв в результате чрезмерной обработки почв, особенно тяжелыми машинами, разрушение почвы пастбищ при интенсивной нерегулируемой пастбе скота, пересушивание почвы при неправильном проведении осушительных мелиорации. Наиболее активное разрушение почвенного покрова и ландшафта в целом вызывает добыча полезных ископаемых открытым способом, который экономически эффективен. Более 75% продукции горной промышленности добывают открытым способом. При этом кроме нарушения растительного и почвенного покрова, изменяется гидрологический и гидрохимический режимы территории, что отражается на землях вне пределов границ разработок. При горных разработках на поверхность часто выносятся малопригодные для произрастания растительности грунты или даже токсичные породы. Токсичность определяется минералогическим и солевым составом пород. В первые месяцы после выноса такой породы на поверхность pH ее меняется от 5,5 до 2,1, при этом резко возрастает содержание подвижных соединений железа, а содержание подвижного алюминия достигает токсичного уровня. Вскрышным породам, как правило, свойственны высокая кислотность и очень высокая неоднородность как по химическим, так и физическим свойствам. Поэтому мелиорация вскрышных пород предусматривает известкование, внесение минеральных удобрений и гомогенизацию корнеобитаемого слоя. Непоправимое нарушение качества почвенного покрова происходит и при добыче нефти. Загрязнение почв в районе нефтедобычи происходит сырой нефтью и нефтяными водами, извлекаемыми из скважин, пластовыми водами. Загрязнителями могут быть буровые растворы, применяемые при нефтедобыче. Газовые потоки, связанные с месторождением нефти, могут менять состав почвенного воздуха, обогащая его углеводородами, сероводородом, окси-

дами углерода, серы, азота. Пластовые воды, обогащенные растворимыми солями, вызывают местное засоление почв.

В связи с особенностями природных условий различных регионов и особенностями хозяйственного использования земель влияние перечисленных процессов на земельные ресурсы различно. В районах Сибири главные проблемы для почв – водная и ветровая эрозия, для северо-западных регионов – вторичное засоление почв, в других – заболачивание, в третьих – занос сыпучими песками, в четвертых – разрушение почв оползнями. Следовательно, в различных зонах страны должны применяться и разные меры по охране почв от воздействия неблагоприятных процессов, ведущих к снижению плодородия почв, к разрушению земель.

При потере по разным причинам 6-7 млн га земель в год по условиям сбалансированного природопользования необходимо такое же количество вовлекать в процесс земледелия. Но так население растет, вовлекать необходимо значительно больше. Население планеты ежегодно увеличивается на 70 млн чел. Учитывая, что средняя мировая норма на человека 0,3 га пашни ежегодно нужно вовлекать 21 млн га, а с учетом 6 млн потерянных земель – 27 млн га. Но, например, в горнопромышленном комплексе России как одном из самых больших нарушителей земель темпы искусственного воспроизводства земель значительно отстают от темпов их нарушения¹.

Принятию управленческих решений, связанных с реализацией действий на земле, предварительной оценке земель, оценке ущербов обязательно должен предшествовать анализ множества различных достоверных и регулярно обновляемых данных о состоянии земли. С этой целью ведется мониторинг земель, представляющий собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов². Мониторинг земель является составной частью мониторинга окружающей природной среды. При ведении мониторинга земель выявляются следующие процессы:

- эволюционные (связанные с естественно-историческими процессами развития);
- циклические (связанные с суточными, сезонными, годовыми и иными периодами изменений природного характера);
- антропогенные (связанные с деятельностью человека);
- чрезвычайные ситуации (связанные с авариями, катастрофами, стихийными и экологическими бедствиями и др.).

Основными задачами мониторинга земель являются:

¹ Техничко-экономические показатели горных предприятий за 1990–2014 годы. Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. 166 с.

² Об осуществлении государственного мониторинга земель. Постановление Правительства РФ от 28.11.2002 г., № 846 [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102079040> (14.09.2017).

- своевременное выявление изменений состояния земельного фонда, их оценка, прогноз и выработка рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов;

- информационное обеспечение Государственного кадастра недвижимости, рационального землепользования и землеустройства, контроля за использованием и охраной земель;

- обеспечение граждан информацией о состоянии окружающей среды в части земель,

Состав показателей для любой категории земель должен быть сформирован таким образом, чтобы охарактеризовать следующие компоненты:

- природные условия, влияющие на качество земель;

- базовые наиболее устойчивые параметры почв, растительности, вод и т.п.;

- виды, степень и скорость деградации земель.

Основными компонентами мониторинга земель служат следующие блоки:

- природные условия;

- почвенный покров;

- поверхностные и грунтовые воды;

- растительный покров;

- состояние земной поверхности;

- загрязнение окружающей природной среды;

- земельно-кадастровые данные.

Для компенсации отрицательных последствий воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности и принятия управленческих решений о том, в какой форме будет проводиться компенсация (хозяйственным способом, подрядным), осуществляется стоимостная оценка земель и оценка экономического ущерба от загрязнения и деградации земель в результате осуществления хозяйственной деятельности. Экономическая оценка земли как природного объекта может не совпадать с ее рыночной стоимостью, а на северных территориях ее рыночной стоимости может и не существовать. Однако она может приниматься во внимание при сдаче в аренду природных объектов, относящихся к федеральной и муниципальной собственности, собственности субъектов Федерации, а также при исчислении налога на недвижимость и т.п. Экономическая оценка естественных богатств необходима при расчете эффективности природоохранных мероприятий, которая может быть определена путем сопоставления затрат на эти мероприятия с ликвидируемым ущербом или возмещаемыми потерями. Она лежит и в основе платности природопользования, что создает материальную заинтересованность предприятий в рациональном использовании ресурсов природы, совершенствовании технологических процессов по пути сокращения выбрасываемых в окружающую среду отходов.

Оценка земель. Введение с 1 января 1992 г. Закона РФ «О плате за землю» положило начало формированию в России земельного рынка. Назначение

рынка – представлять землю как предмет особой ценности, используемый максимально эффективно, и создать механизм перехода земли от одного пользователя к другому. В связи с этим проблема оценки земельной собственности приобретает большую национальную значимость и практическую ценность.

Анализ современных отечественных концепций и подходов к экономической оценке природных ресурсов показывает, что в данной области наиболее разработанной является оценка земель сельскохозяйственного назначения, занимающих в северных районах ничтожную долю (исключение – тундровые оленьи пастбища, учитывающиеся как сельскохозяйственные угодья).

Система Государственного земельного кадастра РФ предусматривает оценку земельных участков в целях налогообложения. В настоящее время наиболее разработанной в методическом плане является кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий, которая осуществляется на основе капитализации расчетного рентного дохода, в свою очередь, представляющего собой сумму дифференциального и абсолютного рентного дохода. Следует отметить, что плата за пользование природными ресурсами и отчислений на их охрану и воспроизводство в нашей стране в 1990-е гг. вводилась практически без учета экономических оценок, хотя проработки в этом направлении велись различными министерствами и ведомствами при отсутствии общегосударственного подхода и единой методологии. В некоторых субъектах Федерации были разработаны, действовали и практически использовались региональные методики оценки природных ресурсов. С введением постановлений о кадастровой оценке на федеральные органы власти были возложены разработка и утверждение методических и нормативно-технических документов, необходимых для проведения государственной кадастровой оценки земель. При оценке земель абсолютный рентный доход представляет собой минимальный доход, образующийся в результате использования земельного участка независимо от его качества и местоположения. Он установлен единым для всех субъектов Федерации в размере 1% от стоимости, производимой в среднем по стране валовой продукции, приходящейся на один гектар сельскохозяйственных угодий. Кадастровая стоимость 1 га сельхозугодий определяется как произведение расчетного рентного дохода с 1 га на срок его капитализации, равный 33 годам¹. В российской экономической науке, а также в практике сложилось несколько основных подходов к оценке природных ресурсов: затратный, рентный, сравнительный, доходный и др. Все они опираются на определение материальных затрат, связанных с использованием ресурсов.

Затратный подход основан на определении затрат, необходимых для восстановления или замещения объекта оценки, с учетом его износа. Оценка по затратам на вовлечение в использование осуществляется на базе

¹ Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий Российской Федерации / Под общ. ред. А. З. Родина, С. И. Носова. М.: Институт оценки природных ресурсов, 2000. 152 с.

прямых издержек на разведку, освоение, улучшение данного источника ресурсов. Сравнение этих затрат с затратами по другим источникам дает возможность выявить из числа имеющихся те, которые дают экономию времени, капитальных вложений на вовлечение в эксплуатацию новых источников. Эта концепция получила широкое распространение в практических расчетах. Оценки природных ресурсов определяются на основе затрат освоения, при этом общественно необходимые затраты на производство единицы продукции определяются по формуле

$$З = C + E_n \times K, (2.11)$$

C – себестоимость единицы продукции; K – капитальные затраты на производство единицы продукции; E_n – коэффициент приведения затрат в сопоставимый вид.

Коэффициент приведения используется для того, чтобы при учете расходов на добычу сырья и доставку его потребителю в перспективе привести прирост экономической оценки ресурса к начальному периоду. Этот подход к определению экономической оценки нельзя признать совершенным, так как менее продуктивные земли в северных районах получают более высокую оценку.

Рентный метод обладает рядом преимуществ при оценке природных ресурсов по сравнению с затратным (воспроизводственным). Он позволяет более полно учесть в интегральной оценке более высокую ценность различных природных ресурсов – то есть конкретных участков земли, леса и т.д., а также оценить приращение продуктивности благодаря дополнительным затратам в процессе эксплуатации. Хотя рентный метод стал преобладающим в оценке природных ресурсов, его недостатки ограничивают возможности практического применения:

- реально складывающаяся система цен на природные ресурсы не ориентирована на предельные затраты их эксплуатации. Сами затраты имеют тенденцию к росту по мере ввода в хозяйственный оборот все более худших по качеству природных ресурсов или ресурсов в неосвоенных районах, поэтому возникает условность в определении чистого дохода от эксплуатации конкретных природных ресурсов, особенно таких как лесные (многоцелевого использования);

- чтобы правильно рассчитать размер капитализируемой ренты, нужно точно определить период эксплуатации разных видов природных ресурсов, что на практике не всегда выполнимо;

- невозможно установить общие нормативы эффективности капитальных вложений на различные виды природных ресурсов, тем более находящихся на разных территориях с различными природно-географическими условиями. Методика определения рентной оценки еще окончательно не разработана;

- отсутствуют сами рентные оценки и плата за ресурсы с учетом ренты, нерешенным является вопрос о возможности экономической оценки нематериальных природных благ.

Сравнительный подход основан на сравнении объекта оценки с объектами-аналогами, о стоимости которых имеется информация. Данный подход базируется на рыночных данных и отражает реальную практику купли-продажи. Основной недостаток – подход не берет в расчет «будущие ожидания». При его практической реализации вызывает затруднение поиск сопоставимых аналогов (тем более на неосвоенных территориях, где аналоги могут вообще отсутствовать), субъективизм в учете различных поправок.

Доходный метод – это совокупность методов оценки стоимости объектов, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки. Природно-климатические условия северных районов не позволяют на этапе добычи или заготовки ПР обеспечить рентабельность их производства, тогда как доход получают от использования любого ресурса.

Будущие доходы оцениваются и суммируются с учетом времени их появления. То есть за объект платят столько, сколько он принесет дохода. Укрупненный расчет стоимости объекта оценки осуществляется по следующему выражению:

$$V = (B - C) \times D / K_k \quad (2.12)$$

где V – стоимость объекта оценки; B – цена реализации сырья; C – издержки по добыче сырья; D – прогнозируемый годовой объем добычи; K_k – коэффициент капитализации.

Коэффициент капитализации, в отличие от ставки дисконтирования, должен обеспечивать инвестору не только приемлемый уровень отдачи на вложенные средства, но и возмещение этих средств. Поэтому данный коэффициент рассчитывается как ставка дисконтирования плюс ежегодный процент возмещения вложенных средств. Коэффициент капитализации на ранних стадиях оценки (прединвестиционной) стадии не рассчитывается.

Кроме того, при экономической оценке природных ресурсов могут использоваться и *другие методы и подходы*, например, по оценке ресурса на основе его *рыночной стоимости*, которая определяется по результатам аукционов, торгов, на основе готовности населения платить за пользование (рекреационные цели, повышение образования и экологической культуры и т. п.) определенными природными ресурсами и территорией и др. Последний подход получил достаточно широкое развитие в последнее время за рубежом в связи с рекреационным использованием территорий природных национальных парков. Также получила развитие оценки природных ресурсов через «косвенную стоимость использования» (углеродный кредит). Этот подход может найти реальное применение при регулировании глобального использования природных ресурсов и управлении выбросами парниковых газов на основе торговли правами на загрязнение. В данном случае как раз и используется экономическая интерпретация понятия «ассимиляционный потенциал окружающей среды». Существуют и другие подходы, в частности, методы прямой рыночной оценки природ-

ных ресурсов, основанные на использовании информации существующих рынков (цены продаж, тарифы, платежи, аукционные цены и т. д.). Причем важно учитывать весь объем используемого природного ресурса, в том числе и домашними хозяйствами. При отсутствии официальной информации используются косвенные оценки, а также данные опросов предпринимателей и населения (прямые нерыночные оценки).

На наш взгляд, использование доходного подхода с элементами других методов оценки природных ресурсов дает возможность получить гибкую систему показателей, позволяющих оценить природные ресурсы в зависимости от объема имеющейся информации и практических целей¹.

Ущерб земельным ресурсам. В отечественной науке и практике с начала 1970-х гг. рассматривается вопрос оценки экономического ущерба от загрязнения и деградации природных ресурсов и окружающей среды в результате осуществления хозяйственной деятельности. Первоначально данные методики были основаны на затратной концепции, ущерб определялся через объем затрат, необходимых для восстановления потерь, нанесенных загрязнением. Эти затраты включали компенсацию натуральных потерь всех видов, при этом не учитывались потери в социальной сфере. Основопологающим документом являлась «Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству», согласно которой эффект от проведения природоохранных мероприятий рассматривался как предотвращенный ущерб в народном хозяйстве, связанный с улучшением состояния окружающей среды. На народнохозяйственном и отраслевом уровнях эффект предлагалось определять в виде прироста годового объема национального дохода, на уровне отдельных предприятий – по приросту годовой прибыли. Также применялся СНиП 1.02.01-85, содержащий требования к разделу «Охрана окружающей среды», согласно которому проектное обоснование должно включать расчеты экономической эффективности природоохранных мер и оценку экономического ущерба от загрязнения окружающей среды в соответствии с типовой методикой.

В связи с переходом на рыночные методы управления экономикой были утверждены «Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений», содержащие рекомендации по оценке вреда, по порядку организации и проведению работ по расчету и обоснованию размеров убытков, а также по порядку предъявления исков об их возмещении. Исчисление убытков рекомендуется осуществлять путем специальных обследований и аналитических расчетов на основании действующих нормативных актов, методической документации, кадастровой оценки природных ресурсов, а также такс, принятых для исчисления размера взыскания за причиненный

¹ Балашенко В. В., Игнатъева М. Н., Логинов В. Г. Природно-ресурсный потенциал северных районов. Методические особенности комплексной оценки // Экономика региона. 2015. №4(44). С. 84-94.

ущерб, с учетом продолжительности негативного воздействия на окружающую среду. При определении величины убытков предлагается использовать прямые методы счета и экспертные оценки. Рекомендуются также учитывать затраты на проведение работ по оценке – вредного воздействия на окружающую природную среду, исчислению убытков и оформлению соответствующих документов, а также убытки потерпевшей стороны. Размер вреда, причиненный загрязнением природных ресурсов, определяется путем суммирования ущерба от изменения их качества и размера потерь, связанных со снижением продуктивности. Анализ опубликованных материалов по методологии оценки ущерба от загрязнения окружающей среды показывает, что это сложная междисциплинарная проблема пока еще не решена.

Сумма ущерба от загрязнения земель взимается с физических и юридических лиц независимо от их местоположения, организационно-правовых форм и форм собственности, на которых они основаны. Сумму ущерба взимают на основании исков, которые составляют и предъявляют виновным лицам. Выплаты по искам за загрязнение земель не освобождают виновных от выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды, а также от уплаты штрафов и возмещения причиненного вреда. Средства по указанным искам направляют в государственные внебюджетные экологические фонды, которые рекомендовано использовать для осуществления мероприятий по восстановлению земельных ресурсов. Ущерб может выражаться в затратах, необходимых для его предупреждения или связанных с его компенсацией. Компенсационные издержки слагаются из потерь реципиентов всех видов и самой природной среды. Затраты на предупреждение ущерба зависят от объема соответствующих природоохранных мероприятий.

На сегодняшний день оценка ущерба земельным ресурсам производится на основании следующих методических рекомендаций:

- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.07.2017);

- Указ Президента РФ от 31.12.2015 N 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

- Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды;

- Временная типовая методика определения предотвращенного экономического ущерба;

- Методика исчисления размера ущерба, вызываемого захламлением, загрязнением и деградацией земель на территории города Москвы, Распоряжение Мэра Москвы от 27.07.1999 № 801-РМ;

- Методика определения ущерба от деградации почв и земель, утвержденная Минприроды России и Роскомземом России от 11.07.1994.

- Методика исчисления размера вреда, причиняемого почвам как объекту охраны окружающей среды, утвержденная Приказом Министерства природных ресурсов и экологии от 08.07. 2010 № 238.

Согласно данным методическим рекомендациям, размер вреда причиненный почвам в стоимостном выражении определяется в случаях:

– химического загрязнения почв в результате поступления в почвы химических веществ, приводящего к превышению нормативов предельно допустимых концентраций химических веществ в почвах;

– несанкционированного размещения отходов производства и потребления;

– порчи почв в результате самовольного перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями или линейными объектами.

Исчисление в стоимостной форме вреда, причиненного почвам, осуществляется по формуле:

$$\text{УЩ} = \text{УЩ}_{\text{загр}} + \text{УЩ}_{\text{отх}} + \text{УЩ}_{\text{порч}}, \quad (2.13)$$

где $\text{УЩ}_{\text{загр}}$ – размер вреда при химическом загрязнении почв;

$$\text{УЩ}_{\text{загр}} = \text{СХВ} * \text{S} * \text{K}_r * \text{K}_{\text{исх}} * \text{T}_x, \quad (2.14)$$

где СХВ – степень загрязнения химическими веществами; S – площадь загрязнения участка; K_r – показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв; $\text{K}_{\text{исх}}$ – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на котором расположен земельный участок; T_x – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам.

$\text{УЩ}_{\text{отх}}$ – размер вреда в результате размещения отходов производства и потребления

$$\text{УЩ}_{\text{отх}} = \text{S} (\text{M}_i * \text{T}_{\text{отх}}) * \text{K}_{\text{исх}}, \quad (2.15)$$

где M_i – масса отходов с одинаковым классом опасности; $\text{T}_{\text{отх}}$ – такса для исчисления размера вреда в результате размещения отходов в стоимостной форме; $\text{K}_{\text{исх}}$ – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на котором расположен земельный участок.

$\text{УЩ}_{\text{порч}}$ – размер вреда в стоимостном выражении при порче почв в результате перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями или линейными объектами

$$\text{УЩ}_{\text{порч}} = \text{S} * \text{K}_r * \text{K}_{\text{исх}} * \text{T}_x, \quad (2.16)$$

где S – площадь нарушенного земельного участка; K_r – показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв; $\text{K}_{\text{исх}}$ – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на котором расположен земельный участок; T_x – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам.

Проведенный Росреестром в 2014 г. анализ поступивших из субъектов Российской Федерации докладов о состоянии и использовании земель по их качественному и экологическому состоянию показывает, что на территории России почти повсеместно наблюдается деградация земель, отражающаяся на эффективности земледелия и вызывающая расширение ареалов проблемных и кризисных экологических ситуаций. Общая площадь эродированных, дефлированных и дефляционно опасных сельскохозяй-

ственных угодий России составляет свыше 50%, причем доля эродированных и дефлированных почв продолжает неуклонно увеличиваться. Снижается содержание гумуса и элементов питания в почвах сельскохозяйственных угодий практически во всех регионах России. Расширяется площадь регионов, испытывающих опустынивание ландшафтов и деградацию почв. Нарастают площади почв, засоленных, загрязненных и захламленных промышленными и бытовыми отходами. Негативным процессам подвержено более трети почв сельскохозяйственных угодий страны. Процессы деградации особенно сильно охватили и высокоплодородные в прошлом черноземы России, которые составляют более 40% всей площади пахотных угодий страны. В России 16,5% мировых деградированных площадей¹. Земли в России, в основном, нарушаются в результате добычи минеральных ресурсов (твердых и жидких). Так, в УрФО, в 2015 г. нарушено земель при разработке месторождений 39,5 млн га из общего числа нарушенных по разным причинам 82,7 млн га. Ущерб в результате деградации почв наблюдается на территории всех горно-обогатительных комбинатов. Согласно Почвенно-географической карте Свердловской и Методическим рекомендациям по геохимическим исследованиям для оценки воздействия на окружающую среду проектируемых горнодобывающих предприятий², площадь наибольшего выпадения пыли вокруг зоны ведения горных работ (карьеры, отвалы) составляет 10 км² (радиус зоны геохимического загрязнения 1,8 км). В этой зоне выпадает до 30% твердого аэрозоля, остальное количество включается в глобальные атмосферные потоки рассеивания и участвует в формировании фоновой нагрузки в т. ч. на почвы.

В среднем почвам в результате деградации в результате деятельности предприятий ГПК наносится ущерб для предприятий черной металлургии в 24,46 тыс. руб/га, для предприятий цветной металлургии 35,6 тыс. руб/га, предприятий по добыче нерудного сырья 19,6 тыс. руб/га (2015 г.). При этом показатели кадастровой стоимости земель для предприятий ГПК Свердловской области могут изменяться в пределах от 1,65 до 740,4 руб/м² (по данным на 2015 г.). В общей структуре ущерба земельным ресурсам предприятия черной металлургии занимают 27,3%, цветной металлургии 34,9%, нерудного сырья 22% (табл. 2.19).

В добывающих (полезные ископаемые) регионах основным видом возобновления природного ресурса – земли является ее искусственное восстановление путем рекультивации нарушенных земель. В зависимости от тех целей, которые ставятся при рекультивации земель, различают следующие направления рекультивации земель:

– природоохранное направление;

¹ О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; НИИ-Природа, 2016.

² Саэт Ю. Е., Раевич Б. А., Янин Е. П. Почвенно-географическая карта Свердловской области. М 1: 500 000. ГУГК. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990; Методические рекомендации по геохимическим исследованиям для оценки воздействия на окружающую среду проектируемых горнодобывающих предприятий / Саэт Ю. Е. и др. М.: ИМГРЭ, 1986.

Таблица 2.19

**Прогнозные показатели экономической оценки последствий
техногенного воздействия предприятий ГПК на окружающую среду
для условий Свердловской области**

Значение критерия	Площадь, га	Показатели экономического ущерба, млн руб.	Процентное соотношение экономического ущерба в общем объеме, %		
			ущерб земельным ресурсам	отходы предприятий ГПК	ущерб от загрязнения атмосферного воздуха
Черная металлургия					
min	11	29,9	27,3	68,1	4,6
max	1465,7	46317,7			
Цветная металлургия					
min	12,7	9,3	34,9	62,5	2,6
max	500	20299,16			
Нерудное сырье					
min	3,4	3,5	22	68	10
max	160	1704,3			

- рекреационное направление;
- сельскохозяйственное направление;
- растениеводческое направление;
- сенокосно-пастбищное направление;
- лесохозяйственное направление;
- водохозяйственное направление.

Вопрос о выборе оптимальной стратегии восстановления нарушенных земель в связи с неуклонным увеличением их площади становится все более актуальным. При изъятии больших территорий под открытые горные работы проблема восстановления биоценозов нарушенных земель решается разными способами: как естественным восстановлением территорий, так и созданием искусственных экосистем. Комплекс выполненных исследований доказал, что естественный восстановительный потенциал растительности на нарушенных землях весьма высок. Многолетний опыт рекультивации и мониторинга ее результатов показывает, что при определении стратегии выбора корректного направления биологического этапа рекультивации следует использовать дифференцированный подход, учитывая региональные особенности природно-климатического комплекса с максимальным использованием регенерационных возможностей природных экосистем для воспроизводства ресурсных и экологических функций нарушенных ландшафтов. В связи с чем целесообразно использование средообразующего потенциала растительных группировок (точек роста), что позволяет значительно снизить интенсивность процессов эрозии техногенных субстратов, инициировать в них почвообразовательные

процессы. Например, выполненный в ИГД УрО РАН¹ сравнительный эколого-экономический анализ традиционного способа рекультивации, основанного на формировании искусственного биоценоза, и способа на основе применения точек роста показал неоспоримое преимущество последнего по экономическим критериям, однако необходимо отметить, что длительность процесса формирования биоценоза существенно возрастает.

Основной проблемой при рекультивации земель, по нашему мнению, является неквалифицированная организация самого процесса, применение не адаптированных к конкретным биотопическим особенностям технологий; нормы, регулирующие отношения по рекультивации, не предусматривают реальных и конкретных правовых последствий в случаях, когда субъекты права недропользования допускают нерациональное использование предоставленных земель. Законодательство о рекультивации земель в большинстве случаев ограничивается тем, что лишь декларирует в общей форме необходимость соблюдения тех или иных правил в области использования земель при разработке полезных ископаемых. Поэтому из нарушенных горными работами земель (39,5 млн га) в РФ восстановлено в 2015 г. 11,7 млн га. Например, площадь нарушенных земель в результате деятельности ОАО «Качканарский горно-обогатительный комбинат «Ванадий» составляет 3053 га, из них 863 га занято под четыре карьера, 900 га под отвалы, и 1300 га под хвостохранилище. Проводится техническая рекультивация отвалов по 5-10 га в год, биологическая рекультивация не выполняется². В целом по предприятиям черной металлургии соотношение рекультивированных и нарушенных земель 3%, по цветной металлургии – 39,5%, по промышленности стройматериалов – 1,6%³. За счет уплаты экологических платежей, которые, согласно действующему законодательству, является обязательным условием ведения хозяйственной деятельности, ущерб нарушенным землям компенсируются только на 8-13%.

Таким образом, и темпы изъятия земельных ресурсов, и стоимость изъятых неспособимы с темпами и стоимостью искусственного восстановления. Согласно «Критериям оценки обстановки для выявления зон чрез-

¹ Отчет НИР «Научное обоснование основных процессов и механизмов взаимодействия почв с тяжелыми металлами в районах функционирования предприятий горно-металлургического комплекса и гидрогеохимических процессов в районах, обрабатываемых и затопленных медноколчеданных рудников». Теоретические основы стратегии комплексного освоения месторождений и технологий их разработки с учетом особенностей переходных процессов в динамике развития горнотехнических систем. Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2016. 37 с.

² Программа производственного лабораторного контроля за состоянием почвы в пределах санитарно-защитной зоны ОАО «Качканарский ГОК «Ванадий» на 2006–2010 гг.». Согласована зам. главного врача по Свердловской области в г. Кушва, г. В. Тура, г. Качканар; Отчет. Мониторинг экологического состояния почв на границе СЗЗ предприятия АО «ЕВРАЗ КГОК» и в местах постоянного размещения хвостов мокрой магнитной сепарации и вскрышных пород». Отчет. ООО «МАНЭБ». Екатеринбург, 2016.

³ Технико-экономические показатели горных предприятий за 1999–2014 гг. Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. 364 с.

вычайной экологической ситуации и экологического бедствия» (1992 г.), при площади деградированных земель менее 5 % экологическая ситуация относится к категории «относительно удовлетворительной». Исходя из этого ситуация в Свердловской области, как и в других регионах, наиболее насыщенных горнодобывающими и металлургическими предприятиями, не относится к зоне экологического бедствия, но опасность в том, что происходит неуклонное возрастание площади нарушенных земель, активизируются неблагоприятные инженерно-геологические процессы, которые, в свою очередь, вызывают прогрессирующую деградацию земель. Исследователями неоднократно отмечалось, что переход к экономическим мерам воздействия на землепользователей невозможен в рамках существующего правового поля. Отчасти такие механизмы прописаны в федеральных законах, но, к сожалению, в очень общей форме, без создания организационных механизмов их реализации. Так как наши законы не являются законами прямого действия, то для выполнения продекларированных в них статей требуется разработка и утверждение подзаконных актов¹.

Земля – сложный природно-хозяйственный комплекс, уникальный экологический актив, очерчивающий пространство, в котором происходят экономические и экологические процессы и размещаются экономические активы. Основным экономическим критерием того или иного вида развития территории становится эколого-экономическая оценка последствий воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности, соотношенная с получаемыми выгодами. Для оценки последствий экономических проектов, своевременного выявления изменений в окружающей природной среде в результате хозяйственной деятельности человека должен предшествовать анализ множества различных достоверных и регулярно обновляемых данных о состоянии земли. С этой целью ведется мониторинг земель, представляющий собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда. Для компенсации отрицательных последствий воздействия на окружающую среду проектов хозяйственной деятельности осуществляются стоимостная оценка земель и оценка экономического ущерба от загрязнения и деградации земель. Проблема экологического ущерба, причиненного землям, формально решена, так как обеспечена утвержденными на федеральном уровне методическими документами, но на практике эти документы не выполняют свои задачи, так как рассчитать по ним объективную величину ущерба не представляется возможным из-за несовершенства заложенной в них методологии. Кроме того, решение данной проблемы самым тесным образом связано с методологией оценки экосистемных услуг. В целом, достоверного баланса выбытия и восстановления земель в настоящее время нет.

Основные положения методологических основ сбалансированного землепользования:

¹ Лукин Ю. Н. Развитие экономических методов землепользования в России // Вестник Челябинского гос. ун-та. 2007. №19 (97), вып. 12. С. 91-96. (Экономика).

- прогнозирование целей и характера использования земли, последствий хозяйственного использования;
- стоимостная оценка земель и достоверная оценка экономического ущерба от загрязнения и деградации земель в результате осуществления хозяйственной деятельности;
- поддержание баланса между потребностями в земельных ресурсах и природными возможностями;
- упорядочение методов регулирования использования и охраны земель различными путями, в настоящее время несовершенными (административно-нормативного регулирования, экономического, территориального планирования и др.).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

3.1. Методические рекомендации по оценке сбалансированности недропользования

Сбалансированное недропользование (аналогично определению сбалансированного природопользования) можно определить как недропользование, направленное на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, при котором использование природных ресурсов литосферы для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества осуществляется в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических) в конкретном регионе и их использования в соответствии со стратегическими и тактическими задачами межрегионального развития и геополитики, программами управления региональным социально-экономическим развитием, ориентированными на оценку обеспеченности минерально-сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами, социальной стабильности, экономического роста и экологической безопасности в регионе в целях достижения устойчивого развития.

Как было отмечено в 1-й главе (формула 1.8), сбалансированное природопользование ($\Pi_{сб}$) достигается при условии:

$$\sum_{i=1}^N P_i = \sum_{a=1}^M \text{Экон}_a = \sum_{b=1}^L C_b = \sum_{d=1}^G \text{Экол}_d, \quad (3.1)$$

где P_i – ресурсный фактор развития ($i = 1 \dots N$); Экон_a – экономический фактор развития ($a = 1 \dots M$); C_b – социальный фактор развития ($b = 1 \dots L$); Экол_d – экологический фактор развития ($d = 1 \dots G$).

При этом все факторы имеют непосредственную связь с использованием обществом природных ресурсов и их восстановлением как самой природой, так и человеком. Сбалансированность достигается в момент, когда темпы роста природного и антропогенного восстановления природной среды при минимальных требованиях равны, а лучше – превышают темпы роста использования природных ресурсов территории (формула 3.2).

$$\Pi_{сб} \text{ достигается при: } \sum_{r=1}^H I_r \leq \sum_{r=1}^H \text{Вп}_r + \sum_{r=1}^H \text{Во}_r, \quad (3.2)$$

где I_r – темпы использования r -го вида природного ресурса; Вп_r – темпы природного восстановления ресурсов (ассимиляционный потенциал); Во_r – темпы восстановления природной среды обществом; r – вид природного ресурса ($r = 1 \dots H$).

Если в отношении возобновимых ресурсов формула достижения сбалансированности верна как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективах, то в отношении невозобновимых ресурсов в краткосрочной / сред-

несрочной перспективах в правой части неравенства логичнее исключить темпы природного восстановления ресурсов (ассимиляционный потенциал). Это объясняется периодом восстановления ресурсов недр самой природой, насчитывающем сотни, а то и миллионы лет. Таким образом, для невозобновимых ресурсов (топливно-энергетические ресурсы (нефть, газ, уголь) и минерально-сырьевых ресурсов (твердые полезные ископаемые)) формула достижения сбалансированности будет выглядеть следующим образом:

$$П_{сб} \text{ достигается при условии } \sum_{r=1}^H И_r \leq \sum_{r=1}^H Во_r, \quad (3.3)$$

где $И_r$ – темпы использования r -го вида природного ресурса; $Во_r$ – темпы восстановления природной среды обществом; r – вид природного ресурса ($r = 1 \dots H$).

Рассматривая условие достижения сбалансированности недропользования через призму процессного подхода, можно сделать вывод, что недропользование будет сбалансированным только при координации процессов недропользования и воспроизводства ресурсов недр (рис. 3.1).

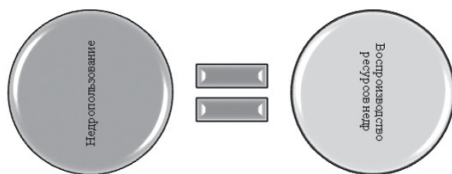


Рис. 3.1. Базовое условие достижения сбалансированности недропользования в части ресурсного обеспечения

Таким образом, сбалансированность природопользования является необходимым условием для организации эффективного и рационального природопользования. Логическая схема представлена на рисунке 3.2.



Рис. 3.2. Логическая схема используемой терминологии

На основе анализа принципов устойчивого развития, рационального природопользования и сбалансированности был разработан перечень концептуальных положений сбалансированного природопользования (рис. 3.3).

Теория сбалансированного природопользования до сих пор подвержена процессам корректировки, усовершенствования и дополнения. Если в рам-

Иррациональность индивида заключается в предположении, что человек чаще иррационален и подвержен эмоциям в своих решениях, а также синдрому толпы, нежели действует как «рациональный оптимизатор»	Изменчивость, Динамичность основывается на том, что рыночная экономика и природная среда представляют собой динамические системы	Историчность предусматривает зависимость конечных результатов системы от ее предшествующего опыта	Традиционность основан на выработке традиций в реализации стандартизованных правил принятия решений и осуществления деятельности, применяемых в течение определенного периода без корректировки или с внесением несущественных корректировок	Справедливость Предполагает обеспечение высокого качества жизни для всего общества, включая будущие поколения	«Думай глобально – действуй локально». «Думать о будущем – действовать сейчас» Заключается в организации местных тактических механизмов и систем с целью достижения стратегических и глобальных задач. Предполагает анализ последствий различных действий	Сбалансированность Основан на опережении или равенстве темпов использования природных ресурсов темпами восстановления природной среды	Системность предусматривает наличие единого функционального целого в регулировании природопользования посредством конкретных механизмов и инструментов, а также вестороннюю комплексную оценку воздействия производств на окружающую среду и ее ответных реакций. С позиции системного подхода ни один ресурс не может использоваться без охраны или охраны от другого	Оптимизация природопользования. Целостности мышления заключается в признании наиболее целесообразных решений об использовании природных ресурсов и природных систем на основе одновременного и комплексного использования социального экологического и экономического подхода при решении проблем и построении прогнозов развития различных отраслей и регионов	Сохранение природной среды. Недостижение точки бифуркации природной среды исходит из утверждения, что эксплуатация природных систем не должна достигнуть уровня, после которого нарушаются процессы их самоподдержания и саморегуляции, то есть необходимо учитывать их ассимиляционную емкость, количество изымаемого природного ресурса, структуру эко-системы и другие факторы, обеспечивающие ее функционирование	Комплексность использования природных ресурсов предусматривает максимально полное использование природных ресурсов, таким образом, снижаются количество отходов и вредная нагрузка на окружающую среду	Опережение темпов заготовки сырья темпами выхода конечной продукции основан на снижении количеств отходов, т. е. в процессе производства отходов, т. е. на более полном использовании и уменьшении количества исходного сырья, затрачиваемого на единицу продукции.	Безотходность предусматривает максимальное вовлечение отходов в хозяйственную деятельность институтов при планировании и организации природопользования – власти, науки и бизнеса.	«Тройная спираль» Заключается в оптимальном взаимодействии трех основных институтов при планировании и организации природопользования – власти, науки и бизнеса.
---	---	--	---	--	---	--	---	--	--	---	--	---	---

Рис. 3.3. Принципы сбалансированного природопользования

как данного исследования было аргументировано определение сбалансированного природопользования, то вопросы методологии идентификации сбалансированности как природопользования, так и недропользования до сих пор остаются предметом научных дебатов. Подобная ситуация приводит к необходимости обособления принципов идентификации сбалансированности недропользования МСБ, некоторые из которых напрямую исходят из самого определения сбалансированного природопользования, а оставшиеся требуют более детального изучения. Перечень принципов идентификации сбалансированности недропользования МСБ представлен графически на рисунке 3.3.

1. Использование МСБ для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества должно осуществляться в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических).

2. Процесс недропользования должен быть скоординирован с процессом воспроизводства.

3. Темпы роста недропользования должны быть либо равны, либо ниже темпов роста воспроизводства МСБ.

4. Введение лимита (резерва) на потребление.

Если первый принцип напрямую исходит из теории определения дефицита сбалансированного природопользования, а третий – из специфики условий сбалансированности недропользования как элемента сбалансированного природопользования, то второй и четвертый принципы требуют более детального разъяснения.

Относительно второго принципа следует отметить, что координация процессов недропользования и воспроизводства МСБ должна осуществляться посредством принципов сбалансированности в том числе и воспроизводства МСБ, которые прослеживаются в основных положениях проекта Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2030 года¹ и должны быть направлены на достижение оптимизации баланса между добычей, разработкой, резервными запасами и прогнозными ресурсами ТПИ, а также их экспорта и импорта. Принципы должны определяться исходя из современного состояния МСБ ТПИ, имеющихся проблем, перспектив и тенденций ее развития и меняться на фоне трансформаций мировой экономики, мировой конъюнктуры минерального сырья, финансово-организационных форм развития МСБ. В настоящее время основные модели развития МСБ определенные как экспортная, импортная и самообеспеченная, как правило, в чистом виде редко встречаются. Чаще всего имеет место комбинированная модель развития. Такая модель присуща и России, и Уральскому Федеральному округу.

Что касается четвертого принципа, то вопрос необходимости внедрения обеспечения предельной величины запасов (резерва) сам по себе

¹ Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2030 г. (Проект). [Электронный ресурс]. URL: <http://mineral.ru/Analytics/rutrend/168/557/RF%20MSB%20Strategy%20-%20Project%202017-01-16.pdf> (дата обращения: 14.05.18).

не нов¹. Подобная проблематика не раз поднималась в исследовательских трудах научного сообщества. Данный принцип обосновывается необходимостью обеспечения безопасности экономического развития как страны, так и отдельно взятого региона. Размер лимита на добычу должен быть сопряжен с темпами процесса воспроизводства: чем выше темпы, тем меньше лимит, и соответственно, чем медленнее осуществляется процесс воспроизводства МСБ, тем больше должна быть величина неприкосновенного запаса отдельно взятого минерального ресурса.

Исходя из постулатов менеджмента, в частности контрольной функции, следует отметить, что ни сбалансированное, ни, как результат, эффективное и рациональное природопользование и устойчивое развитие регионов невозможны без разработки и внедрения действенной модели оценки уровня достижения тех или иных параметров. Данная проблематика под разными ракурсами волновала ученых, начиная с середины двадцатого века, когда человечество осознало опасность экологических последствий от функционирования «ковбойской экономики», пренебрегающей реально существующими ограничениями в отношении истощаемости природных ресурсов и ассимиляционных возможностей экосистем². Так, одной из первых попыток измерить сбалансированность, устойчивость развития в 1970 г. стала модель мировой динамики Д. Форрестера, исследующая пять основных составляющих: численность населения в мире, капиталовложения, использование невозобновимых ресурсов, загрязнение окружающей среды и продовольствие³.

Данная же модель в 1972 г. легла в основу пессимистического прогноза будущего Земли при условии сохранения роста населения планеты и, соответственно, роста потребления и использования природных ресурсов. Согласно данному прогнозу, период истощения всех природных ресурсов Земли равен 75 годам. Впоследствии были разработаны свои методики оценки уровня сбалансированности ООН, ЕС, Всемирным Банком и другими исследователями. Следует отметить, что в связи со становлением институциональной экономики очень распространенными стали модели индикативного планирования и оценки.

Так, первым методологическим подходом к оценке сбалансированности стала разработка различных систем индикаторов, включающих в себя ресурсную, экономическую, социальную и экологическую составляющие. Первое упоминание о проблеме необходимости разработки индикаторов сбалансированного и устойчивого развития отражено в Повестке дня на 21 век, принятой на знаменитом саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 г., а в 1995 г. Комиссия ООН представила систему индикаторов, упорядочен-

¹ «Требования к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых» (утв. МПР России 04.08.2000). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

² Игнатьева М. Н. Основные положения геоэкоосоциоэкологического подхода к освоению природных ресурсов // Известия УГГУ. 2014. №3. С. 74-80.

³ Forrester J. W. World Dynamics. Cambridge, MA: Wright-Allen, 1971. 142 p.

ных в поточную модель с целью управления развитием: «вход – состояние – управляющее воздействие»¹. В 2000 г. в Декларации тысячелетия ООН была предложена уже иная система индикаторов, организованная в структуру «цели – задачи – показатели». А в 2015 г. при согласовании членами ООН нового программного документа «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года», который обозначил новые направления сбалансированного устойчивого экономического, экологического и социального развития, был вновь поднят вопрос о разработке количественных показателей, позволяющих измерить степень сбалансированности, устойчивости государств, регионов, бизнес-единиц и процессов, таких как природопользование и недропользование².

Вторым подходом к оценке сбалансированности стал подход на основе расчета интегрального показателя, рассчитанного в баллах с использованием определенных экспертами для обособленных групп коэффициентов весомости. Так, в монографии 2014 г., выполненной совместно Министерством природных ресурсов и экологии РФ, Федеральным агентством по недропользованию РФ и Институтом экономики УрО РАН, при оценке сбалансированности недропользования (в методических рекомендациях по оценке результативности освоения недр с учетом социально-экономического развития горно-промышленных регионов) используется ряд многочисленных показателей, характеризующих отраслевую, региональную и общественную результативность при разработке МСБ³. Примером реализации данного подхода также, с определенной степенью допущения, могут послужить исследования, посвященные оценке различного вида потенциалов, направленных на определение уровня конкурентоспособности территориальных единиц, учитывающие экономические, экологические и социальные показатели⁴.

Третьим, и наиболее распространенным за последние годы, стал подход, базирующийся на оценке интегрального индекса, позволяющего получить комплексную социально-эколого-экономическую оценку сбалансированности регионального развития. Данный индекс определяется как средняя геометрическая из трех групповых индексов: социальной, экологической

¹ Показатели устойчивого развития. Структура и методология / Под общ. ред. В. Р. Цибульского; пер. с англ. М. А. Святловской и др. Тюмень: Изд-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2000. 358 с.

² Подоба З. С., Лобарева Ю. С. Оценка устойчивого развития крупнейших транснациональных нефтегазовых компаний // Нефтяное хозяйство. 2017. № 2. С. 22-25.

³ Научно-методические подходы к обеспечению государственной политики развития минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации / С. Е. Донской, С. А. Рыльков, А. И. Татаркин и др. М.: ООО «Геоинформмарк», 2014. 816 с. С. 539.

⁴ Дорофеева Л. В. Инфраструктурный потенциал как фактор конкурентоспособности регионов России // Экономика Северо-Запада. Проблемы и перспективы развития. 2016. № 2-3 (51-52). С. 101-109

и экономической сбалансированности, который впоследствии сравнивается с эталонным¹ или лидером выборки².

Однако несмотря на востребованность исследований в данной области, до сих пор отсутствует единая методика, позволяющая унифицированно и объективно оценивать состояние развития территории с точки зрения сбалансированности, а впоследствии – эффективности, рациональности и устойчивости. Более того, все описанные выше работы оценивают как сбалансированность, так и устойчивость, будь то развития мира, региона, отрасли или же недропользования, в определенный момент времени, не учитывая ни ретроспективных, ни прогнозных данных. В связи с этим в методическом плане большой интерес вызывают исследования Е. А. Третьяковой и М. Ю. Осиповой, которые оценивают устойчивость развития областей, используя при этом динамический метод оценки индикаторов развития³. Тем не менее, Е.А. Третьякова и М.Ю. Осипова акцентирует свое внимание на оценке именно устойчивого развития, учитывая лишь экономические, социальные и экологические индикаторы, при этом игнорируя ресурсную составляющую, что с точки зрения теории сбалансированности неприемлемо. Более того, исходя из выводов текущего исследования и исследования других авторов⁴, сбалансированность является первоосновой устойчивости региона и благополучного долгосрочного развития социума в гармонии с природой.

В рамках настоящего исследования была осуществлена попытка применить метод динамических нормативов к оценке уровня сбалансированности природопользования. Данный метод не нов и впервые был предложен в 1980 г. И. М. Сыроежиным⁵ для совершенствования системы показателей эффективности и качества. Он предлагает использование темповых расчетных показателей (возможно использования как ретроспективных, так и прогнозных данных), которые, в свою очередь, можно выстроить во взаимосвязанную эталонную модель. В основу авторской системы динамических нормативов оценки сбалансированного природопользования были положены следующие принципы:

– компоненты системы: ресурсная, экономическая, экологическая и социальная, должны рассматриваться в едином комплексе;

¹ Ускова Т. В. Теория и методология управления устойчивым социально-экономическим развитием региона : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Вологда, 2010. 38 с.

² Горшенина Е. В., Хомяченкова Н. А. Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия // Российское предпринимательство. 2011. № 1(2). С. 63–67; Гринчель Б. М., Назарова Е. А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов. СПб. : ГУАП, 2014. 244 с.

³ Третьяков Е. А., Осипова М. Ю. Оценка показателей развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2018. №2. С. 24-35.

⁴ Гуськов П. В. Исследование факторов сбалансированного регионального развития // Экономика Северо-Запада. Проблемы и перспективы развития. 2016. № 2-3 (51-52). С. 120-126.

⁵ Сыроежин И. М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. М.: Экономика, 1980. 192 с.

- системы показателей, характеризующие компоненты должны быть взаимоувязаны и отражать состояние систем в динамике;
- методические рекомендации характеризуются универсальностью и простотой в использовании (доступность исходных данных и простота расчетов), а также ориентированы для применения на практике органами государственной власти;
- групповые индексы по компонентам выражаются в сопоставимом измерении.

Алгоритм применения метода динамических нормативов для оценки сбалансированного природопользования состоит из 4 этапов (рис. 3.4):

1. *Разработка эталонной модели динамических нормативов по каждой отдельной компоненте (ресурсной, экономической, экологической и социальной) для оценки уровня сбалансированности природопользования.*

1. Ресурсная компонента.

1.1. Невозобновимые природные ресурсы как составляющая ресурсной компоненты, характеризуются следующей системой динамических показателей:

$$\begin{cases} T_B \geq T_D \\ T_3 > 1 \\ T_{D/B} \leq 1 \end{cases}, (3.4)$$

где T_B – темпы изменения воспроизводства невозобновимых природных ресурсов; T_D – темпы изменения использования (добычи) невозобновимых природных ресурсов, T_3 – темпы изменения запасов полезных ископаемых ($A+B+C1$); $T_{D/B}$ – темпы изменения отношения добычи и разведки полезных ископаемых.

1.2. Возобновимые природные ресурсы в качестве второй составляющей ресурсной компоненты описываются неравенством:

$$\frac{T_{EB}+T_{AB}}{2} \geq T_I, (3.5)$$

где T_{EB} – темпы изменения естественного восстановления / воспроизводства возобновимых природных ресурсов; T_{AB} – темпы изменения искусственного / антропогенного восстановления / воспроизводства возобновимых природных ресурсов; T_I – темпы изменения использования возобновимых природных ресурсов.

2. Экономическая компонента.

3. Экологическая компонента.

4. Социальная компонента.

Оценка экономической, экологической и социальной компонент может быть проведена на базе различных статистических показателей. Так, например, для оценки экономической компоненты исследуемого региона можно построить следующую систему неравенств, представляющих собой нормативный или эталонный вариант соотношения отобранных показателей:

$$\left\{ \begin{array}{l} T_{\text{сфр}} > T_{\text{вп}} > T_{\text{оф}} > 1 \\ T_{\text{п}} > 1 \\ T_{\text{пт}} > T_{\text{зп}} > T_{\text{ч}} > 1 \\ T_{\text{у}} < 1 \\ \text{и др.}, \end{array} \right. \quad (3.6)$$

где $T_{\text{сфр}}$ – темп изменения сальдированного финансового результата; $T_{\text{вп}}$ – темп изменения валового продукта; $T_{\text{оф}}$ – темп изменения объема основных фондов; $T_{\text{п}}$ – темп изменения объема промышленного производства; $T_{\text{пт}}$ – темп изменения производительности труда; $T_{\text{зп}}$ – темп изменения средней реальной начисленной заработной платы; $T_{\text{ч}}$ – темп изменения среднегодовой численности занятых в экономике региона; $T_{\text{у}}$ – темп изменения удельного веса убыточных организаций и др.

Далее строятся подобные системы неравенств для социальной и экологической компонент. Подробнее с описанием возможного варианта статистических составляющих экономической, экологической и социальной компонент можно ознакомиться в работах И. М. Сыроежина и С. Н. Бобылева с соавторами¹. Следует отметить, что преимуществом применения данного метода является свобода выбора статистических составляющих в зависимости от целей исследования.

II. *Оценка индикаторов уровня сбалансированности природопользования исследуемой территории.*

Оценка фактической динамики показателей, присущих анализируемому региону, происходит путем сравнения с эталонным. Для удобства анализа и сравнения данных целесообразно информацию по каждой компоненте упорядочить в матричную форму, основанную на троичной системе числения.

$$M[\text{Эталон}] = \{A_{ij}\}, M[\text{Факт}] = \{B_{ij}\} \quad (3.7)$$

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{при соответствии фактической динамики нормативной (эталонной), } T_i > T_j, \quad i = j \\ -1, & \text{при несоответствии фактической динамики нормативной (эталонной), } T_i < T_j \\ 0, & \text{при отсутствии связи между показателями.} \end{cases}$$

III. *Сопоставление полученных индикаторов с эталонными, определение уровня сбалансированности по каждой из компонент природопользования и калькуляция итогового интегрального уровня сбалансированности природопользования.*

Сопоставление полученных индикаторов с эталонными и определение уровня сбалансированности по каждой из компонент природопользования рекомендуется производить по формуле 3.8.

¹ Сыроежин И. М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. М.: Экономика, 1980. 192 с.; Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета / Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В.; под ред. Резниченко А.Я., Шварц Е.А., Постнова А.И. М.: WWF России, РИА Новости, 2012. 147 с.

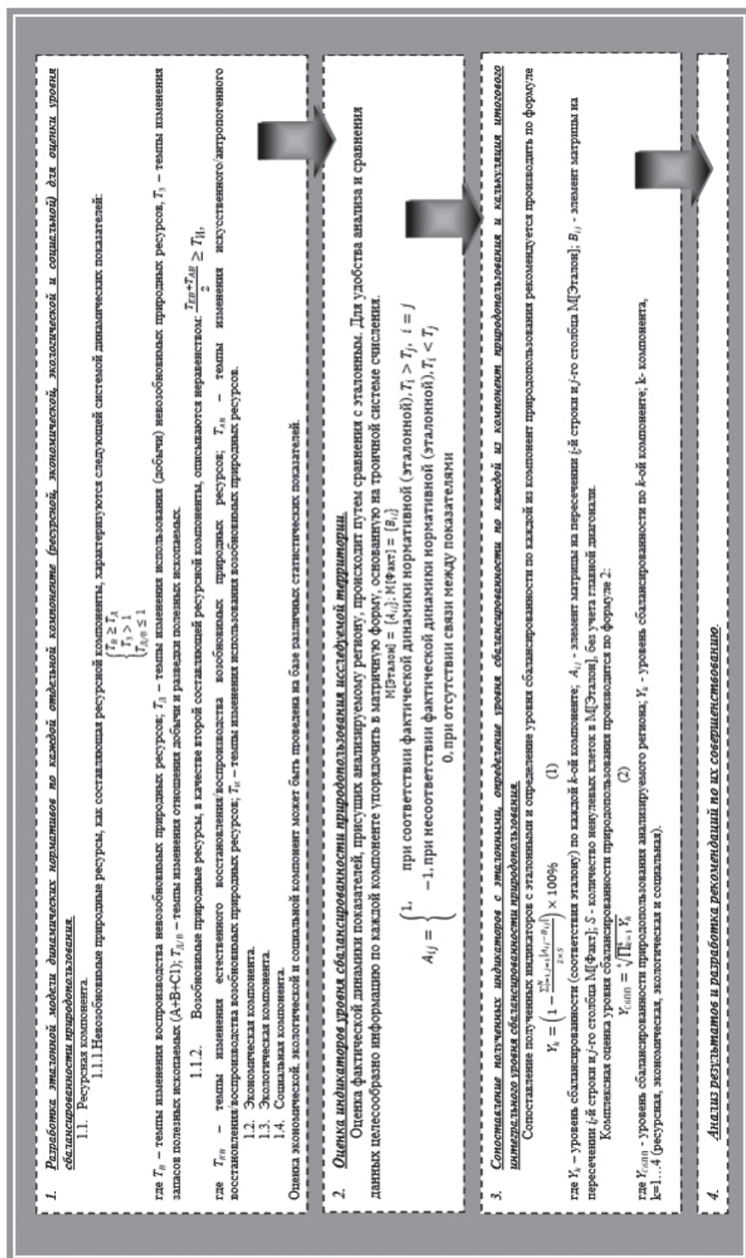


Рис. 3.4. Алгоритм применения метода динамических нормативов для оценки сбалансированного природопользования

$$Y_k = \left(1 - \frac{\sum_{i=1, j=1}^N |A_{ij} - B_{ij}|}{2 \times S} \right) \times 100\%, \quad (3.8)$$

где Y_k – уровень сбалансированности (соответствия эталону) по каждой k -ой компоненте; A_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -й строки и j -го столбца М [Эталон]; B_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -й строки и j -го столбца М [Факт]; S – количество ненулевых клеток в М[Эталон], без учета главной диагонали.

Комплексная оценка уровня сбалансированности природопользования производится по формуле 3.9:

$$Y_{сбпп} = \sqrt[4]{\prod_{k=1}^4 Y_k}, \quad (3.9)$$

где $Y_{сбпп}$ – уровень сбалансированности природопользования анализируемого региона; Y_k – уровень сбалансированности по k -й компоненте; k -компонента, $k=1...4$ (ресурсная, экономическая, экологическая и социальная).

IV. Анализ результатов и разработка рекомендаций по их совершенствованию.

В рамках текущего исследования данный методический инструментарий был апробирован в целях оценки уровня сбалансированности недропользования Свердловской области.

1. Разработка эталонной модели динамических нормативов для оценки уровня сбалансированности недропользования Свердловской области.

1. Ресурсная компонента.

Невозобновимые природные ресурсы:

$$\begin{cases} T_B \geq T_D \\ T_3 > 1 \\ T_{Д/В} \leq 1 \end{cases} \quad (3.10)$$

где T_B – темпы изменения воспроизводства невозобновимых природных ресурсов в Свердловской области; T_D – темпы изменения использования (добычи) невозобновимых природных ресурсов в Свердловской области, T_3 – темпы изменения запасов полезных ископаемых ($A+B+C_1$) в Свердловской области; $T_{Д/В}$ – темпы изменения отношения добычи и разведки полезных ископаемых в Свердловской области.

2. Экономическая компонента.

$$\begin{cases} T_{сФР_{пп}} > T_{ВРП_{пп}} > T_{ОФ_{пп}} > 1 \\ T_{П_{пп}} > 1 \\ T_{ПТ_{пп}} > T_{ЗП_{пп}} > T_{Ч_{пп}} > 1 \\ T_{У_{пп}} < 1 \\ T_{НОФ_{пп}} < 1 \end{cases}, \quad (3.11)$$

где $T_{сФР_{пп}}$ – темп изменения сальдированного финансового результата от добычи полезных ископаемых в Свердловской области; $T_{ВРП_{пп}}$ – темп изменения валового регионального продукта от добычи полезных ископаемых в Свердловской области; $T_{ОФ_{пп}}$ – темп изменения объема основных фондов на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых,

в Свердловской области; $T_{\text{Пнп}}$ – темп изменения объема промышленного производства в добыче полезных ископаемых в Свердловской области; $T_{\text{Птнп}}$ – темп изменения производительности труда на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области; $T_{\text{Зпнп}}$ – темп изменения средней реальной начисленной заработной платы на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области; $T_{\text{Чнп}}$ – темп изменения среднегодовой численности занятых в сфере добычей полезных ископаемых в Свердловской области; $T_{\text{Унп}}$ – темп изменения удельного веса убыточных организаций, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области; $T_{\text{ИоФнп}}$ – темп изменения уровня износа основных фондов на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области.

3. Экологическая компонента.

$$\begin{cases} T_{\text{ИоНп}} > 1 \\ T_{\text{Снп}} < 1 \\ T_{\text{Онп}} < 1 \\ T_{\text{Внп}} < 1 \end{cases}, (3.12)$$

где $T_{\text{ИоНп}}$ – темп изменения использования и обезвреживания отходов предприятиями добывающей отрасли промышленности Свердловской области; $T_{\text{Снп}}$ – темп изменения водоотведения загрязненных вод в поверхностные водные объекты предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области; $T_{\text{Онп}}$ – темп изменения образования отходов предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области; $T_{\text{Внп}}$ – темп изменения выбросов загрязняющих атмосферу веществ предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области.

4. Социальная компонента.

$$\begin{cases} T_{\text{Зпнп}/\text{ЗпнпРФ}} > 1 \\ T_{\text{Еп}} > 1 \\ T_{\text{ВРПнп}/\text{Н}} > 1 \\ T_{\text{ВПОнп}} > 1 \\ T_{\text{КЗ}} < 1 \end{cases}, (3.13)$$

где $T_{\text{Зпнп}/\text{ЗпнпРФ}}$ – темп изменения отношения среднемесячной заработной платы на предприятиях, работающих в сфере горного производства, Свердловской области к среднемесячной заработной плате на предприятиях, работающих в сфере горного производства в РФ; $T_{\text{Еп}}$ – темп изменения естественного прироста населения Свердловской области; $T_{\text{ВРПнп}/\text{Н}}$ – темп изменения отношения валового регионального продукта от добычи полезных ископаемых в Свердловской области к численности населения Свердловской области, $T_{\text{Еп}}$ – темп изменения естественного прироста населения Свердловской области; $T_{\text{ВПОнп}}$ – темп изменения количества горных инженеров с ВПО в Свердловской области; $T_{\text{КЗ}}$ – темп изменения общего уровня заболеваемости населения Свердловской области.

II. Оценка индикаторов уровня сбалансированности природопользования исследуемой территории.

Согласно алгоритму строим эталонный матрицы $M [Эталон]_k = \{A_{ij}\}$ для каждой k -й компоненты.

1. Ресурсная компонента (табл. 3.1).

Таблица 3.1.

**Эталонная матрица ресурсной составляющей сбалансированного
недропользования Свердловской области**

i/j	1	T_B	T_D	$T_{Д/В}$	T_3
1	1	0	0	1	-1
T_B	0	1	1	0	0
T_D	0	-1	1	0	0
$T_{Д/В}$	-1	0	0	1	0
T_3	1	0	0	0	1

2. Экономическая компонента (табл. 3.2).

Таблица 3.2

**Эталонная матрица экономической составляющей сбалансированного
недропользования Свердловской области**

i/j	1	T_{CFHP}	T_{BPHH}	T_{OFHP}	T_{PHH}	T_{PTHH}	T_{ZPHH}	T_{CHH}	T_{UHH}	T_{IOFHP}
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
T_{CFHP}	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
T_{BPHH}	1	-1	1	1	0	0	0	0	0	0
T_{OFHP}	1	-1	-1	1	0	0	0	0	0	0
T_{PHH}	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
T_{PTHH}	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
T_{ZPHH}	1	0	0	0	0	-1	1	1	0	0
T_{CHH}	1	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0
T_{UHH}	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
T_{IOFHP}	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

3. Экологическая компонента (табл. 3.3).

Таблица 3.3

**Эталонная матрица экологической составляющей сбалансированного
недропользования Свердловской области**

i/j	1	T_{IOHH}	T_{CHH}	T_{OHH}	T_{BHH}
1	1	-1	1	1	1
T_{IOHH}	1	1	0	0	0
T_{CHH}	-1	0	1	0	0
T_{OHH}	-1	0	0	1	0
T_{BHH}	-1	0	0	0	1

4. Социальная компонента (табл. 3.4).

Таблица 3.4

**Эталонная матрица социальной составляющей сбалансированного
недропользования Свердловской области**

<i>i/j</i>	1	$T_{ЗПнп/ЗПнпрф}$	$T_{ЕП}$	$T_{ВРПнп/Н}$	$T_{ВПопп}$	$T_{КЗ}$
1	1	-1	-1	-1	-1	1
$T_{ЗПнп/ЗПнпрф}$	1	1	0	0	0	0
$T_{ЕП}$	1	0	1	0	0	0
$T_{ВРПнп/Н}$	1	0	0	1	0	0
$T_{ВПопп}$	1	0	0	0	1	0
$T_{КЗ}$	-1	0	0	0	0	1

III. *Сопоставление полученных индикаторов с эталонными, определение уровня сбалансированности по каждой из компонент природопользования и калькуляция итогового интегрального уровня сбалансированности природопользования.*

Были сформированы показатели (которые представлены в приложениях 7, 8), на основании статистической информации из многочисленных источников: данные Департамента по недропользованию по Уральскому Федеральному округу (Уралнедра), Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС)¹, Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области» с 2011 г. по 2016 г.², Государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» за период с 2011 г. по 2016 г., данные информационного портала Федеральной службы государственной статистики³, Министерства природных ресурсов и экологии РФ⁴ и статистических сборников «Свердловская область в цифрах»⁵, были рассчитаны темпы изменения обособленных на первом этапе показателей сбалансированного недропользования Свердловской области за период с 2012 г. по 2016 г. (табл. 3.5).

¹ Межведомственная информационно-статистическая система ЕМИСС. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/33379> (дата обращения: 15.05.2018)

² Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области. [Электронный ресурс]. URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1084> (дата обращения: 15.05.2018)

³ Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 15.05.2018)

⁴ Министерство природных ресурсов и экологии РФ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2016_/ (дата обращения: 15.05.2018)

⁵ Свердловская область в 2010–2014 годах. Стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области. – С24 Екатеринбург, 2015. 246 с.; Свердловская область в 2012–2016 годах: Стат. сб. / Управление Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области. С24 Екатеринбург, 2017. 243 с.

Таблица 3.5

**Темпы изменения ключевых показателей сбалансированного недропользования
Свердловской области по четырем базовым компонентам развития региона,
2012–2016 гг.**

Показатель	Значение показателя по годам				
	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Экономика</i>					
Темп изменения сальдированного финансового результата от добычи полезных ископаемых в Свердловской области	0,45	1,04	2,16	0,56	0,04
Темп изменения среднегодовой численности занятых в сфере добычи полезных ископаемых в Свердловской области	1,02	1,00	0,98	0,95	0,94
Темп изменения валового регионального продукта от добычи полезных ископаемых в Свердловской области	0,56	1,02	0,86	1,07	0,99
Темп изменения объема промышленного производства в добыче полезных ископаемых в Свердловской области	1,06	1,02	1,03	1,10	0,91
Темп изменения средней реальной начисленной заработной платы на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	1,14	1,07	1,04	1,11	1,04
Темп изменения объема основных фондов на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской обл.	1,15	1,10	1,02	1,03	н/д
Темп изменения уровня износа основных фондов на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	1,01	1,11	0,97	1,02	н/д
Темп изменения удельного веса убыточных организаций, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	0,92	1,00	1,11	1,25	0,73
Темп изменения производительности труда на предприятиях, занимающихся добычей полезных ископаемых, в Свердловской обл.	0,55	1,02	0,88	1,13	1,05
<i>Экологическая сфера</i>					
Темп изменения водоотведения загрязненных вод в поверхностные водные объекты предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	1,00	1,00	0,90	1,16	0,75
Темп изменения выбросов загрязняющих атмосферу веществ предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	1,13	0,89	1,06	1,08	0,96

Показатель	Значение показателя по годам				
	2012	2013	2014	2015	2016
Темп изменения образования отходов предприятиями, занимающимися добычей полезных ископаемых, в Свердловской области	1,04	1,07	0,94	0,97	1,02
Темп изменения использования и обезвреживания отходов предприятиями добывающей отрасли промышленности Свердловской области	0,88	0,99	1,02	1,00	1,02
<i>Социальная сфера</i>					
Темп изменения естественного прироста населения Свердловской области	1,54	1,98	0,75	0,46	-2,02
Темп изменения отношения валового регионального продукта от добычи полезных ископаемых в Свердловской области к численности населения Свердловской области	0,56	1,02	0,86	1,07	0,99
Темп изменения общего уровня заболеваемости населения Свердловской области	0,99	1,05	0,98	0,97	1,03
Темп изменения отношения среднемесячной заработной платы на предприятиях, работающих в сфере горного производства, Свердловской области к среднемесячной заработной плате на предприятиях, работающих в сфере горного производства в РФ	1,02	0,99	0,96	1,02	0,95
Темп изменения количества горных инженеров с ВПО в Свердловской области	0,96	0,92	0,98	1,16	0,92
<i>Ресурсная сфера</i>					
Интегрированный индекс добычи полезных ископаемых	0,91	0,89	0,77	0,93	0,98
Интегрированный индекс разведки полезных ископаемых (А+В+С1)	1,25	2,32	0,78	0,52	1,16
Интегрированный индекс изменения запасов полезных ископаемых	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00
Интегрированный индекс изменения отношения добычи к разведке полезных ископаемых	0,56	0,96	0,86	0,01	1,05

В отношении ресурсной составляющей были рассмотрены темпы добычи и разведки по следующим видам полезных ископаемых: асбест, хромовые руды, марганцевые руды, бокситы, железные руды, уголь и медь. В основу составления данного списка полезных ископаемых был положен критерий их стратегической важности для УрФО и РФ в целом.

Общие индексы добычи полезных ископаемых, разведки, запасов и отношения добычи к разведке определялись по формуле 3.9, но по индивидуальным индексам динамики по каждому полезному ископаемо-

му в годовом измерении, исключая те полезные ископаемые, где индексы динамики развития равнялись нулю. Основываясь на данных таблицы 3.5, строим ежегодные матрицы фактического упорядочения показателей $\text{Макт}]_k = \{B_{ij}\}$ для каждой из компонент сбалансированного недропользования Свердловской области.

Так, для 2012 года:

1. Характеристика ресурсной компоненты в 2012 г. по Свердловской области представлена следующей системой неравенств:

$$\begin{cases} T_B \geq T_D \\ T_3 < 1 \\ T_{D/B} \leq 1 \end{cases} \quad (3.14)$$

Матричное отражение данной системы продемонстрировано в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая ресурсную составляющую сбалансированного недропользования в 2012 г.

i/j	1	T_{BB}	T_D	$T_{D/B}$	T_3
1	1	0	0	1	1
T_{BB}	0	1	1	0	0
T_D	0	-1	1	0	0
$T_{D/B}$	-1	0	0	1	0
T_3	-1	0	0	0	1

Согласно формуле 3.8, уровень сбалансированности недропользования Свердловской области (соответствия эталону) по 1-й компоненте (ресурсная) равен:

$$Y_{1(2012)} = \left(1 - \frac{|1-1| + |(-1)-1| + |1-1| + |(-1)-(-1)| + |(-1)-(-1)| + |1-(-1)|}{2 \times 6} \right) \times 100\% = 66,67\%$$

2. Экономическая компонента (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экономическую составляющую сбалансированного недропользования в 2012 г.

i/j	1	T_{CFP}	T_{VRP}	T_{OF}	T_{PP}	T_{PTP}	T_{ZPP}	T_{CH}	T_{UH}	T_{IOF}
1	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1
T_{CFP}	-1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0
T_{VRP}	-1	1	1	-1	0	0	0	0	0	0
T_{OF}	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
T_{PP}	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
T_{PTP}	-1	0	0	0	0	1	-1	-1	0	0
T_{ZPP}	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
T_{CH}	1	0	0	0	0	1	-1	1	0	0
T_{UH}	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
T_{IOF}	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

$$Y_{2(2012)} = \left(1 - \frac{\begin{array}{l} |(-1)-1|+|(-1)-1|+|(-1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+ \\ |(-1)-1|+|(-1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+ \\ |1-1|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+ \\ |1-(-1)|+|(-1)-1|+|1-(-1)|+|1-1|+ \\ +|(-1)-1|+|(-1)-1|+|1-1|+|1-1|+|1-(-1)|+ \\ |1-(-1)|+|1-1|+|(-1)-1|+|1-1|+|1-1|+|(-1)-1|+ \\ |(-1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+|(-1)-1| \end{array}}{2 \times 30} \right) \times 100\% = 40\%$$

3. Экологическая компонента (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экологическую составляющую сбалансированного недропользования в 2012 г.

i/j	1	$T_{\text{иОп}}$	$T_{\text{Снп}}$	$T_{\text{Онп}}$	$T_{\text{Внп}}$
1	1	1	-1	-1	-1
$T_{\text{иОп}}$	-1	1	0	0	0
$T_{\text{Снп}}$	1	0	1	0	0
$T_{\text{Онп}}$	1	0	0	1	0
$T_{\text{Внп}}$	1	0	0	0	1

$$Y_{3(2012)} = \left(1 - \frac{|(-1)-1|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|}{2 \times 8} \right) \times 100\% = 0\%$$

4. Социальная компонента (табл. 3.9).

Таблица 3.9

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая социальную составляющую сбалансированного недропользования в 2012 г.

i/j	1	$T_{ЗПнп/ЗПнпф}$	$T_{ЕП}$	$T_{ВРПнп/Н}$	$T_{ВПОнп}$	$T_{КЗ}$
1	1	-1	-1	1	1	1
$T_{ЗПнп/ЗПнпф}$	1	1	0	0	0	0
$T_{ЕП}$	1	0	1	0	0	0
$T_{ВРПнп/Н}$	-1	0	0	1	0	0
$T_{ВПОнп}$	-1	0	0	0	1	0
$T_{КЗ}$	-1	0	0	0	0	1

$$Y_{4(2012)} = \left(1 - \frac{|(-1) - (-1)| + |(-1) - (-1)| + |(-1) - 1| + |(-1) - 1| + |1 - 1| + |1 - 1|}{2 \times 10} \right) \times 100\% = 60\%$$

Аналогично были рассчитаны ежегодные уровни сбалансированности недропользования Свердловской области (соответствия эталону) по каждой компоненте. Матрицы фактического развития Свердловской области, характеризующие все четыре составляющие сбалансированного недропользования за 2013–2016 гг. представлены в таблицах 3.10–3.25.

Таблица 3.10

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая ресурсную составляющую сбалансированного недропользования в 2013 г.

i/j	1	T_B	T_D	$T_{Д/В}$	T_3
1	1	0	0	1	1
T_B	0	1	1	0	0
T_D	0	-1	1	0	0
$T_{Д/В}$	-1	0	0	1	0
T_3	-1	0	0	0	1

Таблица 3.11

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экономическую составляющую сбалансированного недропользования в 2013 г.

i/j	1	$T_{CFP_{HII}}$	$T_{BPI_{HII}}$	$T_{OF_{HII}}$	$T_{PI_{HII}}$	$T_{PTI_{HII}}$	$T_{3PI_{HII}}$	$T_{CH_{HII}}$	$T_{Y_{HII}}$	$T_{IOF_{HII}}$
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
$T_{CFP_{HII}}$	1	1	1	-1	0	0	0	0	0	0
$T_{BPI_{HII}}$	1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0
$T_{OF_{HII}}$	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
$T_{PI_{HII}}$	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
$T_{PTI_{HII}}$	1	0	0	0	0	1	-1	1	0	0
$T_{3PI_{HII}}$	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
$T_{CH_{HII}}$	1	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0
$T_{Y_{HII}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
$T_{IOF_{HII}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 3.12

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экологическую составляющую сбалансированного недропользования в 2013 г.

i/j	1	$T_{IO_{HII}}$	$T_{C_{HII}}$	$T_{O_{HII}}$	$T_{B_{HII}}$
1	1	1	-1	-1	1
$T_{IO_{HII}}$	-1	1	0	0	0
$T_{C_{HII}}$	1	0	1	0	0
$T_{O_{HII}}$	1	0	0	1	0
$T_{B_{HII}}$	-1	0	0	0	1

Таблица 3.13

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая социальную составляющую сбалансированного недропользования в 2013 г.

i/j	1	$T_{ЗП_{\text{нп}}/ЗП_{\text{нпф}}}$	$T_{\text{ЕП}}$	$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}/H}$	$T_{\text{ВПО}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{КЗ}}$
1	1	1	-1	-1	1	-1
$T_{ЗП_{\text{нп}}/ЗП_{\text{нпф}}}$	-1	1	0	0	0	0
$T_{\text{ЕП}}$	1	0	1	0	0	0
$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}/H}$	1	0	0	1	0	0
$T_{\text{ВПО}_{\text{нп}}}$	-1	0	0	0	1	0
$T_{\text{КЗ}}$	1	0	0	0	0	1

Таблица 3.14

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая ресурсную составляющую сбалансированного недропользования в 2014 г.

i/j	1	T_B	T_d	$T_{\text{дв}}$	T_z
1	1	0	0	1	-1
T_B	0	1	1	0	0
T_d	0	-1	1	0	0
$T_{\text{дв}}$	-1	0	0	1	0
T_z	1	0	0	0	1

Таблица 3.15

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экономическую составляющую сбалансированного недропользования в 2014 г.

i/j	1	$T_{\text{СФР}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{ОФ}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{П}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{ПТ}_{\text{нп}}}$	$T_{ЗП_{\text{нп}}}$	$T_{\text{Ч}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{У}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{ИОФ}_{\text{нп}}}$
1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1
$T_{\text{СФР}_{\text{нп}}}$	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}}$	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0
$T_{\text{ОФ}_{\text{нп}}}$	1	-1	1	1	0	0	0	0	0	0
$T_{\text{П}_{\text{нп}}}$	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
$T_{\text{ПТ}_{\text{нп}}}$	-1	0	0	0	0	1	-1	-1	0	0
$T_{ЗП_{\text{нп}}}$	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
$T_{\text{Ч}_{\text{нп}}}$	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0	0
$T_{\text{У}_{\text{нп}}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
$T_{\text{ИОФ}_{\text{нп}}}$	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 3.16

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экологическую составляющую сбалансированного недропользования в 2014 г.

i/j	1	$T_{\text{ИОНП}}$	$T_{\text{СНП}}$	$T_{\text{ОНП}}$	$T_{\text{ВНП}}$
1	1	-1	1	1	-1
$T_{\text{ИОНП}}$	1	1	0	0	0
$T_{\text{СНП}}$	-1	0	1	0	0
$T_{\text{ОНП}}$	-1	0	0	1	0
$T_{\text{ВНП}}$	1	0	0	0	1

Таблица 3.17

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая социальную составляющую сбалансированного недропользования в 2014 г.

i/j	1	$T_{\text{ЗПНП/ЗПНПРФ}}$	$T_{\text{ЕП}}$	$T_{\text{ВРПНП/Н}}$	$T_{\text{ВПОНП}}$	$T_{\text{КЗ}}$
1	1	1	1	1	1	1
$T_{\text{ЗПНП/ЗПНПРФ}}$	-1	1	0	0	0	0
$T_{\text{ЕП}}$	-1	0	1	0	0	0
$T_{\text{ВРПНП/Н}}$	-1	0	0	1	0	0
$T_{\text{ВПОНП}}$	-1	0	0	0	1	0
$T_{\text{КЗ}}$	-1	0	0	0	0	1

Таблица 3.18

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая ресурсную составляющую сбалансированного недропользования в 2015 г.

i/j	1	T_B	T_d	$T_{\text{ДВ}}$	T_z
1	1	0	0	1	1
T_B	0	1	-1	0	0
T_d	0	1	1	0	0
$T_{\text{ДВ}}$	-1	0	0	1	0
T_z	-1	0	0	0	1

Таблица 3.19

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экономическую составляющую сбалансированного недропользования в 2015 г.

i/j	1	$T_{CFP_{HP}}$	$T_{BPP_{HP}}$	$T_{OF_{HP}}$	$T_{П_{HP}}$	$T_{ПТ_{HP}}$	$T_{ЗП_{HP}}$	$T_{Ч_{HP}}$	$T_{У_{HP}}$	$T_{ИОФ_{HP}}$
1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
$T_{CFP_{HP}}$	-1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0
$T_{BPP_{HP}}$	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
$T_{OF_{HP}}$	1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0
$T_{П_{HP}}$	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
$T_{ПТ_{HP}}$	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
$T_{ЗП_{HP}}$	1	0	0	0	0	-1	1	1	0	0
$T_{Ч_{HP}}$	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0
$T_{У_{HP}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
$T_{ИОФ_{HP}}$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 3.20

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экологическую составляющую сбалансированного недропользования в 2015 г.

i/j	1	$T_{ИО_{HP}}$	$T_{C_{HP}}$	$T_{O_{HP}}$	$T_{B_{HP}}$
1	1	-1	-1	1	-1
$T_{ИО_{HP}}$	1	1	0	0	0
$T_{C_{HP}}$	1	0	1	0	0
$T_{O_{HP}}$	-1	0	0	1	0
$T_{B_{HP}}$	1	0	0	0	1

Таблица 3.21

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая социальную составляющую сбалансированного недропользования в 2015 г.

i/j	1	$T_{ЗП_{HP}/ЗП_{HPФ}}$	T_{EP}	$T_{BPP_{HP}/H}$	$T_{BPO_{HP}}$	$T_{KЗ}$
1	1	-1	1	-1	-1	1
$T_{ЗП_{HP}/ЗП_{HPФ}}$	1	1	0	0	0	0
T_{EP}	-1	0	1	0	0	0
$T_{BPP_{HP}/H}$	1	0	0	1	0	0
$T_{BPO_{HP}}$	1	0	0	0	1	0
$T_{KЗ}$	-1	0	0	0	0	1

Таблица 3.22

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая ресурсную составляющую сбалансированного недропользования в 2016 г.

i/j	1	T_B	T_d	$T_{дв}$	T_3
1	1	0	0	-1	-1
T_B	0	1	1	0	0
T_d	0	-1	1	0	0
$T_{дв}$	1	0	0	1	0
T_3	1	0	0	0	1

Таблица 3.23

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экономическую составляющую сбалансированного недропользования в 2016

i/j	1	T_{CFHP}	T_{BPHP}	T_{OFHP}	T_{PHHP}	T_{PTHP}	T_{ZPHHP}	T_{CHHP}	T_{YHP}	T_{IOFHP}
1	1	1	1	н/д	1	-1	-1	1	1	н/д
T_{CFHP}	-1	1	-1	н/д	0	0	0	0	0	0
T_{BPHHP}	-1	1	1	н/д	0	0	0	0	0	0
T_{OFHP}	н/д	н/д	н/д	1	0	0	0	0	0	0
T_{PHHP}	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
T_{PTHP}	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
T_{ZPHHP}	1	0	0	0	0	-1	1	1	0	0
T_{CHHP}	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0
T_{YHP}	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
T_{IOFHP}	н/д	0	0	0	0	0	0	0	0	1

г

Таблица 3.24

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая экологическую составляющую сбалансированного недропользования в 2016 г.

i/j	1	T_{IOHP}	T_{CHHP}	T_{OHP}	T_{BHP}
1	1	-1	1	-1	1
T_{IOHP}	1	1	0	0	0
T_{CHHP}	-1	0	1	0	0
T_{OHP}	1	0	0	1	0
T_{BHP}	-1	0	0	0	1

Таблица 3.25

Матрица фактического развития Свердловской области, характеризующая социальную составляющую сбалансированного недропользования в 2016 г.

i/j	1	$T_{ЗП_{\text{нп}}/ЗП_{\text{нп}Ф}}$	$T_{\text{ЕП}}$	$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}/Н}$	$T_{\text{ВПО}_{\text{нп}}}$	$T_{\text{КЗ}}$
1	1	1	1	1	1	-1
$T_{ЗП_{\text{нп}}/ЗП_{\text{нп}Ф}}$	-1	1	0	0	0	0
$T_{\text{ЕП}}$	-1	0	1	0	0	0
$T_{\text{ВРП}_{\text{нп}}/Н}$	-1	0	0	1	0	0
$T_{\text{ВПО}_{\text{нп}}}$	-1	0	0	0	1	0
$T_{\text{КЗ}}$	1	0	0	0	0	1

На основе произведенных расчетов и при помощи формулы 3.9 (исключая результаты, равные нулю) были получены уровни сбалансированности Свердловской области по каждой компоненте за анализируемый период и по совокупности компонент в годовом измерении. В результате расчетов получаем таблицу 3.26 и рисунки 3.5 и 3.6.

Таблица 3.26

Оценка сбалансированности недропользования Свердловской области

Компонента	Годовой уровень сбалансированности недропользования по каждой компоненте (Y_k) по годам, %					Уровень сбалансированности недропользования Свердловской обл. по компоненте за период с 2012 г. по 2016 г., %
	2012	2013	2014	2015	2016	
Ресурсная	66,67	66,67	100,00	33,33	66,67	62,94
Экономическая	40,00	66,67	53,33	60,00	36,36	49,93
Экологическая	0,00	25,00	75,00	50,00	75,00	51,49
Социальная	60,00	40,00	20,00	80,00	0,00	44,27
Ежегодный уровень сбалансированности недропользования Свердловской обл. (.),%	54,29	45,91	53,18	53,18	56,65	-

Согласно результатам оценки сбалансированности недропользования Свердловской области, представленным в таблице 3.26, можно сделать вывод, что наиболее сбалансированный и благоприятный уровень развития складывается на уровне ресурсной компоненты, на втором месте – экологической.

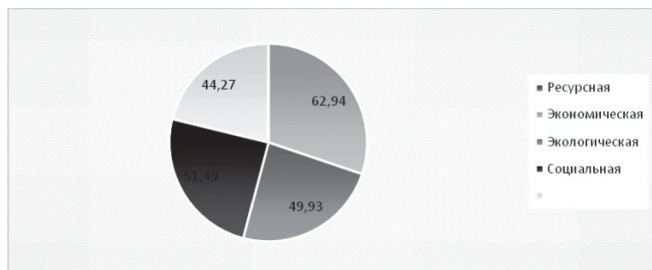


Рис. 3.5. Уровень сбалансированности недропользования Свердловской обл. по компоненте за период с 2012 г. по 2016 г., %

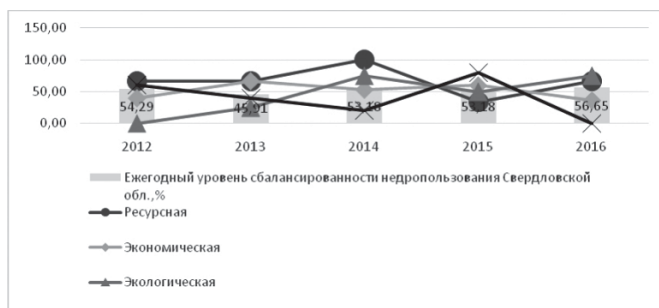


Рис. 3.6. Сбалансированность недропользования Свердловской области с 2012 г. по 2016 г.

гическая, на третьем экономическая и замыкает рейтинг-социальная (рис. 3.5). В годовом измерении наиболее сбалансированное развитие горной отрасли достигло в 2016 г. за анализируемый период, при этом на уровне социальной компоненты наблюдается стремительный спад (рис. 3.6). В отношении нулевых оценок по экологической компоненте в 2012 г. и по социальной в 2016 г. следует отметить, что не выполнено ни одно неравенство из представленных в эталонной модели системы неравенств, что и определило полученные результаты.

Путем применения формулы расчета средней геометрической к итоговым уровням сбалансированности (ежегодные уровни сбалансированности недропользования или уровни сбалансированности недропользования Свердловской области по компонентам за период с 2012 г. по 2016 г.) был получен интегральный показатель, равный 52%. Данный показатель демонстрирует долю совпадений идентифицированных отношений (неравенств) фактических динамических характеристик развития ресурсной, экономической, экологической и социальной сфер региона с эталонной моделью.

Таким образом, апробировав предложенный методический инструментарий по оценке сбалансированности природопользования, можно ут-

верждать, что недропользование Свердловской области (как составляющая природопользования) отвечает условиям сбалансированности лишь наполовину, что свидетельствует о крайне неблагоприятной ситуации в горной промышленности Свердловской области с точки зрения поддержания рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, при котором использование природных ресурсов литосферы для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества осуществляется в условиях достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических) и их использования в соответствии со стратегическими и тактическими задачами межрегионального развития и геополитики, программами управления региональным социально-экономическим развитием, ориентированными на оценку обеспеченности минерально-сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами, социальной стабильности, экономического роста и экологической безопасности в Свердловской области в целях достижения устойчивого развития.

Следует отметить, что в рамках текущего исследования была сделана экспресс-оценка сбалансированности недропользования Свердловской области. Глубина исследования во многом определялась спецификой применяемого метода. Метод динамических нормативов, бесспорно, является одним из комплексных и системных методов оценки различных явлений жизни общества: экономических, экологических, социальных, ресурсных и др. Тем не менее, несмотря на весь спектр преимуществ, представленных выше, следует отметить и некоторые недостатки: результаты применения данного метода, во-первых, во многом зависят от качества используемой статистической информации, во-вторых, от полноты учета всех факторов, описывающих анализируемое явление и включенных в эталонную модель, а также от грамотности построения соотношений (неравенств). В данном случае исследование было ограничено недоступностью многообразия статистических данных в одновременном разрезе региона и вида экономической деятельности (недропользования в Свердловской области). Направления дальнейших исследований обусловлены необходимостью рассмотрения других составляющих природопользования, а также расширением факторов, влияющих на недропользование, в целях оценки сбалансированности природопользования в целом: первоначально в рамках Свердловской области, а впоследствии для УрФО с дальнейшим картографированием полученных результатов.

3.2. Методические положения по оценке состояния и уровня экологического развития в области охраны атмосферного воздуха

Одной из важнейших целей государственной политики в области экологического развития является реализация права граждан на благоприятную окружающую среду, что зафиксировано в Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период

до 2030 года¹. Это первый стратегический документ в современной России в области экологии, создающий баланс между интересами развития экономики и сохранения экологии. Документ отражает основные глобальные и национальные экологические проблемы, устанавливает стратегические цели, учитывающие национальный и международный опыт охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Среди ключевых направлений названа задача совершенствования эффективности государственного управления в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. В целях реализации основ государственной политики в области экологического развития подготовлен план конкретных действий². В этом документе в пунктах 66 и 67 говорится о необходимости формирования системы объективных показателей техногенного воздействия на окружающую среду, использования и охраны природных ресурсов, показателей, характеризующих эффективность природоохранных мер при осуществлении экономической деятельности, социально-экономического развития, разработки методики составления ежегодных докладов об обеспечении экологической безопасности.

Основным документом для формирования экологической политики являются ежегодные Государственные доклады о состоянии окружающей среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения по Российской Федерации и отдельным субъектам Федерации. Надо отметить, что качество подготовки данных докладов в последние годы стало заметно выше, тем не менее даются разные оценки, порой противоречивые в части состояния и уровня экологического развития в разных разделах докладов без должного объяснения и анализа. Поэтому возникает необходимость совершенствования методики подготовки этих докладов, которая позволила бы дать количественные и качественные оценки на основе имеющейся статистической и иной доступной информации и получить однозначные выводы относительно происходящих процессов в данной сфере в рассматриваемом регионе и наметить пути решения выявленных проблем.

Атмосферный воздух является важнейшим фактором, определяющим здоровье населения, а также состояние гидросферы и литосферы. Ведущая роль загрязнения атмосферного воздуха по отношению к загрязнению других объектов окружающей среды в части отрицательного влияния на здоровье населения установлена в нашей стране и за рубежом. Наиболее определенную связь с факторами загрязнения воздуха имеют такие заболевания, как болезни органов дыхания, острые респираторные инфекции, бронхит, пневмония, бронхиальная астма и др. В 2006 г. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) приняла новые Руководящие принципы

¹ Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70169264/> (дата обращения 25.04.2018).

² План действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года. [Электронный ресурс] URL: https://cdnimg.rg.ru/pril/75/99/82/2423_plan.pdf (дата обращения 25.04.2018).

по качеству воздуха, в которых резко ужесточены нормы содержания загрязнителей в воздухе¹. Учитывая неполноту и некоторую противоречивость оценок по экологическим показателям, ВОЗ предлагает для оценки напряженности экологической ситуации на территории использовать показатели здоровья населения.

Экологические оценки и рейтинги, диагностика воздухоохранной деятельности в УрФО. Проблема комплексной оценки изменения состояния окружающей среды по природным средам, эколого-экономического устойчивого развития посвящен достаточно большой перечень работ, как российских², так и зарубежных авторов³. Можно выделить целый ряд российских проектов на федеральном и региональном уровнях, посвященных индикаторам устойчивого развития. Это проекты Всемирного Банка и Минэкономразвития по разработке систем индикаторов устойчивого развития для России «Учет экологического фактора в системе индикаторов социально-экономического развития» (2001); доклад «Национальная оценка прогресса при переходе Российской Федерации к устойчивому развитию»⁴ и др. В настоящее время в РФ и мире составляется достаточно большой перечень рейтингов по той, или иной проблематике социально-экономического и эколого-экономического развития. Например, «Экологический след субъектов

¹ Руководящие принципы ВОЗ по качеству воздуха. [Электронный ресурс] URL: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/ru/ (дата обращения 30.04.2018).

² Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Ситкина К. С. Индикаторы устойчивого развития Уральского региона // Экономика региона. 2013. № 2. С. 10-17; Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета / Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В.; под ред. Резниченко А.Я., Шварц Е.А., Постнова А.И. М. : WWF России, РИА Новости, 2012. 147 с.; Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития России. Эколого-экономические аспекты // Под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001. 220 с.; Локосов В. В., Рюмина Е. В., Ульянов В. В. Региональная дифференциация показателей человеческого потенциала // Экономика региона. 2015. № 4. С. 185–196; Рюмина Е. В. Экологические аспекты качества жизни // Экономика региона. 2016. Т. 12, вып. 4. С. 1113–1122; Бакуменко Л. П., Коротков П. А. Интегральная оценка качества и степени экологической устойчивости окружающей среды региона. На примере Республики Марий Эл // Прикладная эконометрика. 2008. №1(9). С. 73-92; Дмитриев В. В. Определение интегрального показателя состояния природного объекта как сложной системы // Общество. Среда. Развитие. Terra Humana. – 2009. №4. С. 146-165; Селименков Р. Ю., Кузнецов А. П. Проблемы экологической устойчивого развития территории // Проблемы развития территории. 2014. Вып. 3 (71). С. 105-115.

³ Стиглиц Д., Сен А., Фитусси Ж.-П. Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла? Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социального прогресса. М.: Изд-во Института Гайдара, 2016. 216 с.; Indicators of sustainable development: framework and methodologies. Background paper no. 3. Commission on Sustainable Development Ninth Session 16-27 April 2001, New York. p. 294 [Электронный ресурс] URL: http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf (дата обращения 24.05.2018); Segnestam L. Indicators of Environment and Sustainable Development Theories and Practical Experience. 2002. 66 p. [Электронный ресурс] URL: <http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/936217-1115801208804/20486265/IndicatorsofEnvironmentandSustainableDevelopment2003.pdf> (дата обращения 22.05.2018).

⁴ Национальная оценка прогресса при переходе Российской Федерации к устойчивому развитию. Москва, 2002. [Электронный ресурс] URL: http://vasilievaa.narod.ru/gu/stat_rab/book/RfkUR/RfkUR_ogl.htm (дата обращения 22.05.2018).

федерации (WWF Россия)¹, экологический рейтинг городов РФ (Географический факультет МГУ), рейтинг экологического управления городов России (Министерство природных ресурсов и ОНФ)², «Экологический рейтинг регионов» (Зеленый патруль)³, актуальные рейтинги экологически устойчивого развития регионов России (Интерфакс-ЭРА)⁴, рейтинги по качеству жизни, где учитывается качество окружающей среды и, в частности, атмосферного воздуха, экологические рейтинги крупных компаний и др. Рассчитывается комплексный интегральный индекс человеческого развития (ИЧР), включающий экологическую составляющую⁵, устойчивого развития региона⁶. В этих работах используется ограниченный перечень индикаторов применительно к атмосфере, так как принят макроэкономический подход.

В числе приоритетных базовых эколого-экономических индикаторов по атмосфере С. Н. Бобылев предлагает использовать два показателя: выбросы загрязняющих веществ на 1 руб. валового внутреннего продукта (ВВП), а в регионе на 1 руб. валового регионального продукта (ВРП)⁷. Данный показатель, на наш взгляд, мало информативен и может искажать реальную ситуацию из-за влияния структурных, ценовых, конъюнктурных и иных факторов. Более того, затраты, например, на ликвидацию последствий пожаров и других чрезвычайных ситуаций (ЧС) влияют на размер ВРП. Поэтому считаем не целесообразным использовать данный показатель в своей работе. Аналогичного подхода относительно природы ВВП (ВРП) придерживаются в своей работе Д. Стиглиц, А. Сен и Ж.-П. Фитусси⁸.

¹ Экологический след субъектов Российской Федерации / Под общ. ред. П. А. Боева. М.: Всемирный фонд дикой природы WWF, 2014. 88 с.

² Рейтинг экологического развития городов России 2017. [Электронный ресурс] URL: <https://onf.ru/2017/11/21/onf-i-minprirody-predstavili-ekologicheskii-reyting-rossiyskikh-gorodov/> (дата обращения 22.05.2018).

³ Экологический рейтинг субъектов РФ. Зеленый патруль. [Электронный ресурс] URL: <http://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskii-reyting-subektov-rf?tid=291> (дата обращения 22.05.2018).

⁴ Рейтинги экологически устойчивого развития регионов Российской Федерации. 2010. ЗАО «ИНТЕРФАКС», 2011. [Электронный ресурс] URL: <http://www.sci.aha.ru/ots/Rate-reg.pdf> (дата обращения 22.05.2018).

⁵ Локосов В. В., Рюмина Е. В., Ульянов В. В. Региональная дифференциация показателей человеческого потенциала // Экономика региона. 2015. № 4. С. 185-196; Рюмина Е. В. Экологические аспекты качества жизни // Экономика региона. 2016. Т. 12, вып. 4. С. 1113-1122.

⁶ Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Ситкина К. С. Индикаторы устойчивого развития Уральского региона // Экономика региона. 2013. № 2. С. 10-17; Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета / Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В.; под ред. Резниченко А.Я., Шварц Е.А., Постнова А.И. М.: WWF России, РИА Новости, 2012. 147 с.; Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития России. Эколого-экономические аспекты // Под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001. 220 с.

⁷ Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития России. Эколого-экономические аспекты // Под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001. 220 с.

⁸ Стиглиц Д., Сен А., Фитусси Ж.-П. Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла? Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социального прогресса. М.: Изд-во Института Гайдара, 2016. 216 с.

Перечень индикаторов экологического развития должен корректироваться при изменении тенденций и проблем, поставленных задач исследования, а также форм и показателей государственной статотчетности.

Конечный результат воздухоохранной деятельности измеряется показателями качества атмосферного воздуха. Для его оценки в ежегодных государственных докладах о состоянии окружающей природной среды используются следующие интегральные показатели качества атмосферы:

- ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий среднегодовые концентрации нескольких примесей;

- СИ, безразмерный – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на предельно допустимую концентрацию многократно (ПДК_{мр}), определяемая из данных наблюдений на станции за одной примесью или на всех станциях рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год;

- НП, % – наибольшая повторяемость превышения ПДК из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха считается повышенным при ИЗА от 5 до 6, СИ<5, НП<20%, высоким при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 50%, очень высоким – при ИЗА равном или больше 14, СИ>10, НП>50% (в соответствии с руководящим документом РД 52.04.667-2005¹).

Экологическая обстановка, сложившаяся в пределах территорий автономных округов и областей Уральского федерального округа (УрФО), определяется, с одной стороны, спецификой местных природно-климатических условий, а с другой – характером и масштабом воздействий на окружающую природную среду хозяйствующих субъектов отраслей экономики. В 2016 г. 15% городского населения в среднем по стране испытывали воздействие высокого и очень высокого уровня загрязнения воздуха, а в трех регионах УрФО (Курганская, Свердловская и Челябинская области) данный показатель существенно выше (табл. 3.27).

Согласно статистическим данным, с 2014 г. произошло резкое снижение значение данного показателя в РФ в целом и в ряде регионов. На наш взгляд, такая ситуация обусловлена не улучшением качества атмосферного воздуха, а связана с введением в 2014 г. Роспотребнадзором новых гигиенических нормативов для формальдегида в сторону их увеличения в 3 раза (табл. 3.27)².

Ранее новое значение ПДК использовалось для оценки воздуха в рабочей зоне. В результате доля населения в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха ко всему городскому населению (Y)

¹ Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. РД 52.04.667-2005 [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200067118> (дата обращения 30.04.2018)

² Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» за соответствующие годы [Электронный ресурс] URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения 12.03.2018).

Таблица 3.27

Доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА>7), 2008–2016 гг.

Субъект РФ	Доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, по годам, %			
	2008	2014	2015	2016
Курганская обл.	60	65	65	61
Свердловская обл.	45	84	93	54
Тюменская обл.	52	0	0	0
ХМАО-Югра	29	1	1	0
ЯНАО	10	0	0	0
Челябинская обл.	57	59	59	56
Всего по РФ	55	19	17	15

в России в целом существенно снизилось: с 55% в 2008 г. до 15% в 2016 г. При этом реальных изменений уровня загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом в городах не произошло. Если учитывать прежние ПДК формальдегида, то количество городов, где средние концентрации какой-либо примеси превышают 1 ПДК, в 2016 г. составило бы 194 вместо 147 и уменьшилось бы за последние 10 лет лишь на 16 городов. Наблюдается тенденция роста концентрации формальдегида в атмосферном воздухе городов. По данным Росстата, объем выбросов формальдегида за 10 лет увеличился в 2 раза¹. В 2015 г. также было установлено новое значение среднесуточной концентрации фенола, что привело к снижению количества городов, где среднегодовые концентрации фенола превысили гигиенический норматив. Однако такие изменения ПДК не повлияли на эти показатели в Свердловской, Челябинской и Курганской областях. В то же время в Тюменской области (без округов) данный показатель упал с 52% в 2008 г., и с 70% в 2012 г. до 0% в 2014 г. При этом выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников выросли в 1,8 раза в 2016 г. по отношению к 2008 г. Поэтому мы считаем, что информация по данному показателю несопоставима в динамике и не отражает реальной ситуации по изменению качества атмосферного воздуха в Тюменской области, начиная с 2014 г.

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в РФ в 2016 г.»², Тюменская область имеет 15-й ранг из 65 при ранжировании субъектов РФ по доле (%) проб атмосферного воздуха городских поселений с превышением ПДК_{мр.} (по пока-

¹ Там же.

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2016 году. Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. [Электронный ресурс] URL: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=8345 (дата обращения 30.04.2018).

зателю качества атмосферы – НП). У ЯНАО и ХМАО соответственно 35-е и 38-е место. С учетом всего населения (городского и сельского) эти две области имеют ранги соответственно 45 и 52, что выше, чем в Челябинской области (43) и в Тюменская области (25)¹. Как видим, экологические рейтинги по атмосфере могут меняться в зависимости и выбранных критериев оценки качества атмосферы. Нами принят в качестве основного критерия – показатель ИЗА>7 и соответствующая ему доля населения (табл. 3.27), так как в регионах УрФО значительно преобладает городское население.

Наиболее проблемной по загрязнению атмосферного воздуха является Свердловская область. В 2016 г. этот показатель резко снизился до 54%. Видимо, сработал эффект новых гигиенических нормативов по формальдегиду и фенолу. Снижение же выбросов за период (2008–2016 гг.) в Свердловской области составило 30% по стационарным источникам и осталось на прежнем уровне по передвижным (табл. 3.28).

Таблица 3.28

Индексы выбросов ЗВ от стационарных и передвижных источников²

Субъекты Федерации	Стационарные				Передвижные			
	2008	2014	2015	2016	2008	2014	2015	2016
Российская Федерация	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	1,0
УрФО	1,0	0,7	0,7	0,7	1,0	0,8	0,8	1,0
Курганская область	1,0	0,7	0,9	0,7	1,0	0,5	0,5	1,0
Свердловская область	1,0	0,8	0,8	0,7	1,0	1,0	0,9	1,0
Тюменская обл., в том числе	1,0	0,6	0,6	0,7	1,0	0,8	0,8	1,0
Ханты-Мансийский АО – Югра	1,0	0,6	0,6	0,6	1,0	0,7	0,7	1,0
Ямало-Ненецкий АО	1,0	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	1,2	1,1
Тюменская область (без округов)	1,0	1,8	1,7	1,5	1,0	1,0	0,9	1,0
Челябинская область	1,0	0,7	0,7	0,6	1,0	0,8	0,8	1,0

Аналогичная ситуация в Челябинской и Курганской областях, что позволило лишь стабилизировать экологическую ситуацию (табл. 3.27). Как видим, существенное снижение выбросов от стационарных источников за 8 лет не привело к улучшению качества атмосферы по показателю (Y) в двух

¹ Там же

² Статистические справочники «Регионы России. Социально-экономические показатели» за соответствующие годы [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения 12.03.2018).

областях, а в Свердловской области он даже вырос, несмотря на смягчение ПДК по формальдегиду и фенолу.

В чем причина такой странной ситуации? Причин, на наш взгляд, несколько.

Во-первых, влияет структура выбросов загрязняющих веществ (ЗВ). Общая масса выбросов может снижаться, а отдельные виды наиболее опасных ЗВ расти, что и произошло в Свердловской области. По данным ГД по охране окружающей среды Свердловской области за 2015 г., например, в Екатеринбурге «за последние 5 лет наметилась тенденция роста загрязнения атмосферного воздуха летучими органическими соединениями (ЛОС), взвешенными веществами, диоксидом азота, фенолом, бензолом и медью»¹. В ХМАО в 2016 г. этот показатель также вырос и его значение в 21 раз превышает показатель ЛОС по Свердловской области. Однако на качество атмосферы в городах по показателю У это отрицательно не повлияло.

Во-вторых, имеет значение дифференциация данного показателя по городам области и численность населения в этих городах.

В-третьих, неудовлетворительное порой качество представляемой предприятиями информации о выбросах ЗВ по форме статичности 2-ти (воздух), не исключено умышленное занижение размеров выбросов ЗВ. Хотя число учитываемых источников выбросов, как организованных, так и неорганизованных, растет.

В-четвертых, на формирование качества атмосферного воздуха в крупных городах наибольшее влияние оказывают передвижные источники (автотранспорт). Доля передвижных источников растет, как и их негативное влияние на атмосферу городов. Кроме того, выбросы ЗВ от автотранспорта производятся на уровне органов дыхания человека, поэтому их отрицательное воздействие на качество воздуха значительно больше, чем таких же видов ЗВ от стационарных источников.

В-пятых, данные о выбросах от передвижных источников получены расчетным путем на основании соответствующей методики² и зачастую недостаточно учитывают реальное положение вещей, которое определяется в значительной степени техническим состоянием автомобиля, качеством моторного топлива и состоянием дорог. Все это вместе взятое, как известно, в значительной степени влияет на загрязнение атмосферы. Тем не менее, качество атмосферы в городах, как отмечается в государственных докладах по РФ³, медленно в целом улучшается. Однако здесь нет объ-

¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2015 году» [Электронный ресурс] URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1084> (дата обращения 30.04.2018).

² Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. СПб. 2010. [Электронный ресурс] URL: http://www.nii-atmosphere.ru/wp-content/uploads/2018/02/perechen_2018.pdf (дата обращения 10.04.2018).

³ Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» за соответствующие годы [Электронный ресурс] URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения 12.03.2018).

яснений по поводу отсутствия влияния снижения выбросов ЗВ от стационарных источников на качество атмосферы в городах.

В-шестых, отсутствует систематический мониторинг и, соответственно, достоверная отчетность по выбросам ЗВ в атмосферу от свалок бытовых и производственных отходов, как правило несанкционированных, или санкционированных, но не обустроенных экологически безопасным образом.

В «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» и «Плане действий по ее реализации» предполагалось, что по итогам выполнения данного плана количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в РФ снизится: «2012 год – 128 городов, 2020 год – 50 городов». Однако данный показатель вырос с 2012 г. в 1,5 раза по РФ в целом, а по сравнению с запланированным уровнем к 2020 г. в 2016 г. он в три раза больше. Поэтому есть основания считать, что он не будет достигнут к 2020 г. без кардинального изменения экологической политики, направленной, прежде всего, на выявление источников выбросов приоритетных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное влияние на здоровье населения, а также на стимулирование их снижения с помощью различных экономических и административных инструментов. Так, для Свердловской области приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха, обладающими высокой токсичностью, на протяжении многих лет являются взвешенные вещества, бенз(а)пирен, диоксид серы, диоксид азота, формальдегид¹. Это значит, что данная проблема кардинально не решается.

Качество атмосферы и состояние окружающей среды в целом в значительной степени зависят от уровня активности предприятий в природоохранной деятельности, что характеризуется следующими основными статистическими показателями:

- удельный вес уловленных и обезвреженных ЗВ от стационарных источников (%);
- удельный вес инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций в основной капитал;
- удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации, в общем числе обследованных организаций;
- индекс удельных выбросов.

Первый показатель наиболее информативный, так как характеризует конечный результат воздухоохранной деятельности. Данный показатель с 2008 г. по 2016 г. в целом по УрФО вырос на 7% и соответствует среднероссийскому уровню. По регионам его значение существенно различается (рис. 3.7). Самые высокие показатели имеют Свердловская и Челябинская области и чрезвычайно низкий – ХМАО и ЯНАО (0,1%). Здесь основная доля

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. [Электронный ресурс] URL: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=8345 (дата обращения 30.04.2018).

выбросов в атмосферу приходится на нефтегазовый комплекс – сжигание попутного нефтяного газа (ПНГ).

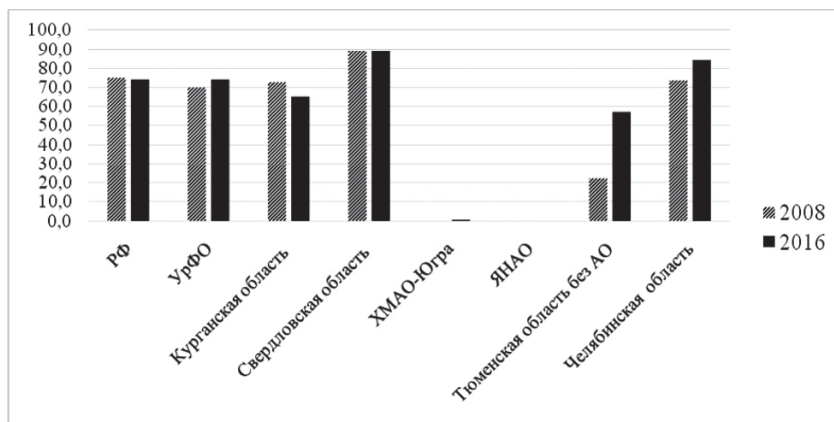


Рис. 3.7. Динамика уловленных и обезвреженных ЗВ, отходящих от стационарных источников, %

Снижение выбросов ЗВ от стационарных источников на 30% по УрФО за 8 лет при росте всего на 7% удельного веса уловленных и обезвреженных ЗВ произошло в основном в результате перевода предприятий теплоэнергетики с твердого топлива на газообразное, снижение объемов сжигаемого топлива – в связи с относительно теплой погодой зимой. Следует иметь в виду, что резервы простых наиболее дешевых методов очистки отходящих газов в значительной степени исчерпаны и дальнейшее повышение степени очистки требует многократного роста затрат. Поэтому с помощью совершенствования систем и устройств очистки воздуха нельзя, как правило, добиться существенного снижения уровня загрязнения воздушной среды. Нужны серьезные технологические изменения в основном производстве, то есть внедрение мероприятий «двойной выгоды», дающих не только экономический, но и экологический эффект.

Второй показатель – экономический (удельный вес инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций в основной капитал) характеризует инвестиционную активность в регионе в сфере охраны атмосферного воздуха. Он должен быть тем выше, чем острее стоит проблема загрязнения атмосферного воздуха, то есть выше значение показателя (Y). Данный показатель может различаться в пределах одного региона по годам в несколько раз, что совершенно естественно, так как освоение средств на сооружения по очистке отходящих газов, как правило, составляет несколько лет и неравномерно по годам. Поэтому в таблице 3.29 приведено среднеарифметическое значение данного показателя по трем периодам.

Таблица 3.29

Доля инвестиций в основной капитал, направленных на охрану атмосферного воздуха, в общих инвестициях в основной капитал в среднем по периодам, %¹

Регион	Доля по периодам		
	2002-2006	2007-2011	2012-2016
Российская Федерация	0,70	0,29	0,31
Уральский федеральный округ	1,02	0,54	0,41
Курганская область	0,58	0,08	0,05
Свердловская область	2,18	1,00	0,39
Тюменская область (с округами)	0,40	0,35	0,37
ХМАО – Югра	1,28	0,72	0,49
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,00	0,00	0,11
Тюменская область (без округов)	0,05	0,02	0,74
Челябинская область	2,48	1,15	0,83

Как показывают данные таблицы 3.29, наблюдается снижение данного показателя в динамике как в РФ в целом, так и по регионам УрФО, кроме Тюменской области (без округов). Наибольшее значение данного показателя у Челябинской области, что в 2,7 раза выше среднероссийского уровня. При схожей с ней структурой производства в Свердловской области данный показатель в 2,5 раза ниже (2012–2016 гг.). Низкий уровень инвестиций в природоохранную деятельность является индикатором слабой заинтересованности предприятий в экологическом развитии.

По некоторым оценкам, доля инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды, минимально необходимая для обеспечения экологической безопасности хозяйственной деятельности, должна составлять в среднем по промышленности порядка 10% от объема инвестиций в основное производство². Совершенно очевидно, что в каждой отрасли и регионе эти показатели будут различаться в зависимости от структуры производства.

В последние годы в статистике появился показатель, отражающий в определенной степени инновационную активность в области охраны окружающей среды (табл. 3.30).

Данные таблицы 3.30 показывают, что динамика данного показателя также негативная. За семь лет снижение в РФ и в УрФО в 3 раза. Наибольшее значение имеют Челябинская и Свердловская области, хотя и здесь наблюдается заметное его снижение.

¹ Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» за соответствующие годы [Электронный ресурс] URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения 12.03.2018).

² Региональный план действий по охране окружающей среды для Свердловской области. Екатеринбург: ОАО «Полиграфист», 2001. 203 с.

Таблица 3.30

**Удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации,
в общем числе обследованных организаций по регионам, (%)¹**

Регион	Удельный вес организаций по годам					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Российская Федерация	4,7	5,7	2,7	1,5	1,6	1,6
Уральский федеральный округ	5,6	6,5	3,0	1,6	1,8	1,8
Курганская область	6,8	6,2	2,1	0,3	0,3	0,6
Свердловская область	8,4	8,5	2,5	2,5	3,1	2,3
Тюменская область	3,6	4,9	2,7	0,8	0,7	1,5
Ханты-Мансийский АО – Югра	2,5	4,2	2,2	0,7	0,8	1,1
Ямало-Ненецкий АО	4,7	5,4	2,4	0,8	-	1,9
Тюменская область без АО	...	...	...	0,8	0,8	1,7
Челябинская область	5,1	6,5	4,3	2,1	2,4	2,6

¹ По материалам статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за соответствующие годы (см.: <http://www.gks.ru> (дата обращения 12.03.2018)).

Важным индикатором экологического развития является такой показатель, как «индекс удельных выбросов» ($J_{уд.в.}$). Последний рассчитывается по формуле:

$$J_{уд.в.} = \frac{J_v}{J_{пп}}, \quad (3.15)$$

где $J_{уд.в.}$ – индекс удельных выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников; J_v – индекс выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников; $J_{пп}$ – индекс физического объема промышленного производства.

Если величина индекса меньше 1, то имеет место положительная тенденция, то есть повышение экологичности производства, если же больше 1, то, соответственно преобладает тенденция деэкологизации производства. Он позволяет выяснить степень влияния изменения физического объема производства на объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, что, в свою очередь, позволяет оценить влияние воздухоохранной деятельности на снижение выбросов. Данный показатель характеризует происходящие процессы с позиций устойчивого развития.

Индекс удельных выбросов ($J_{уд.в.}$) во всех регионах УрФО был меньше 1 за весь рассматриваемый период (табл. 3.31). Его значение меньше среднероссийского уровня, что является показателем процесса экологизации производства. Основной фактор здесь – это перевод предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) с твердого топлива на газ, рост утилизации ПНГ при добыче нефти, а также в определенной степени и за счет реконструкции основного производства с сопутствующим экологическим эффектом на крупных предприятиях, экспортирующих свою продукцию.

Таблица 3.31

**Индексы удельных выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных источников
в регионах УрФО**

Регион	Значение индекса по годам						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Курганская область	1,00	0,77	0,61	0,81	0,65	0,77	0,6
Свердловская область	1,00	0,88	0,83	0,78	0,70	0,70	0,6
Челябинская область	1,00	0,86	0,83	0,81	0,76	0,75	0,74
ХМАО	1,00	1,12	1,16	0,92	0,73	0,70	0,71
ЯНАО	1,00	0,92	1,09	0,79	0,60	0,63	0,7
Тюменская обл. (без округов)	1,00	0,78	0,72	0,76	0,68	0,57	0,5
Уральский федеральный округ	1,00	0,98	1,01	0,86	0,72	0,72	0,71
РФ	1,00	0,96	0,95	0,89	0,84	0,85	0,84

Качество атмосферного воздуха является важнейшим фактором, как было сказано выше, определяющим здоровье населения. Одним из самых репрезентативных показателей, характеризующих состояние атмосферы в регионе, является, по данным ВОЗ, показатель заболеваемости детей в возрасте от 0 до 14 лет болезнями органов дыхания.

В таблице 3.32 приведены данные по заболеваемости детей в РФ и регионах УрФО. Как видно из этих данных, заболеваемость растет как в РФ в целом, так и в большинстве регионов УрФО. Исключение составляет Тюменская область.

Таблица 3.32

**Заболеваемость детей в возрасте 0–14 лет болезнями органов дыхания по РФ
и субъектам УрФО (зарегистрировано больных с диагнозом, установленным
впервые в жизни, на 1000 детей), 2008, 2015 гг.¹**

Регион	Заболеваемость по годам	
	2008	2015
РФ	1084,6	1157,6
Курганская область	1025,9	1223
Свердловская область	992,8	1115,2
Тюменская область	1257,0	973
ХМАО-Югра	1209,5	1400,9
ЯНАО	1448,0	1631,7
Челябинская область	1269,4	1401,69*

*Данные за 2014 г.

Рассмотренные индикаторы экологического развития в части охраны атмосферного воздуха имеют как негативную, так и позитивную динамику, что не позволяет сделать окончательный вывод о состоянии и уровне эко-

¹ Дети в России. 2009: Стат. сб. / ЮНИСЕФ, Росстат. М.: ИИЦ «Статистика России» [Электронный ресурс] URL: http://www.rorbic.ru/upload/site1/document_publication/MvD1GxRD1P.pdf (дата обращения 10.04.2018).

логического развития в регионе. Поэтому необходима интегральная оценка с использованием нескольких индикаторов, характеризующих различные аспекты воздухоохранной деятельности и экологизации производства.

Важный индикатор экологического развития, обусловленный изменением климата, – это выбросы парниковых газов (ПГ). Однако в настоящее время отсутствует статотчетность предприятий по выбросам ПГ. В государственных докладах по РФ приводится полученная расчетным путем информация по выбросам ПГ в целом по стране без разбивки по регионам. Совокупные выбросы ПГ снизились в 2014 г. по сравнению с 1990 г. в 1,4 раза¹. Поэтому пока данный индикатор не может быть проанализирован в региональном разрезе и в нашем исследовании не учитывается.

Для оценки состояния экологического развития (СЭР) и уровня экологического развития (УЭР) в данном регионе предлагается определять два вида комплексных индексов: индекс СЭР (ИСЭР) и индекс УЭР (ИУЭР). Они определяются на основе 6 частных индексов:

1) доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха ($ИЗА > 7$) (B_1);

2) удельный вес уловленных и обезвреженных ЗВ от стационарных источников (B_2);

3) удельный вес инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций в основной капитал (B_3);

4) удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации, в общем числе обследованных организаций (B_4);

5) индекс удельных выбросов (B_5);

6) заболеваемость детей до 14 лет болезнями органов дыхания, чел./тыс. детей (B_6).

Три показателя характеризуют конечный результат экологического развития (1, 2, 6) и три – промежуточный результат (3, 4, 5). Показатели 2, 3, 4 дают положительную динамику при росте значения данных показателей, а 1, 5, 6, наоборот, – при снижении значения. Поэтому последние три показателя в формуле будем представлять, как единицу, деленную на данный показатель для их включения в комплексный индекс. ИСЭР (R) характеризует среднеарифметическое значение по сумме шести частных индексов, определяемых как отношение данного показателя (2, 3, 4) в анализируемом году к аналогичному показателю в базовом году и как отношение данного показателя (1, 5, 6) в базовом году по отношению к показателю в анализируемом году.

ИСЭР определяется по следующей формуле

$$R = \frac{1}{6} \left(\sum_{n=1,5,6} \frac{B_{1,n}}{B_{2,n}} + \sum_{n=2,3,4} \frac{B_{2,n}}{B_{1,n}} \right), \quad (3.16)$$

¹ Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» за соответствующие годы [Электронный ресурс] URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения 12.03.2018).

где n – порядковый номер показателя, $n=1, \dots, 6$; $B_{1,n}$ – соответствующий показатель в базовом году; $B_{2,n}$ – соответствующий показатель в анализируемом году.

ИУЭР (D) характеризует отношение суммы по шести показателям в данном регионе по отношению к среднероссийскому уровню каждого из них в анализируемом году по отношению к базовому году.

$$D = \frac{U_2}{U_1}, \quad (3.17)$$

где: U_1 – интегральный комплексный индекс в базовом году; U_2 – интегральный комплексный индекс в анализируемом году;

$$U_j = \sum_{n=1}^6 U_{j,n} = \frac{B_{j,1}^P}{B_{j,1}^P} + \frac{B_{j,2}^P}{B_{j,2}^P} + \frac{B_{j,3}^P}{B_{j,3}^P} + \frac{B_{j,4}^P}{B_{j,4}^P} + \frac{B_{j,5}^P}{B_{j,5}^P} + \frac{B_{j,6}^P}{B_{j,6}^P}, \quad (3.18)$$

где $j=1, 2$ (1 – базовый год; 2 – анализируемый год); $B_{j,1}$ – доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА > 7) в данном регионе в j -м году; $B_{j,2}$ – удельный вес уловленных и обезвреженных ЗВ от стационарных источников в данном регионе в j -м году; $B_{j,3}$ – удельный вес инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций в основной капитал в данном регионе в j -м году; $B_{j,4}$ – удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации, в общем числе обследованных организаций в данном регионе в j -м году; $B_{j,5}$ – индекс удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в данном регионе в j -м году; $B_{j,6}$ – заболеваемость детей в возрасте до 14 лет болезнями органов дыхания в данном регионе в j -м году; $B_{j,1}^P, B_{j,2}^P, B_{j,3}^P, B_{j,4}^P, B_{j,5}^P, B_{j,6}^P$ – соответствующий показатель по России.

В таблице 3.33 представлены результаты расчетов по формуле 3.7 (ИСЭР) и 3.9 (ИУЭР).

Таблица 3.33

ИСЭР (R) и ИУЭР (D) регионов УрФО и РФ в 2016 г. по отношению к 2008 г.*

Регион	R	D
РФ	1,29	1
Курганская область	0,85	0,71
Свердловская область	0,84	0,68
Тюменская область	8,94	2,57
ХМАО-Югра	0,93	0,87
ЯНАО	1,65	1,22
Челябинская область	0,93	0,86

*В трех регионах (Тюменская область, ХМАО и ЯНАО) расчет проводился по 5 показателям без 1-го, так как данные по этому показателю не сопоставимы с базовым периодом из-за изменения ПДК по формальдегиду и фенолу, которые являются приоритетными для данных регионов

Как показывают данные таблицы 3.33, позитивная динамика наблюдалась в Тюменской области и ЯНАО, где значения R и D больше 1. В остальных же регионах они меньше 1. Наибольшее значение по этим двум индексам имеет Тюменская область. Это произошло за счет существенного роста инвестиций в охрану атмосферного воздуха по отношению к общим инвестициям в основной капитал в 2012–2016 гг. к 2007–2011 г. 2008 г. в 37 раз (табл. 3.29).

В базовом периоде они были ниже среднероссийского уровня в 14,5 раза. В анализируемом периоде они стали в 2,5 раза больше среднероссийского уровня. В Тюменской области был зафиксировано также самое низкое значение пятого – индекса удельных выбросов ($B_{\Sigma} = 0,57$), то есть самый лучший уровень экологизации производства (табл. 3.31). Самый худший показатель по **R** и **D** в Свердловской области, то есть экологическое развитие имеет негативную динамику как относительно своих показателей базового года, так и по отношению к среднероссийскому уровню за этот же период. Это обусловлено в основном влиянием первого (доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха ($ИЗА > 7$)) и третьего показателей (удельный вес инвестиций в охрану атмосферного воздуха в общем объеме инвестиций в основной капитал). В Свердловской области более половины городского населения проживает в двух самых крупных городах (Екатеринбурге и Нижнем Тагиле) с высокой долей влияния автотранспорта на качество атмосферного воздуха. Кроме того, в Екатеринбурге степень улавливания загрязняющих веществ составила 33,5%, что в 2,7 раза меньше средне областного уровня. Выбросы же загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в целом по Екатеринбургу в 2016 г. увеличились по сравнению с 2015 г. на 3,0 тыс. т (то есть на 12,3%)¹.

Диагностика экологического развития в части загрязнения атмосферного воздуха по предложенному методу показала, что в четырех из шести регионов УрФО за анализируемый период зафиксирована негативная тенденция как по показателю состояния экологического развития, так и по показателю уровня экологического развития. В трех наихудших по показателям регионах (Свердловская, Челябинская и Курганская области) снижение уровня экологического развития, обусловлено в основном первым показателем, связанным с низким качеством атмосферного воздуха, несмотря на высокий уровень экологизации производства (5-й показатель) и снижение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на 30%. Необходимо выявление основных виновников снижения качества атмосферного воздуха в регионе и определение экологических приоритетов. В Свердловской области приоритетное внимание должно быть уделено г. Екатеринбургу. Это должны выражаться не только в прямых инвестициях в охрану атмосферы, внедрении систем энергосбережения в коммунальном хозяйстве и других отраслях, широком применении административ-

¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2015 году» [Электронный ресурс] URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1084> (дата обращения 30.04.2018).

ных штрафов за экологические правонарушения, но и в развитии и совершенствовании эколого-экономических инструментов.

Для кардинального решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха необходимы масштабные инвестиции в реконструкцию основного производства, переход на экологически более безопасные лучшие доступные технологии и дальнейшее углубление очистки отходящих газов от взвешенных веществ и газообразных примесей. Основными экономическими инструментами стимулирования предприятий в этом направлении являются достаточно высокие платежи за загрязнение атмосферного воздуха и зачет капитальных затрат на природоохранные мероприятия в счет этих платежей. Платежи за выбросы в атмосферу необходимо повысить в среднем не менее чем в 30 раз, чтобы внедрение воздухоохраных мероприятий стало для предприятий экономически выгодным делом¹. Важным инструментом повышения платы являются нормативы ПДВ (ВСВ) ЗВ и порядок согласования предприятиями планов природоохранных мероприятий органами Росприроднадзора и др.

На качество атмосферного воздуха в городах в наибольшей степени влияет автомобильный транспорт, выбросы которого осуществляются на уровне органов дыхания человека. Приводимые в государственных докладах по охране окружающей среды данные о выбросах автотранспорта получены расчетным путем и не учитывают сопутствующих значимых факторов загрязнения атмосферы (использование некачественного моторного топлива, плохое состояние дорог, взвешенные, в т. ч. мелкодисперсные частицы от износа шин и др.). Следовательно, все меры, направленные на устранение этих недостатков, считаем приоритетными воздухоохранными мероприятиями. Это – улучшение состояния дорог особенно в городах, перевод транспорта на газ, усиление контроля качества моторного топлива, развитие экологически безопасных видов транспорта, оптимизация дорожной сети и др.

3.3. Адаптация механизма сбалансированного освоения природоресурсного потенциала в части использования водных объектов территории

Индикаторы, характеризующие техногенное воздействие на водные ресурсы в разрезе экологического развития. В условиях перехода к устойчивому развитию темпы роста объемов природопользования должны быть сбалансированы с темпами воспроизводства природных ресурсов и темпами воспроизводства качества среды в рамках ассимиляционного потенциала природы. В случае невозпроизводимых ресурсов должны соблюдаться условия отчисления средств на замену расходуемых другими ресурсами, с новыми свойствами, соответствующими требованиям совершенствующихся технологий².

¹ Хильченко Н. В., Семячков А. И. Платежи как экологический инструмент возмещения ущерба окружающей среде // Экология и развитие общества. 2017. Вып. №4. С. 77-87.

² Игнатов В. Г., Кокин А. В. Пути обеспечения региональной экологической безопасности в сбалансированном природопользовании // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2000. №2. С. 17-27.

Одним из важнейших инструментов механизма экономического регулирования комплексного освоения природно-ресурсного потенциала является набор индикаторов качества окружающей среды (экологических индикаторов).

Экологический индикатор – это та характеристика, которая дает представление о состоянии окружающей природной среды, воздействии на нее человека, о последствиях этого воздействия, а также о том, насколько эффективными могут быть или оказались реализованные природоохранные меры¹.

Основные критерии выбора экологических индикаторов следующие: они должны отражать национальные экологические приоритеты, соответствовать международной экологической политике, быть измеряемыми в течение ряда лет, должны предсказывать результативность принимаемых мер для того, чтобы помочь ответственным лицам принимать решения по улучшению экологической обстановки. Еще одним важным критерием является достоверность содержащейся в индикаторе информации. При этом индикаторы должны быть понятны всем – ученым, студентам, предпринимателям, членам неправительственных организаций, представителям СМИ².

Степень природоёмкости хозяйства определяет система показателей, характеризующих уровень потребления природных ресурсов и уровень нарушенности экосистем в результате хозяйственной деятельности (на единицу конечной продукции).

Основные индикаторы экологического развития и рационального использования природных ресурсов обозначены в Концепции устойчивого развития³ и проистекающих из нее документах. Разработке индикаторов устойчивого развития, характеризующих эффективное использование природных ресурсов, антропогенное воздействие на компоненты природной среды, экологическое развитие территории, посвящены труды отечественных и зарубежных ученых, Всемирного фонда дикой природы, Всемирного банка, комиссии ООН по вопросам охраны окружающей среды. Данные исследования нашли отражение в ряде законодательных и нормативных актов РФ, Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года⁴. Данные индикаторы разрабатываются и на региональном уровне, например, в Томской, Костромской, Кемеровской, Самарской областях, Чувашской республике.

¹ Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев : Главная редакция советской энциклопедии, 1989

² Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития. Региональное измерение. М.: Акрополь. ЦПЭР, 2007.

³ Экологическая доктрина Российской Федерации. Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 г., № 1225-р [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения 20.09.2018)

⁴ Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70169264/> (дата обращения 25.04.2018).

Согласно документу «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Президентом РФ 30.04.2012), предполагаются разработка и учет абсолютных и удельных показателей эффективности использования природных ресурсов и энергии, негативного воздействия на окружающую среду при государственном регулировании природоохранной деятельности и планировании мероприятий по охране окружающей среды, а также при оценке эффективности экономики в целом и по отраслям. Предполагается разработка целевых индикаторов в области экологического развития, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

В 2007 г. в целях реализации Указа Президента России от 28 июня 2007 г. «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации», а также норм Закона «О разграничении полномочий между федеральной и региональной уровнями власти» была разработана система показателей эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Данная система включает в себя 43 основных и 39 дополнительных индикаторов по основным сферам, характеризующим уровень социально-экономического развития региона (экономический рост, доходы населения, безопасность условий жизни, здоровье, образование, культура, физическая культура и спорт, жилищно-коммунальное хозяйство, доступность и качество жилья, государственное и муниципальное управление). В этом же году Министерством экономики и торговли был подготовлен список «Показателей эффективности деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации», содержащий более 130 индикаторов. К сожалению, в перечисленных российских документах упоминание экологических проблем и представление соответствующих индикаторов минимально. Проявление тенденций «деэкологизации» процессов принятия решений на федеральном и региональном уровнях можно увидеть и в основных документах развития страны, правительственных программах, планах дальнейших реформ

Мировой и российский опыт показывает, что индикаторы устойчивости должны соответствовать следующим критериям:

- иметь возможность использования на региональном и федеральном уровнях;
- иметь однозначную интерпретацию для лиц, принимающих решения;
- иметь количественное выражение;
- опираться на имеющуюся систему национальной статистики и не требовать значительных издержек для сбора информации и расчетов;
- должны давать возможность оценки во временной динамике;
- желательно сквозное представление по уровням (федеральный, региональный, районный) и секторам.

Можно выделить два наиболее распространенных в теории и на практике методических подхода к формированию индикаторов, характеризующих устойчивость.

Первый подход базируется на построении системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты устойчивого развития. Чаще всего в рамках общей системы выделяются следующие подсистемы показателей: экономические, экологические, социальные, институциональные.

Второй подход к построению индикаторов устойчивого развития предполагает разработку агрегированного (интегрального) индикатора. Агрегированный индикатор на региональном уровне, выраженный количественно, позволяет судить о степени устойчивости территории, экологичности траектории ее развития. То есть этот показатель может быть аналогом ВВП, национального дохода, по которым сейчас часто измеряют успешность экономического развития, экономическое благосостояние. Если подобный агрегированный индикатор растет, то имеют место процессы устойчивого развития, если он уменьшается (или он отрицательный), то налицо неустойчивость процесса. В силу методологических и статистических проблем, сложностей расчета общепризнанного в мире интегрального индикатора еще нет.

Для России важным результатом реализованных в стране проектов явился вывод, что разработанные для регионов индикаторы могут основываться на данных существующей федеральной и региональной статистики. Приоритетные базовые эколого-экономические индикаторы для условий РФ представлены в таблице 3.34

Таблица 3.34

Эколого-экономические индикаторы для условий России

Проблема	Индикатор
Потребление природных ресурсов Структура экономики Технологический уровень	Энергоемкость
Аварии и катастрофы Экологический ущерб Обновление основного капитала Технологический уровень	Коэффициент обновления основных фондов
Загрязнение окружающей среды Здоровье населения Технологический уровень	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на ед. ВВП (от стационарных и передвижных источников) Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты на ед. ВВП
Отходы Технологический уровень	Количество неиспользованных и необезвреженных отходов
Сохранение экосистемных функций и биоразнообразия	Площадь особо охраняемых природных территорий Ненарушенная хозяйственной деятельностью территория
Глобальное изменение климата	Выбросы парниковых газов

В рамках первого подхода, ориентирующегося на разработку системы индикаторов устойчивости, возможны различные варианты структуры такой системы. Апробированы в нашей стране следующие индикаторы:

- структура «тема / проблема – индикатор», когда определенной проблеме соответствует свой индикатор. Обычно выделяется три группы индикаторов: экономические, социальные и экологические (апробировано в Томской области);

- структура «цели – задачи – индикаторы». Иерархическая структура подхода к разработке индикаторов. Цели и задачи могут быть только сформулированы и не иметь – в отличие от индикаторов – количественного выражения. Такая структура нашла свое воплощение в документе ООН «Цели развития тысячелетия» (Костромская область и Чувашская Республика);

- компактная система ключевых / базовых индикаторов. Ключевые индикаторы должны быть подобраны таким образом, чтобы отразить приоритетные проблемы и специфику региона, в том числе особенности современного периода его развития (Самарская область);

- структура «тема – подтема», структура «тема – подтема – индикатор». Данный подход разработан Комиссией по устойчивому развитию ООН;

- дифференциация структуры индикаторов на показатели «давление – состояние – реакция», что характерно для систем Комиссии устойчивого развития ООН и Организации экономического сотрудничества и развития (г. Москва).

В целом для повышения эффективности мониторинга, а также повышения экологичности хозяйственной деятельности необходимо на уровне России принять единую систему индикаторов устойчивого развития и в официальной статистике накапливать данные для их применения. В противном случае сложно сравнивать результаты региональных исследований по устойчивому развитию, не имеющих единой методической базы. Регионам необходимо идентифицировать потенциальные «точки повышения устойчивости» и вести мониторинг результативности. Системообразующим фактором в данном случае является институциональная среда – законодательство, технологии, механизмы перехода к устойчивому развитию.

Применительно к проблеме рациональности использования водных объектов и выявления динамики их загрязнения, а также природоохранной деятельности и использованию ассимиляционного потенциала в современных условиях разработан ряд показателей.

На сегодня всемирным банком предлагается порядка тридцати пяти индикаторов, характеризующих интенсивность использования воды и ее загрязненности, к ним относятся¹: общее водопотребление, в том числе по видам использования, запасы воды (поверхностные и подземные источники), общий водозабор, использование воды в ЖКХ, использование воды в сельском хозяйстве, индекс потребления хозяйственно-питьевой воды на душу населения, качество питьевой воды (доля числа проб, не соответствующих стандартам качества), использование воды в промышлен-

¹ Основной набор индикаторов ЕАОС / Сост. Кристенсен П. 2003. 107 с.

ности, сбросы органических веществ по БПК, общие запасы воды в водохранилищах, использование воды в промышленных целях, доля повторно-оборотного водоснабжения, тарифы на водопотребление и водоотведение, безвозвратные потери воды, питательные вещества в прибрежных водах, сброс питательных веществ со станций очистки городских сточных вод, доля неочищенных городских сточных вод, нитраты в грунтовых водах, показатели эвтрофикации озер, концентрация опасных веществ в прибрежных морских водах, промышленные сбросы опасных веществ, аварийные разливы нефти при транспортировке морским путем, сброс опасных веществ со станций очистки, пестициды в грунтовых водах, классификация рек, озер и морских акваторий по индексу загрязнения воды.

В условиях России разработка необходимых индикаторов, отражающих эффективность перехода на модель устойчивого и сбалансированного природопользования, ведется согласно документу «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Президентом РФ 30.04.2012).

На сегодня, согласно данному документу, в ряде регионов производится разработка комплексных индикаторов, отражающих переход на модель устойчивого развития. Так, например, в Томской области в аспекте водопользования предлагается использовать следующие индикаторы¹

- объем сброса сточных вод млн м³;
- объем сброса сточных вод без очистки в водные объекты, млн м³;
- доля очищенных сточных вод в общем объеме сточных вод, подлежащих очистке, %;
- доля водозаборных сооружений, оснащенных системами учета воды, %;
- доля очистных сооружений, оборудованных средствами учета и контроля качества сбрасываемых сточных вод, %;
- доля протяженности участков русел рек, на которых осуществлены работы по оптимизации их пропускной способности, к общей протяженности участков русел рек, нуждающихся в увеличении пропускной способности;
- протяженность участков русел рек, на которых осуществлены работы по оптимизации их пропускной способности, км;
- сбор платежей за загрязнение водных объектов в доход консолидированного бюджета области, млн руб.;
- экономия средств областного бюджета за счет разработки разрешительных документов организациями бюджетной сферы, млн руб.;
- доля водопользователей, осуществляющих использование водных объектов на основании предоставленных в установленном порядке прав пользования, к общему количеству водопользователей, %;

¹ Экологический мониторинг. Состояние окружающей среды Томской области в 2010 году / гл. ред. А.М. Адам, редкол. В.А. Коняшкин, С.Н. Воробьев, Ю.В. Лунева; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГУ «Облкомприрода». Томск: Издательство «Графика ДТР», 2011. 144 с

– объем инвестиций в основной капитал, млн руб.¹

Для условий Самарской области разработан также ряд индикаторов характеризующих в целом экологическое развитие области.² Применительно к водоохраной деятельности в дополнение к вышеуказанным индикаторам также учитывается коэффициент износа основных фондов, используемых в промышленном водоснабжении и водоохраной деятельности, инвестиции в природоохранную деятельность, в водоохранную деятельность, численность населения проживающего в экологически неблагоприятных условиях (млн чел, % к населению области)³.

Для условий г. Москвы и Московской области⁴ в части водоохраной деятельности предлагается использовать следующие индикаторы: объем сброса загрязненных сточных вод млн м³, %, количество дней (или доля проб) с концентрацией загрязняющих веществ, превышающей ПДК, численность населения, проживающего в зонах с повышенной опасностью, млн чел., коэффициент обновления основных фондов, доля инвестиций на охрану окружающей среды, в т. ч. водных объектов.

Согласно выполненным исследованиям, все индикаторы, характеризующие интенсивность нагрузки на окружающую среду, должны отвечать следующим требованиям:

- отражать характеристику состояния окружающей природной среды;
- описывать воздействие на окружающую природную среду;
- описывать последствия антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- описывать принимаемые меры снижения или минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Группировка индикаторов в соответствии с выполненным исследованием, представлена на рисунке 3.8.

В разрезе водоохраной деятельности в условиях Российской Федерации к данным индикаторам можно отнести:

- индикатор водопотребления;
- индекс использования воды (объем водопотребления / объем ресурсов пресной воды);
- потребление воды в хозяйственных нуждах различными секторами экономики;

¹ Индикаторы устойчивого развития Томской области. Вып. 3. Гл. 2. Российский региональный опыт разработки индикаторов / под ред. В.М. Кресса. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2007.

² Аспекты регионального развития: взгляд из Самарской области – региона – лидера. № 166. М.: Московский общественный научный фонд, 2005. (Научные доклады: независимый экономический анализ); Самарская область. От индустриальной к постиндустриальной экономике / под науч. ред. А.В. Полетаева. М.: ТЕИС, 2006.

³ Гнеденко Е., Горбунова З., Сафонов Г. Условная оценка стоимости качества питьевой воды в г. Самаре. М.: Российская программа экономических исследований, 2001.

⁴ Холодков В. В., Бобылев С. Н. Формирование современных показателей экономического развития города Москвы с учетом экологических факторов / На пути к устойчивому развитию России. Бюллетень. 2004. № 26.

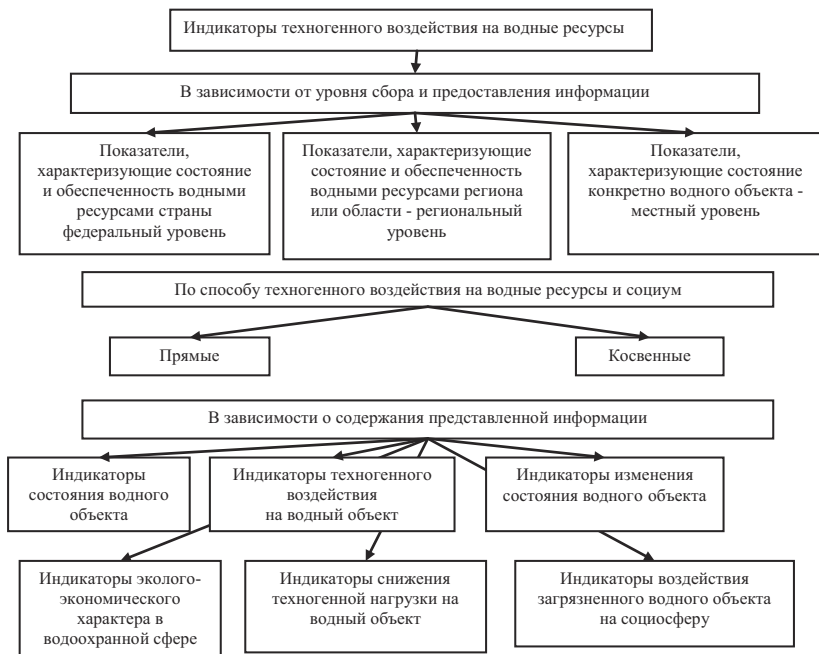


Рис. 3.8. Группировка экологических индикаторов

- эффективность использования потребляемой воды (утечки, потери / объем водопотребления);
- индекс дефицита речного стока (данную величину определяют по результатам водохозяйственного баланса, который может характеризоваться наличием резервов или дефицитом стока. Водохозяйственный баланс – количественное соотношение между поступлением (приходная часть) и расходом (расходная часть) воды в границах речных бассейнов и подбассейнов);
- индекс загрязненности водного объекта;
- индикатор техногенного воздействия объема сброса загрязненных сточных вод / объем сточных вод);
- индикатор сброса загрязненных сточных вод;
- индикатор вторичного потребления воды;
- индекс роста инвестиций в природоохранную сферу;
- индекс роста основных производственных фондов природоохранного назначения;
- индекс роста эксплуатационных затрат на охрану водных объектов;

– индекс роста объемов сбросов загрязненных сточных вод¹.

В таблице 3.35 представлены индикаторы экологического развития в разрезе водоохраной деятельности, используемые в российской практике в рамках официальной статистики на сегодняшний день.

Таблица 3.35

Индикаторы использования и техногенного воздействия на водные объекты

Индикатор	Формула	Примечание
Объем оборотного и повторного водоснабжения (отношение оборотной воды к общему водопотреблению)	$J_{уд.об} = \frac{J_{об}}{J_{мп}}$	$J_{об}$ – индекс оборотной и последовательно используемой воды, определяемый отношением объемов оборотной и последовательно используемой воды в определенном году к объему оборотной и последовательно используемой воды в базовом (сравниваемом) году; $J_{мп}$ – индекс физического объема промышленного производства (данные статистики).
Индекс удельного использования свежей воды	$J_{уд.св.} = \frac{J_{св}}{J_{мп}}$	$J_{св}$ – индекс использования свежей воды; $J_{мп}$ – индекс промышленного производства. Показатель характеризует изменение расхода свежей воды в зависимости от изменения объема промышленного производства. Определяет изменение уровня рационального использования водных ресурсов.
Индекс удельного сброса загрязненных сточных вод	$J_{уд.с} = \frac{J_{с}}{J_{мп}}$	$J_{с}$ – индекс сброса загрязненных сточных вод, определяемый отношением сброса загрязненных сточных вод в определенном году к объему сброса загрязненных сточных вод в базовом (сравниваемом) году; $J_{мп}$ – индекс физического объема промышленного производства (данные статистики).
Индекс удельного оборотного и повторного использования	$J_{уд.об} = \frac{J_{об}}{J_{мп}}$	$J_{об}$ – индекс оборотного и последовательного использования воды; $J_{мп}$ – индекс промышленного производства. Показатель характеризует изменение оборотного и последовательного использования воды в зависимости от изменения объема промышленного производства. Определяет повышение уровня рационального использования водных ресурсов.
Обеспеченность очистными сооружениями	$J = \frac{M_{д.с.}}{Q_{общ.ст.в.}}$	$M_{д.с.}$ – фактическая мощность очистных сооружений; $Q_{общ.ст.в.}$ – объем сточных вод, требующих очистки
Степень очистки загрязненных сточных вод	$J = \frac{Q_{ст.в.}}{Q_{общ.ст.в.}}$	$Q_{ст.в.}$ – общий объем очищенных сточных вод; $Q_{общ.ст.в.}$ – общий объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения
Удельный вес инвестиций на охрану водных ресурсов в общих инвестициях в охрану окружающей среды		

Однако в рамках представленных индикаторов пока не отражена взаимосвязь загрязненности водных объектов и состояния здоровья населения. Данные индикаторы на сегодняшний день являются косвенными, и тем

¹ Диагностика экологической безопасности хозяйственной деятельности в регионах Уральского федерального округа / Н. В. Хильченко, А.А. Литвинова, К.Н. Бардук, О.С. Пашнина, П.И. Тулутов. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2004. 68 с.

не менее они прямо воздействуют на состояние здоровья. Такие показатели могут быть связаны с развитием техногенной среды и инфраструктуры, окружающей человека. Наглядным примером могут являться индикаторы экологически устойчивого развития из документа ООН «Цели развития тысячелетия», связанные с обеспеченностью населения чистой водой, услугами водопровода и канализации, проживанием в загрязненных городах. Тем не менее, связь между этими факторами и здоровьем населения является очевидной.

Достаточно сложной является адекватная оценка третьего типа индикаторов, связанных с экономическим ущербом здоровью населения от загрязнения окружающей среды. Такая оценка является убедительным экологическим аргументом для лиц, принимающих решения, и ярким примером необходимости учета экологического фактора на макро и микроуровнях. На основе оценки риска для здоровья для России были рассчитаны издержки для здоровья, вызванные загрязнением воздуха и воды, рассмотрены факторы заболеваемости и смертности.

В первую очередь учитывались заболевания дыхательных путей, органов пищеварения и онкологические заболевания. Относительно экономических потерь от заболеваемости принимались во внимание следующие компоненты расходов: потери ВВП от невыхода на работу, стоимость лечения в стационаре, расходы населения на медикаменты и госпитализацию. Приближенные оценки рисков от загрязнения воды и воздуха позволяют говорить о том, что экономические издержки для здоровья населения, связанные с загрязнением воздуха и воды, составляют в среднем не менее 4-6% от ВВП¹.

Проведенные в России и других странах исследования показали значительность экономической оценки этого вида экологического ущерба для здоровья. При сохранении современных экологических неустойчивых экономических и технологических трендов в долгосрочной перспективе риск здоровью населения от загрязнения воды будет расти довольно быстро, и в долгосрочной перспективе приоритетной может стать проблема загрязнения воды. С учетом опыта международных и российских исследований можно предположить, что минимальный вклад загрязнения воды в приведенные выше стоимостные ущербы здоровью населения от загрязнения окружающей среды составляет 1-2% ВРП. Для регионов Урала ущерб для здоровья по экологическим причинам может достигать 10% ВРП.

Установлено, что заболеваемость, связанная с загрязнением воды, выросла с 8,3-12,5 чел. на 1000 чел. в 1990 г. до с 10,5-15,4 чел. на 1000 чел. в 2000 г., в то время как издержки, связанные с загрязнением воды, равнялись 1,0-1,5 млрд долл. ППС (0,09-0,14% ВВП) в 2000 г.

Следует заметить, что загрязнение атмосферного воздуха и соответствующий риск здоровью населения являются первоочередной проблемой в России, а загрязнение воды и соответствующий риск здоровью насе-

¹ Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды. М. : Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2006.

ния – второстепенной проблемой. Кроме того, сценарии изменения загрязнения атмосферного воздуха малочувствительны к выбору технологий, а для воды получаются обратные результаты¹.

Например, в г. В. Новгороде в ходе выполнения работ по оценке мультимедийного риска для здоровья населения был оценен индивидуальный риск для местного населения, вызванный загрязнением атмосферного воздуха и водных объектов, используемых для питьевого водоснабжения, канцерогенными веществами. С точки зрения воздействия на заболеваемость и смертность от загрязненного атмосферного воздуха и загрязненной питьевой воды установлено, что вклад в суммарный риск для здоровья населения оставляет 57%².

В ходе выполнения исследований выявлены основные индикаторы рационального использования водных ресурсов и эффективности водоохраной деятельности в разрезе экологического развития территории. В последние 10 лет на примере УрФО был выполнен непосредственный анализ данных индикаторов в последние десять лет, в ходе которого установлено, что сброс загрязненных сточных вод в целом за это период увеличился на 19,5%, потребление свежей воды снизилось на 23% (по всем регионам УрФО произошло снижение удельных индексов использования свежей воды, что является позитивной тенденцией, характеризующей рост эффективности использования свежей воды), индекс удельного оборотного и повторно-последовательного использования воды имеет тенденции к снижению (однако необходимо отметить, что на снижение данного показателя также оказывает влияние внедрение маловодных технологий, поэтому дать однозначное заключение по этому факту не представляется возможным), обеспеченность очистными сооружениями в регионах УрФО практически не меняется на протяжении десяти лет, однако наблюдаются некоторые тенденции увеличения их мощности, рост сброса загрязнённых сточных вод.

Методические положения по оценке техногенной трансформации подземных вод для определения равновесности водопользования территории. Помимо сбалансированности поверхностного стока, необходимо соблюдать этот принцип для подземных вод, которые также широко используются в хозяйственной деятельности и являются одним из важнейших источников питьевого снабжения населения.

В рамках научного направления Института экономики УрО РАН «Разработка модели сбалансированного природопользования ресурсных территорий» зарегистрировано изобретение «Способ оценки трансформации окружающей среды при техногенном воздействии», (№ 2666998, автор д.

¹ Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / Бобылев С.Н., Сидоренко В.Н., Сафонов Ю.В., Авалиани С.Л., Струкова Е.Б., Голуб А.А. М. : Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2002. 32 с.

² Опыт применения методологии анализа риска в России. М.: Центр эколого-экономических исследований, 1999.

г-м. н. Семячков А. И.), относящееся к области экологической безопасности окружающей среды в зоне техногенного воздействия, в частности, к загрязнению подземных вод поступающим с большим количеством загрязняющих компонентов от горно-металлургических комплексов.

Техногенное загрязнение окружающей среды, принимающее с каждым днем все более угрожающие масштабы, привело к осознанию необходимости регламентации нагрузок на окружающую среду. Существующая система регламентации базируется на санитарно-гигиенических и рыбохозяйственных нормативах содержания компонентов в окружающей среде, разработанных с учетом метеорологических, гидрологических, ландшафтных, технических и других факторов. Известно, что система регламентации сводится к разработке для предприятий нормативов нормативно допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу и нормативно допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ в водные объекты с последующим выполнением комплекса природоохранных мероприятий. Стоит отметить, что при этом не учитывается ряд аспектов, это нередко приводит к формализации данных процессов с последующими негативными экологическими последствиями, особенно на Среднем Урале с его длительной историей отработки рудных месторождений и переработки сырья, сформировавших мощное техногенное загрязнение.

К таким аспектам относятся гидрогенное воздействие горно-металлургических комплексов при оценке техногенной трансформации окружающей среды, поступление загрязняющих веществ в подземные воды со стоками от ГМК, загрязнение от инфильтрационных сточных вод техногенно-минеральных образований (ТМО) (многолетнее использование минеральных ресурсов привело также к накоплению на территории Среднего Урала миллиардов тонн отходов, формирующих техногенно-минеральные образования – хвостохранилища отходов производства¹, из которых поступают гидрогенные потоки загрязняющих веществ в окружающую среду в виде инфильтрационных вод²) или почвенных геохимических аномалий, а также содержание загрязняющих веществ в подземных водах в естественных условиях.

Задачи, которые решены в изобретении, – оценка сбалансированной техногенной трансформации природных вод, связанной с подземными и инфильтрационными стоками от ТМО, загрязняющими подземные воды в естественных условиях, и охрана окружающей среды за счет уменьшения загрязнения в экологически напряженных районах, преимущественно с интенсивной разработкой месторождений полезных ископаемых и металлургическим переделом руд, имеющих важное социально-экономическое значение.

¹ Техногенно-минеральные объекты Свердловской области / Лещиков В.И., Мормиль С.И. и др. // Известия вузов. Горный журнал. 1997. №11-12. С. 40-54

² Теория и практика ведения локального экологического мониторинга окружающей среды меднорудных горно-металлургических комплексов / Семячков А. И., Парфенова Л. П., Почечун В. А., Копенкина О. А. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. С. 73-75.

Известные способы оценки загрязнения сточными водами с превышением концентрации загрязняющих веществ устанавливают только фактическую концентрацию загрязняющего вещества и при сравнении с нормативом по этому веществу определяют плату за нарушение норматива. Такие способы оценки, на наш взгляд, малоэффективны и не позволяют рассчитывать нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в подземные воды на заданный период времени¹.

Предлагаемый в изобретении способ оценки сбалансированной трансформации окружающей среды под техногенным воздействием осуществляли в районе Качканарского горно-обогатительного комбината, эксплуатирующего Гусевогорское месторождение Качканарской группы. Применение крупной высокопроизводительной техники в сочетании с широким фронтом горных работ и большими запасами руд обеспечивает комбинату высокий уровень добычи на весьма длительный период (около 50 лет), потоки загрязняющих веществ при этом формируются на всех стадиях переработки минерального сырья: добычи, обогащения и металлургического передела. Наиболее интенсивно идет накопление загрязняющих веществ (металлов) в составе отходов производства с образованием скоплений минеральных веществ на поверхности земли или в горных выработках – ТМО.

Для проведения работ определяли компоненты окружающей среды, такие как концентрация загрязняющих веществ в стоках от ТМО и в подземных водах данной территории в естественных условиях. Оперативная информация включала полевые и лабораторные методы. Подземные воды отбирались на специально созданной системе наблюдательных скважин с использованием самоходной буровой установки УРБ-2а-2. Проводились замеры концентраций загрязняющих веществ в подземных водах от гидрогенного воздействия источника загрязнения в естественных условиях. Принятый фоновый показатель базировался на нормативах ПДК санитарно-гигиенической или рыбохозяйственной категорий водопользования.

Для проведения оценки в условиях с отягченной техногенной трансформацией окружающей среды предварительно задавали максимальную концентрацию загрязняющего вещества в подземных водах. После смешения в естественных условиях инфильтрующихся сточных вод от техногенно-минерального образования или почвенной геохимической аномалии измеряли концентрацию загрязняющего вещества и сравнивали ее с заданной максимальной концентрацией. При превышении этого показателя определяли нормативно допустимый сброс загрязняющего вещества в подземных водах за расчетное время по формуле:

$$\text{ПДС} = C_{\max}(\alpha m L^2 n + W_c) - \alpha m L [X_0 C + (L n - X_0)(C_{\max} - C)](1), \quad (3.19)$$

¹ Бортновский З. В. Актуальные вопросы антропогенной трансформации природной среды // Молодой ученый. 2012. № 8. С. 83-87; Мюррей Р., Цель – Zero Waste. ОМННО «Совет Гринпис», 2004. С. 28-35.

где C_{max} – максимально заданная концентрация загрязняющего вещества в подземных водах под техногенно-минеральным образованием или почвенной геохимической аномалией, т/м³; C – содержание загрязняющего вещества в подземных водах в естественных условиях, т/м³; m – мощность водоносного горизонта, м; α – безразмерный коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смешении фильтрующихся сточных вод с подземными водами ($\alpha = 1$ при $m \leq 20$ м, $\alpha = 0,8$ при $20 \text{ м} < m < 40$ м, $\alpha = 0,7$ при $m \geq 40$ м); L – длина стороны техногенно-минерального образования или почвенной геохимической аномалии, м; n – пористость пород, безразмерная величина; W_c – годовой объем сточных вод, фильтрующихся из техногенно-минерального образования или почвенной геохимической аномалии, м³; X_0 – расстояние, на которое пройдет загрязнение за год; $X_0 = 365K_\phi I_e$, м; K_ϕ – коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сут.; I_e – уклон естественного потока подземных вод, безразмерная величина; T – расчетное время (число лет), на конец которого концентрация загрязняющего вещества в подземных водах не должна превысить значение.

Изобретение обеспечивает сбалансированное воздействие техногенных нагрузок на окружающую среду с тем, чтобы рассчитанные нормативы способствовали изменению технологий производства для уменьшения загрязнений подземных вод и окружающей среды на прогнозируемый срок его действия.

Управление речным бассейном на основе принципов (iwrmt) и требований европейской рамочной директивы по водным ресурсам (ewfd) для трансграничных бассейнов рек. Современное управление водными ресурсами все чаще сталкивается со сложными природными и социально-экономическими граничными условиями. Неравномерное распределение ресурсов пресной воды, ухудшение качества воды и увеличение потребления воды приводят к конфликтам заинтересованных сторон в рамках одного речного бассейна. В трансграничных водосборных бассейнах эти конфликты поддерживаются национальными интересами¹. Между тем существуют некоторые успешные примеры соглашений о взаимном использовании водных ресурсов, например, для речных бассейнов Нила, Рейна, Дуная, Меконга, Рио-Гранде, водосборных бассейнов рек Лимпопо и Великих озер Северной Америки². Однако эти соглашения сильно зависят от специфики каждого бассейна, так что унифицированные подходы трудно разрабатывать³. Это относится также к управлению

¹ Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с.

² Liebscher H.-L. Conflict over water – can hydrology contribute anything toward their solution? // IASH Publ. 2004. № 286. P. 238-245; Helmer R. Water Demand and Supply // Nucl. Desalinat. Sea Water: Proc. Int. Symp., Taejon, 26–30 may, 1997. Vienna, 1997. P. 15-24; The World Environment, 1972–1992. London: Chapman and Hall, 1992. 884 p.

³ Косарев А. Н., Костяной А. Г. Проблемы кризисных озер и морей // Земля и вселенная. 2003. № 6. С. 67-73

водными ресурсами трансграничного речного бассейна в случае вновь созданных суверенных государств¹, как на территории бывшего Советского Союза. Бывшее регулирование водораспределения, установленное в рамках общего государства, не может ни политически, ни научно-технически удовлетворять потребности национальных государств и водных объектов. Управление водными ресурсами все чаще приводит к внутренним или международным конфликтам. За последние 50 лет было зарегистрировано около 507 споров, связанных с водными ресурсами, 37 из них привели к серьезным конфликтам, а в 21 случае сопровождавшимся военными действиями², поскольку различия касаются обоих аспектов: количества и качества³. Этот вопрос стал в основном критически важным в отношениях между государствами, появившимися на территории бывшего Советского Союза.

Для южной части Уральского региона – проблема взаимоотношений между Россией и Казахстаном по поводу использования бассейна реки Урал. Река берет свое начало в России (пересекает Оренбургскую область), а затем течет в Казахстан. Бассейн реки Урал находится под высоким промышленным давлением, как на российской, так и на казахстанской территории. Это оказывает серьезное воздействие на качество воды в реке и в ее притоках, таких как река Илек, которая берет свое начало на территории Казахстана, затем протекает по территории Российской Федерации, а затем течет обратно с рекой Урал в Казахстан. Улучшение этой ситуации может быть достигнуто только в том случае, если использование водных ресурсов, особенно контроль, в бассейне будет следовать единым стандартам, согласованным в двусторонних соглашениях. Опыт показывает, что существующие соглашения не работают должным образом, а качество воды в реке на пограничном контрольном пункте по-прежнему классифицируется как «очень загрязненное». Европейский союз является одним из мировых регионов, где решение вопроса о совместном использовании водных ресурсов в одном бассейне является особенно острым из-за наибольшего числа трансграничных бассейнов (71 из 261 по всему миру)⁴. Высокая плотность населения и экономия в Европе требуют скоординированного регулирования использования водных ресурсов, особенно в отношении качества воды. Это решение было решено на международном и национальном уровнях че-

¹ Рысбеков Ю. Х. Трансграничное сотрудничество на международных реках. Проблемы, опыт, уроки, прогнозы экспертов / под ред. В. А. Духовного. Ташкент: НИЦ МКВК, 2009. 203 с.

² Liebscher H.-L. Conflict over water – can hydrology contribute anything toward their solution? // IASH Publ. 2004. № 286. P. 238-245.

³ Данилов-Данильян В. И. Водные ресурсы мира и перспективы водохозяйственного комплекса России / Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России. М.: ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. 88 с.

⁴ Helmer R. Water Demand and Supply // Nucl. Desalinat. Sea Water: Proc. Int. Symp., Taejon, 26–30 may, 1997. Vienna, 1997. P. 15-24; The World Environment, 1972–1992. London: Chapman and Hall, 1992. 884 p.

рез Европейскую водную рамочную директиву от 2000 г.¹ Хотя природные и социально-экономические условия существенно различаются в европейских бассейнах, все государства – члены Европейского союза обязаны сохранять свои водные объекты в хорошем экологическом состоянии или доводить их качество до соответствия этому состоянию. Кроме того, планы управления водными ресурсами должны быть разработаны для поддержания достигнутых / достигаемых результатов². Как и в Европейском союзе, водная политика, как правило, строится на принципах интегрированного управления водными ресурсами³, поэтому на постсоветском пространстве использование водных ресурсов теоретически основывается на принципах комплексного водопользования, предложенного в середине 1980-х гг. В целом, эти наборы принципов на первый взгляд похожи, но достигаемые при их применении результаты по качеству водных ресурсов различны. Таким образом, возникает вопрос, где реальные сходства и где различия в подходах. Если реализация в постсоветских государствах страдает от более низкого уровня исследования водных ресурсов, то из-за чего это происходит – из-за имеющихся данных, от граничных условий управления, из-за нормативных требований, из-за институциональных структур или из-за социально-экономических предпосылок.

Политика в области управления водными ресурсами и их охрана обычно определяются конституцией страны, которая обычно относит воды к публичной, государственной собственности, или, что то же самое, воды считаются национальным достоянием. На государстве и его органах лежат обязанность сохранения и воспроизводства вод. Но если река протекает по территории двух или нескольких государств, между ними могут возникнуть разногласия о том, сколько воды имеет право потреблять каждое государство.

Поскольку структурами, отвечающими за водообеспечение, обычно являются местные власти и их муниципальные службы, а любой отбор воды, осуществленный выше по течению, имеет последствия в низовьях, одна из целей, которую преследует современная водная политика ведения водного хозяйства, – достижение настоящей совместной, или солидарной ответственности за состояние бассейна. При этом все водопользователи берут на себя обязательство совместно управлять бассейном как единым целым и решать все связанные с этим проблемы.

Современный подход к водопользованию требует не только удовлетворения потребностей в количестве и качестве воды, но и сохранения экосистем путем соблюдения их потребностей в воде и соответствующего

¹ The European water framework Directive 2000/60/EC. [Электронный ресурс]. URL: http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html (дата обращения 10.09.2018)

² Там же

³ Global Water Partnership, Technical Advisory Committee, Integrated Water Resources Management; TAC Background Papers No. 4 (Stockholm, 2000). URL: http://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena_files/en/pdf/tec04.pdf (дата обращения 21.09.2018)

поддержания экологически оптимального речного стока, причем потребностям экосистем отдается приоритет. Удовлетворение экологических потребностей обеспечивает способность рек к самоочищению и должно рассматриваться как приоритетная задача национальной водной политики, направленной на достижение безопасности природной среды. В этой связи национальная стратегия пользования водами, в первую очередь, должна быть направлена на охрану вод и поощрение внедрения высокоэффективных водосберегающих технологий в различных сферах водопользования, что включает снижение объемов водопотребления и сброса в реки сточных вод, сохранение и восстановление околотоводных экосистем, в том числе путем внедрения плат за оказываемые ими экосистемные услуги.

Учитывая трансграничное значение Урала и предлагается ряд направлений по улучшению состояния речного бассейна.

1. Разработать и согласовать на уровне правительств концепцию и проект соглашения об охране и использовании бассейна р. Урал.

2. Выполнить трансграничный диагностический анализ бассейна реки Днестр с учетом влияния стока Урала.

3. Разработать и согласовать Международный стратегический план действий по управлению экологическим состоянием реки.

4. Разработать стратегию интегрированного управления биологическими ресурсами реки.

5. Обеспечить участие неправительственных организаций и заинтересованных групп в процессе трансграничного сотрудничества в бассейне Урала, прозрачность принятия решений и доступность экологической информации.

6. Разработать и согласовать на межправительственном уровне программу трансграничного мониторинга, оценки качества вод и трансграничного влияния с учетом требований Водной Рамочной Директивы ЕС; развивать подходы биологической диагностики водных экосистем и качества воды.

7. Создать бассейновую (международную) систему обмена экологической информацией.

8. Создать трансграничную систему раннего оповещения для предотвращения катастрофических последствий паводков и техногенных аварий.

9. Выполнить анализ потребностей и адаптации нормативных актов государств к требованиям Водной Рамочной Директивы ЕС и оценить финансовые и институциональные возможности внедрения Водной Рамочной Директивы ЕС. Подготовить предложения по совершенствованию водного законодательства и институциональной системы экологического управления по бассейновому принципу.

10. Выполнить инвентаризацию и ранжирование источников загрязнения и «горячих точек» в бассейне Урала, составить реестр источников загрязнения.

11. Идентифицировать и осуществить инвентаризацию экологически потенциально опасных объектов (наличие опасных веществ, использова-

ние опасных технологий и оборудования, склады химикатов, нефтепродуктов, трубопроводы нефти, газа, и т.п.). Провести их ранжирование, составить карты (схемы) уровней риска потенциально опасных объектов в прибрежной зоне р. Урал и в его бассейне. Разработать планы противодействия чрезвычайным ситуациям, авариям и катастрофам, и ликвидации их последствий.

12. Создать кадастр охраняемых природных территорий, а также водных объектов, растений, животных и разработать стратегический план действий по их сохранению.

13. Разработать водоохранные зоны и полосы, а также бассейновую экосеть Урала для охраны его биологического и ландшафтного разнообразия и улучшения формирования водных ресурсов реки.

14. Разработать концепцию экологических коридоров на трансграничных участках бассейна р. Урал. Создать трансграничные охраняемые территории в бассейне реки, имеющие общее управление.

15. Создать рабочую группу по сотрудничеству органов местной власти (приграничных областей и районов) в бассейне, включив в ее состав представителей ассоциаций заинтересованных лиц (водопользователи, неправительственные организации и др.).

16. Расширить научное сотрудничество между странами бассейна по вопросам охраны р. Урал. Обеспечить комплексное гидроэкологическое научное сопровождение международного сотрудничества.

Таким образом, учитывая то, что большинство экологических проблем бассейна имеют четко выраженный трансграничный аспект, большое значение приобретает сотрудничество неправительственных экологических организаций на межгосударственном уровне.

Участие общественности признано одним из наиболее важных элементов успешного внедрения интегрированного управления водными ресурсами. Европейская Водная Рамочная Директива устанавливает юридические рамки, обязывающие страны – члены Европейского союза применять интегрированное управление водными ресурсами при разработке планов управления речными бассейнами. В п. 14 преамбулы Европейской Водной Рамочной Директивы подчеркивается, что «успех управления водной рамочной директивой зависит от тесного сотрудничества и скоординированных действий на уровне всего Сообщества, каждого государства-члена и местном уровне, а также от информированности, консультаций и вовлеченности общественности, включая пользователей».

Принятое бассейновое соглашение должно содержать механизмы доступа к информации и участия общественности в принятии решений. Нарушения требований о своевременном и как можно более раннем информировании о намечаемой сторонами деятельности, которая может нанести ущерб окружающей среде стран бассейна, и привлечении общественности к участию в принятии решений, приводят, как правило, к трудностям в получении международного финансирования для реализации проектов и утрате таким государством позитивного имиджа.

3.4. Оценка сбалансированности лесопользования (на примере ХМАО-Югры)

Лес является одним из возобновляемых природных ресурсов, которые удовлетворяют различные потребности общества, промышленности и выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции. На всех этапах развития лесного хозяйства организация устойчивого управления лесами, их многоцелевое, непрерывное и неистощительное использование является стратегически важной задачей.

Лесные ресурсы имеют определенные особенности, обусловленные их спецификой, в основе которой – их воспроизводимость. При соблюдении необходимых условий воспроизводства (расчетной лесосеки) они имеют неограниченный временной срок использования.

При рассмотрении вопросов неистощительного использования лесов в действующем законодательстве РФ большое внимание уделяется технологическому нормативу сбалансированности лесопользования – определению допускаемых объемов заготовки древесины – расчетной лесосеке. В частности, одним из показателей успешности реализации государственной программы «Развитие лесного хозяйства на 2013–2020 годы»¹ является отношение фактического объема заготовки древесины к установленному допустимому объему ее изъятия. Приказами Рослесхоза №191 утвержден «Порядок исчисления расчетной лесосеки» с целью определения допустимого ежегодного объема изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах² и №105 «Об установлении возрастов рубок»³ лесных насаждений по лесным районам РФ.

Размер расчетной лесосеки определяется следующими методами: лесосека равномерного пользования, первая возрастная лесосека, вторая возрастная лесосека, интегральная лесосека. Расчетная лесосека должна обеспечивать непрерывность и неистощимость лесопользования, способствовать улучшению возрастной структуры насаждения и удовлетворять потребности народного хозяйства и не вести к рубке приспевающих древостоев и к накоплению перестойных древостоев. Вычисляемая по утвержденным методикам расчетная лесосека определяет ежегодный объем изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах, что должно обеспечивать многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, исходя из установленных возрастов рубок, сохране-

¹ Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» на 2013–2020 годы. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. №318 с доп. и изм. от 05.10.2016; 31.03.2017; 30.03.2018. [Электронный ресурс] URL: base.garant.ru/70644228/#friends (дата обращения 04.10.2018).

² Порядок исчисления расчетной лесосеки. Приказ Рослесхоза от 27.05.2011 №191 [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116416/ (дата обращения 04.10.2018).

³ Об установлении возрастов рубок. Приказ Рослесхоза от 09.04.2015 №105 [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57134/ (дата обращения 11.11.2016).

ние биологического разнообразия, водоохраных, защитных и др. полезных свойств лесов.

В современных условиях в области освоения лесов расчетная лесосека для эксплуатационных лесов должна гарантировать устойчивое неснижаемое обеспечение перерабатывающих предприятий лесного сектора необходимым древесным сырьем на протяжении заранее заданного промежутка времени. Задачи сохранения биологического разнообразия, обеспечения водоохраных, защитных и других полезных свойств лесов на территории лесного фонда должны выполняться преимущественно за счет защитных лесов и выделения важных для сохранения биологического разнообразия эталонных участков лесонасаждений при отводе лесосек.

Принятие Лесного кодекса РФ значительно расширило возможности для интенсификации использования лесов, внедрения рыночных механизмов в лесное хозяйство. Вместе с тем передача отдельных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений субъектам РФ обусловила необходимость повышения эффективности использования лесов, снижения уровня воздействия на них неблагоприятных факторов, прежде всего лесных пожаров, достижения требуемого качества работ по воспроизводству лесов и снижения объемов нелегального оборота древесины.

Решение проблем лесной отрасли как общих для страны, так и региональных, в силу большого различия природно-климатических условий имеет специфику, характерную для той или иной лесопокрытой территории. Свои особенности имеют и северные субъекты РФ, к которым относится Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, где активно развиваются экономические, социоэкологические и культурные аспекты лесных отношений. В рамках принятой на период 2016–2020 гг. программы¹ в ее подпрограмме «Развитие лесного хозяйства» предусматриваются мероприятия, направленные на дальнейшее развитие лесного хозяйства, вовлечение населения автономного округа в практические лесохозяйственные и природоохранные акции.

ХМАО-Югра входит в пятерку субъектов Российской Федерации, наиболее обеспеченных лесосырьевыми ресурсами. Общая площадь земель, на которых располагаются леса, составляет 50405,9 тыс. га (4,3% от общей площади лесов РФ), из них земли, покрытые лесной растительностью занимают 28818,6 тыс. га, или 57,2%. Лесистость территории автономного округа составляет 53,9%. Леса относятся к таежной лесорастительной зоне и включают 3 лесных района: Западно-Сибирский северо-таежный рав-

¹ Развитие лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2016-2020 годы. Государственная программа Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Постановление правительства ХМАО-Югры от 9 октября 2013 г. № 425-п. [Электронный ресурс] URL: <https://depprirod.admhmao.ru/gosudarstvennye-programmy/razvitie-lesnogo-khozyaystva-i-lesopromyshlennogo-kompleksa-khanty-mansiyskogo-avtonomno-o-okruga-yu/114141/gosudarstvennaya-programma-khanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okruga-yugry-razvitie-lesnogo-khozyaystva> (дата обращения 17.11.2018).

нинный, Западно-Сибирский среднетаежный равнинный и Северо-Уральский таежный. По целевому назначению они распределены на защитные (5,6%) и эксплуатационные (94,4%). В составе земель лесного фонда преобладают лесные земли (57,5%), основная часть нелесных земель представлена болотами.

Согласно статистике Департамента природных ресурсов и несырьевого сектора экономики ХМАО-Югры, запасы древесины на территории округа составляют 3,18 млрд м³, в том числе по хвойным породам – 2,5 млрд м³ (80,0%), спелых и перестойных насаждений – 2,1 млрд м³, или 4,8% от запаса спелых и перестойных насаждений Российской Федерации. Основные запасы древесины сосредоточены на территории Кондинского, Октябрьского, Советского и южной части Березовского районов. Общий средний прирост древесины превышает 30,0 млн м³ в год, запас на одном гектаре – 129 м³. Однако объемы заготовки на сегодняшний день заметно сократились и имеют тенденцию к снижению. До 2015 г. в округе стабильно заготавливалось более 2 млн м³ леса (в 2011 г. – 2,3, в 2012 – 2,4, в 2013 – 2,8, в 2014 г. – 2,3, в 2015 г. – 1,8 млн м³ (без учета заготовки нефтегазодобывающими компаниями в пределах 2-2,5 млн м³ ежегодно). Показатели производства необработанной древесины (федеральная статистика) несколько ниже, но тенденции те же.

Расчетная лесосека Югры составляет 39,6 млн м³, в т. ч. по хвойному хозяйству 20,1 млн м³, фактически используется менее 10%. Однако это средние показатели по региону, значительная часть лесов, особенно севернее 62° с.ш., представлена низко бонитетной древесиной, не представляющей интереса для промышленников и играющей в основном природоохранную функцию. Невысокая степень использования расчетной лесосеки также связана с истощением лесосырьевой базы ввиду ее интенсивной эксплуатации в 1970–1980 гг., когда повсеместно были вырублены самые продуктивные лесные массивы, прилегающие к железной дороге Ивдель – Приобье и Тавда – Устье-Аха. Ежегодные заготовки в Югре в эти годы достигали 11 млн м³. В настоящее время основные ареалы рубок древесины оказались отодвинуты на расстояние 200 и более км от путей регулярного действия, снизилось и качество древесных ресурсов. В связи с этим выросли затраты на заготовку древесины. В последние годы причиной спада лесозаготовок является экономический кризис, затронувший как лесопромышленный комплекс, так и строительство объектов нефтегазового комплекса. Спрос на древесные ресурсы в автономном округе определяется в основном уровнем развития и финансовой стабильностью организаций лесоперерабатывающей промышленности, который в настоящее время снизился. Положительным моментом сложившегося положения является более высокий уровень использования древесины лесоперерабатывающими предприятиями ХМАО-Югры, что повысило эффективность работы отрасли за счет выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью.

Степень использования расчетной лесосеки является индикатором сбалансированности на биологическом и технологическом уровне, пока-

зывая уровень использования лесных ресурсов, позволяющих вести неистощительное лесопользование. Другим индикатором сбалансированности такого рода является доля заготавливаемой древесины, характеризующая ее внутреннее потребление для нужд лесоперерабатывающей отрасли в регионе.

Требование сбалансированности предполагает наличие методического инструментария, позволяющего объективно оценить лесопользование с позиции сбалансированности подсистем: экономической, экологической и социальной.

Анализ методических подходов к измерению устойчивости развития выполнен в работах ряда ученых¹, в т. ч. используемых для оценки уровня сбалансированности². Для характеристики сбалансированности лесопользования как динамического процесса наиболее приемлема система оценочных динамических нормативов, которая дает возможность оценить динамику индикаторов в каждой из рассматриваемых сфер: экономической, экологической и социальной. Данный методический подход впервые предложен в работе Н. П. Тарасова и Е. Б. Кручининой³. К нему обращались

¹ Третьяков Е. А., Осипова М. Ю. Оценка показателей развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2018. №2. С. 24-35; Показатели устойчивого развития. Структура и методология / Под общ. ред. В. Р. Цибульского; пер. с англ. М. А. Святловской и др. Тюмень: Изд-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2000. 358 с.; Горшенина Е. В., Хомяченкова Н. А. Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия // Российское предпринимательство. 2011. № 1(2). С. 63-67; Гринчелл Б. М., Назарова Е. А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов. СПб.: ГУАП, 2014. 244 с.; Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития. Региональное измерение. М.: Акрополь. ЦПЭР, 2007; Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/files/part/8048_indikator.doc (дата обращения 30.11.2018); Показатели устойчивого развития: структура и методология : пер. с англ. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. 358 с.; Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций: резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 1.09.2000 г. №55/2 [Электронный ресурс]. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml (дата обращения 30.11.2018); World Bank. Indicators. [Электронный ресурс]. URL: <http://data.worldbank.org/indicator> (дата обращения 30.11.2018); Бойко Е. В. Основные подходы к выделению показателей устойчивого развития. Мировой и отечественный опыт. [Электронный ресурс]. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Nzvdp_u_geogr/2008_15/osnovnue%20podxodu.pdf (дата обращения 30.11.2018); Киселёва Н. Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона. Методология исследования, модели, управление : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Ростов-н/Д., 2008. 55 с.; Сивограков О. В. Индикаторы устойчивого развития местного сообщества. Как оценить результаты местной повестки – 21. Минск: Пропилеи, 2008. 92 с.

² Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. – 2018. №3. С. 851-869; Третьяков Е. А. Оценка устойчивого развития эколого-экономических систем. Динамический метод // Проблемы прогнозирования. 2014. №4. С. 143-154; Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/files/part/8048_indikator.doc (дата обращения 30.11.2018).

³ Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/files/part/8048_indikator.doc (дата обращения 30.11.2018).

и другие авторы¹. И. Г. Полянской и В. В. Юрак² он использован для оценки сбалансированности недропользования. Алгоритм применения динамических нормативов достаточно детально рассмотрен в ряде работ³, и по этой причине в данном разделе не рассматривается. «Динамические нормативы, согласно работе «Измерение в процессах моделирования социально-экономических систем»⁴, представляет собой совокупность индикаторов, упорядоченных по темпам изменения так, что поддержание этого порядка на длительные интервалы времени обеспечивает наилучший режим функционирования хозяйствующей системы» или перефразируя последние сроки «наилучший характер сбалансированности подсистем эколого-экономической системы лесопользования».

При реализации методического инструментария – «динамические нормативы» на первом этапе была разработана эталонная модель динамических нормативов по каждой из подсистем (экономической, экологической и социальной).

1. Экономическая подсистема

$$\begin{cases} T_{\text{в}} < 1,0 \\ T_{\text{д}} < 1,0 \\ T_{\text{пр}} < 1,0 \\ P_{\text{р}} > 1,0 \\ P_{\text{н}} < 1,0, \end{cases}$$

где $T_{\text{в}}$ – темп изменения вырубленной площади; $T_{\text{д}}$ – темп производства не-обработанной древесины; $T_{\text{пр}}$ – темп изменения количества предприятий и организаций; $P_{\text{р}}$ – темп изменения производительности труда; $P_{\text{н}}$ – темп изменения убыточных предприятий, занимающихся лесозаготовкой.

Приведенные неравенства представляют собой динамические нормативы. В частности, темп изменения вырубленной площади свидетельствует о снижении объема лесозаготовок, что согласуется со стратегией Лесного плана ХМАО-Югры. Темп изменения объема обработанной древесины ме-

¹ Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. 2018. №3. С. 851-869; Тонких А. С. Моделирование результативного управления корпоративными финансами. Екатеринбург; Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2006. 200 с.; Третьякова Е. А. Россия и Беларусь. Динамичный взгляд на устойчивое развитие // Вестник Пермского университета. 2014. №3. С. 29-41. (Экономика); Ханилиев Г. И. Механизм сбалансированного развития транспортного комплекса. Ставрополь. СевКАЗ ГГУ, НИЦ «Фабула». 2012. 170 с.; Макаров А. А. Использование метода динамического норматива для оценки эффективности функционирования теплоснабжающих предприятий // Вестник УрФУ. 2011. №1. С. 38-43. (Экономика и управление).

² Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. 2018. №3. С. 851-869.

³ Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. 2018. №3. С. 851-869

⁴ Измерение в процессах моделирования социально-экономических систем. Л. : Изд-во ЛФЭН, 1991. Ч. 1. 103 с.

нее единицы отражает требование роста объема необработанной древесины. В силу того, что объемы лесозаготовок снижаются, темпы изменения количества предприятий ниже 1,0. Темп изменения производительности труда превышает единицу, то есть, согласно экономическим законам, она должна с течением времени расти. И, наконец, темп изменения удельного веса убыточных предприятий (меньше 1,0) свидетельствует о сбалансированности экономической подсистемы и повышении эффективности ее функционирования.

В виде графа система неравенств отражена на рисунке 3.9.

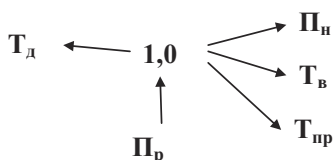


Рис. 3.9. Граф упорядочения показателей сбалансированности экономической подсистемы

2. Экологическая подсистема

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{T_{\text{лв}}}{T_{\text{в}}} > 1,0 \\ T_{\text{пож}} < 1,0 \\ S_{\text{пож}} < 1,0 \end{array} \right.$$

где $T_{\text{лв}}$ – темпы изменения площади лесовосстановления; $T_{\text{пож}}$ – темпы изменения количества пожаров; $S_{\text{пож}}$ – темпы изменения площади пожаров.

Темп изменения площади возобновления лесных ресурсов должен превосходить темп изменения площади, на которой вырубается лес. Предполагается, что средний запас древесины на рассматриваемой площади одинаков. Данный ресурсный норматив отражает условие расширенного воспроизводства лесных ресурсов. Условие снижения потерь лесных ресурсов проявляется в снижении количества пожаров и площади пожаров. Отсюда темп изменения количества и площади пожаров должен быть менее 1,0 (рис. 3.10).

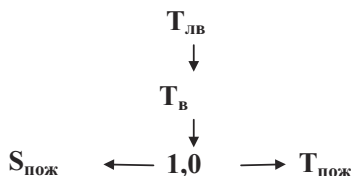


Рис. 3.10. Граф упорядочения показателей сбалансированности экологической подсистемы

3. Социальная подсистема

$$\left\{ \begin{array}{l} T_z > 1,0 \\ \frac{Pr}{T_z} > 1,0 \\ Члес < 1,0, \end{array} \right.$$

где T_z – темпы изменения среднегодовой заработной платы; $Ч_{лес}$ – темпы изменения среднегодовой численности занятых в лесном хозяйстве ХМАО-Югры.

Норматив $Pr/T_z > 1,0$ означает превышение темпов роста производительности труда над темпами роста заработной платы. Заработная плата лесопользователей должна в перспективе расти, то есть T_z должен быть больше 1,0. Численность занятых в лесном хозяйстве в силу снижения объема лесозаготовки должна снижаться, то есть темпы изменения численности должны быть меньше 1,0.

Графическое изображение неравенства представлено на рисунке 3.11.

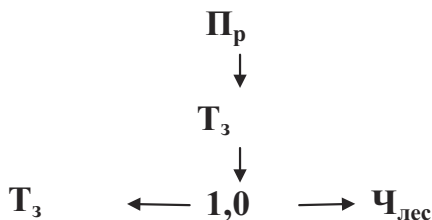


Рис. 3.11. Граф упорядочения показателей сбалансированности социальной подсистемы

На втором этапе строятся эталонные матрицы для каждой подсистемы (табл. 3.36-3.38).

Таблица 3.36

**Эталонная матрица
экономической составляющей сбалансированного лесопользования**

i/j	1	T_b	T_d	T_{np}	Pr	$П_n$
1	1	1	1	1	-1	1
T_n	-1	1	0	0	0	0
T_d	-1	0	1	0	0	0
T_{np}	-1	0	0	1	0	0
Pr	1	0	0	0	1	0
$П_n$	-1	0	0	0	0	1

Таблица 3.37

**Эталонная матрица
экологической составляющей сбалансированного лесопользования**

i/j	1	Тлв/Тв	Тпож	Спож
1	1	-1	1	1
$T_{лв}/T_v$	1	1	0	0
$T_{пож}$	-1	0	1	0
$S_{пож}$	-1	0	0	1

Таблица 3.38

**Эталонная матрица
социальной составляющей сбалансированного лесопользования**

i/j	1	Пр/Тз	Тз	Члес
1	1	-1	-1	1
P_p/T_z	1	1	0	0
T_z	1	0	1	0
$Ч_{лес}$	-1	0	0	1

На третьем этапе с использованием многочисленных источников статистической информации¹ определяются темпы изменения конечных (цепочных) показателей (табл. 3.39).

Таблица 3.39

Темпы изменения показателей сбалансированности лесопользования

№ п/п	Показатель	Значение показателя по годам				
		2012	2013	2014	2015	2016
Экономическая подсистема						
1	Темп изменения вырубленной площади, T_v	0,96	1,02	0,91	1,01	0,76
2	Темп изменения производства необработанной древесины, T_d	0,97	1,02	0,91	1,00	0,96
3	Темп изменения производительности труда, P_p	1,03	1,02	1,74	0,89	0,92
4	Темп изменения количества предприятий и организаций, $T_{пр}$	0,92	0,98	0,96	0,99	0,84
5	Темп изменения удельного веса убыточных организаций, P_u	0,80	0,5	0,80	2,00	1,00
Экологическая подсистема						
6	Темпы изменения площади лесовосстановления к площади вырубки, $T_{лв}/T_v$	1,20	0,84	1,05	0,87	1,46
7	Темпы изменения количества пожаров, $T_{пож}$	1,90	0,40	0,34	1,00	2,09
8	Темп изменения площадей пожаров, $S_{пож}$	2,99	0,42	0,03	1,24	5,12

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006. Стат. сб. / Росстат. М., 2007. С. 617; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016. Стат. сб. / Росстат. М., 2016. С. 798-799. Социально-экономические показатели. 2017. Стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 884-885.

3. Методические рекомендации по оценке сбалансированности природопользования

№ п/п	Показатель	Значение показателя по годам				
		2012	2013	2014	2015	2016
Социальная сфера						
9	Темп изменения производительности труда к среднемесячной зарплате, P_r/T_z	0,93	0,86	1,74	0,80	0,89
10	Темп изменения среднемесячной зарплаты, T_z	1,10	1,18	1,00	1,10	1,06
11	Темп изменения численности занятых в лесной отрасли, $T_{лес}$	0,94	1,00	0,52	1,13	0,77

На четвертом этапе определяется среднеарифметическое значение фактических темпов изменений показателей сбалансированности лесопользования (табл. 3.40).

Таблица 3.40

Среднее значение фактического темпа изменения показателей

Год	Экономическая подсистема					Экологическая подсистема			Социальная подсистема		
	T_v	T_d	P_r	T_{np}	P_n	T_{nv}/T_v	$T_{пож}$	$S_{пож}$	P_r/T_z	T_z	$Ч_{лес}$
2012	0,96	0,97	1,03	0,92	0,80	1,20	1,90	2,99	0,93	1,10	0,94
2013	1,02	1,02	1,02	0,98	0,50	0,84	0,40	0,42	0,88	1,18	1,00
2014	0,91	0,91	1,74	0,95	0,80	1,05	0,34	0,03	1,74	1,00	0,52
2015	1,01	1,00	0,88	0,99	2,00	0,87	1,00	1,24	0,80	1,10	1,13
2016	0,76	0,76	0,92	0,84	1,00	1,46	2,09	5,12	0,89	1,06	0,77
Среднее	0,93	0,93	1,12	0,94	1,02	1,08	1,15	1,96	1,05	1,09	0,87

На пятом этапе составляются матрицы фактического состояния подсистем (табл. 3.41-3.43).

Таблица 3.41

Матрица фактического состояния экономической подсистемы

i/j	I	T_a	T_d	T_{np}	P_r	P_n
I	1	1	1	1	-1	-1
T_a	-1	1	0	0	0	0
T_d	-1	0	1	0	0	0
T_{np}	-1	0	0	1	0	0
P_r	1	0	0	0	1	0
P_n	1	0	0	0	0	1

Таблица 3.42

Матрица фактического состояния экологической подсистемы

<i>i/j</i>	<i>I</i>	<i>Тлв/Тв</i>	<i>Тпож</i>	<i>S пож</i>
<i>I</i>	1	-1	-1	-1
<i>Тлв/Тв</i>	1	1	0	0
<i>Тпож</i>	1	0	1	0
<i>S пож</i>	1	0	0	1

Таблица 3.43

Матрица фактического состояния социальной подсистемы

<i>i/j</i>	1	Π_p/T_z	T_z	$\mathcal{Q}_{лес}$
<i>I</i>	1	-1	-1	1
Π_p/T_z	1	1	0	0
T_z	1	0	1	0
$\mathcal{Q}_{лес}$	-1	0	0	1

На шестом этапе осуществляется сопоставление полученных индикаторов с эталонными и определяется уровень сбалансированности по каждой из подсистем, согласно формуле 3.20.

$$Y_{(6)} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M |A_{ij} - B_{ij}|}{2 \times S} \right) \times 100\%, \quad (3.20)$$

где Y_6 – уровень сбалансированности подсистемы; A_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -й строки и j -го столбца M (эталона); B_{ij} – элемент матрицы на пересечении i -й строки и j -го столбца M (факт); S – количество нулевых клеток в M (эталона), без учета главной диагонали

Комплексная оценка уровня сбалансированности лесопользования анализируемого района выполняется по формуле 3.21:

$$Y_{6л} = \sqrt[3]{\sum_{\Pi=1}^3 Y_{\Pi}}, \quad (3.21)$$

где $Y_{6л}$ – уровень сбалансированности лесопользования ХМАО-Югры; Y_{Π} – уровень сбалансированности S -ой подсистемы; $\Pi = 1...3$ (экономическая, экологическая и социальная подсистемы).

Тогда, согласно формуле 3.20, уровень сбалансированности лесопользования по экономической подсистеме составит

$$Y_{(экон.)} = \left(1 - \frac{|1-1|+|1-1|+|1-1|+|(-1)-(-1)|+|1-(-1)|+|(-1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+|(1-1)|+|(-1)-1|}{2 \times 10} \right) = 1 - \frac{4}{2 \times 10} \times 100 = 80\%,$$

по экологической

$$Y_{(\text{экол.})} = \left(1 - \frac{|(-1)-(-1)|+|1-(-1)|+|1-(-1)|+|1-1|+|(-1)-1|+|(-1)-1|}{2 \times 6} \right) = 1 - \frac{8}{12} = 33,3\%,$$

по социальной

$$Y_{(\text{соц.})} = \left(1 - \frac{|(1)-(-1)|+|(-1)-(-1)|+|1-1|+|1-1|+|1-1|+|(-1)-(-1)|}{2 \times 6} \right) = 1 - \frac{0}{12} \times 100 = 100\%.$$

Комплексная оценка уровня сбалансированности лесопользования составит

$$Y_{\text{лес}} = \sqrt[3]{80 \times 33,3 \times 100} = 64,3445.$$

Как следует из анализа, наиболее сбалансированной является социальная подсистема, а наиболее разбалансированной – экологическая подсистема. Подобные расчеты могут быть выполнены для каждого года, в результате становится возможным анализ изменения ежегодных уровней сбалансированности. В рамках исследования выполнена экспресс-оценка сбалансированного лесопользования, которая показывает наибольшие отклонения фактических неравенств от эталонных в отношении экологической подсистемы.

Индикатором сбалансированности лесопользования на биологическом и технологическом уровне является степень (норматив) использования расчетной лесосеки при уровне использования лесных ресурсов, позволяющем вести неистощительное лесопользование. Другой индикатор сбалансированности такого рода – доля заготавливаемой древесины, характеризующая ее внутреннее потребление для нужд лесоперерабатывающей отрасли в регионе; этот индикатор свидетельствует об эффективности работы отрасли за счет выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью.

С позиции экономической, экологической и социальной подсистем сбалансированность лесопользования представляет собой процесс, определяемый через систему показателей, позволяющих оценить его динамику с помощью экономических, экологических и социальных индикаторов. При реализации данного процесса был применен метод динамических нормативов, предполагающий использование темповых характеристик для оценки устойчивости развития.

Данный подход был использован для оценки сбалансированности лесопользования на региональном уровне, на примере территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

3.5. Методические положения сбалансированного землепользования ресурсов территорий

Методика определения сбалансированного землепользования. Предлагаемые современные подходы, модели и решения сбалансированного природопользования предполагают учет баланса между темпами эконо-

мического роста и темпами воспроизводства природных ресурсов в рамках ассимиляционного потенциала природы, замедление промышленного развития, экотопии, ограничение природоемкости производства, различные виды экономических ценностей, атрибутированные экологическими благами и т. д. Количественная оценка ассимиляционного потенциала, расчет различных видов экономических ценностей использования / неиспользования экологических благ затруднены или невозможны из-за необходимости учета многих факторов, влияющих величину этого потенциала. Создание и функционирование новых пространственных форм природопользования – экологических структур устойчивого развития: экополисов, техноэкополисов, эколого-экономических зон и т.п. с ограничениями потребления природных ресурсов, – также ограничены из-за неуправляемого роста потребления (бесконечности потребностей человека) и ограниченности экономических ресурсов. В России как в стране с переходной экономикой экономический рост будет и далее сопровождаться значительным увеличением деградации и загрязнения окружающей среды, поэтому необходимы простые, но действенные методы определения сбалансированного природопользования.

Наиболее удобным для практических расчетов определять сбалансированное природопользование является метод природных балансов: баланс последствий – на базе предметного баланса оцениваются экологические, экономические, общественные воздействия. Сущность баланса заключается в обеспечении количественных соответствий между ресурсами и потребностями, мероприятиями и ожидаемыми результатами (например, для балансового уравнения вещества в геосистеме используется равенство прихода вещества с выносами¹):

$$M_x + M_p + M_t \pm G = H_n + H_s + H_u + H_p + H_r + H_g, (3.22)$$

где M_x – приход вещества с атмосферными осадками; M_p – приход вещества с воздушными потоками (турбулентным теплообменом); M_t – приход вещества автохтонного происхождения, вынос с современными тектоническими движениями; G – приход (вынос) вещества с подземными водами; H_n – вынос вещества с поверхностным стоком; H_s – вынос вещества со внутрипочвенным стоком; H_u – вынос вещества с подземным стоком; H_p – вынос вещества с воздушными потоками; H_r – вынос вещества с транспирацией; H_g – гравитационные (обвально-осыпные потоки).

Баланс сбалансированного природопользования (в денежной форме): стоимость полезностей со стоимостью потерь.

Для определения сбалансированного землепользования применен метод природных балансов путем построения экономико-математической модели сбалансированного землепользования и использования стоимостной оценки показателей.

¹ Балансовые уравнения геосистем. Роль биоты в геосистемах. [Электронный ресурс] URL: <https://ecodelo.org/contact> (дата обращения 17.05.2018)

Алгоритм определения сбалансированности землепользования состоит из ряда этапов.

1. Определяется набор составляющих сбалансированного землепользования.

Составляющие сбалансированного землепользования – рациональное землепользование, нерациональное землепользование, загрязнение и восстановление природной среды, экономический и экологический ущерб. Для достижения сбалансированного землепользования требуется учитывать каждый элемент, который прямо или косвенно влияет на природопользование и защиту окружающей среды. Основным способом решения проблемы сбалансированного землепользования должен быть максимально возможный учет экономических и экологических показателей. Каждая перечисленная составляющая состоит из показателей, свойства которых рассматриваются применительно к определенным условиям.

2. По каждой составляющей определяется оптимальный набор критериев и показателей расчета.

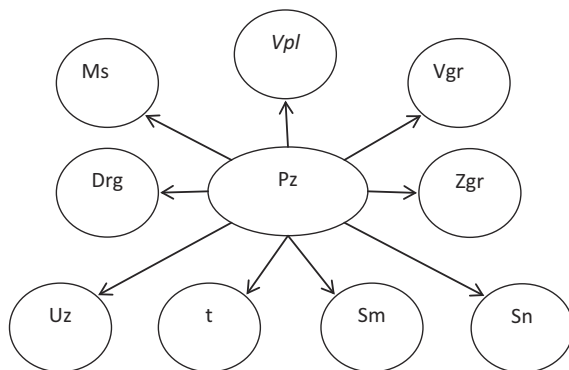


Рис. 3.12. Составляющие показателя рационального землепользования

Показатели рационального землепользования представлены графически на рисунке 3.12: *Pz* – показатель рационального землепользования; *Ms* – показатель полезности от использования земли (продажи земли, использование земли для размещения производств, линейных сооружений, рекреационных зон и т.д.); *Vpl* – показатель восстановления человеком природной среды (затраты на рекультивацию, землевание, улучшение свойств и т. д.); *Vgr* – показатель естественного восстановления природной среды (экономия на затратах на рекультивацию, улучшение свойств и т. д.); *Zgr* – показатель загрязнения (разрушения) земель; *t* – время восстановления (естественного, искусственного) природной среды; *Sm* – показатель стоимости будущего использования земли (в настоящее время используемой или неиспользуемой. Срок полезного использования земельного

участка определяется произвольно, согласно п. 17 Правил бухгалтерского учета¹, то есть законодательно, в отношении тех объектов, потребительские свойства которых с течением времени не изменяются, по земельным участкам амортизация не начисляется. Непонятно, почему такая норма установлена в отношении земельных участков, так как потребительские свойства земли могут существенно меняться); Sn – показатель неиспользования земли (для собственников начисляются налоги, для нераспределенной земли – упущенная выгода); Uz – социальный ущерб; Dgr – показатель потери земли (мертвая земля). Это может быть земли на консервации (то есть земля никак не используется), когда последствия их нарушения ликвидируются в течение 15 лет путем рекультивации², или земли в крайней степени деградации, которые никогда не восстановятся.

Для расчета показателя полезности используются характеристики земли:

- рельеф;
- климатические условия;
- плотность почвообразующей породы;
- заболоченность;
- эродированность;
- каменистость почв;
- плодородие, поддерживаемое внесением удобрений, мелиоративными или другими мероприятиями;
- средняя многолетняя урожайность;
- затраты труда и времени на обработку земли;
- удаленность участков от населенных пунктов и др.

3. По предложенным формулам рассчитываются показатели составляющих сбалансированного землепользования;

Показатель рационального природопользования в общем виде представлен в формуле 3.23

$$Pz = Ms + (Sm - Sn - U) - (\sum_t Zgr + Drg) - \sum_t Vpl. (3.23)$$

Так как показатель рационального землепользования – показатель отвлеченный, абстрактный, в методике оценки сбалансированности территории для расчетов используется равенство (причем приблизительное) использования и восстановления земли:

$$Ms + Sm \approx \sum_t Vpl - (Sn + U) - (\sum_t Zgr + Drg) \quad (3.24)$$

На рисунке 3.13 представлены показатели нерационального землепользования: Pnz – показатель нерационального землепользования; t – время загрязнения.

¹ Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств ПБУ 6/01» Приказ Минфина РФ от 30 марта 2001 г. № 26н [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/12122835/> (дата обращения 12.10.2018).

² Правила проведения рекультивации и консервации земель. Утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 года № 800

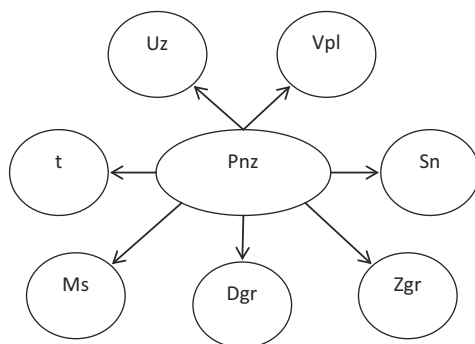


Рис. 3.13. Составляющие показателя нерационального землепользования

Показатель нерационального землепользования в общем виде представлен в формуле 3.25.

$$Prz = Ms - (\sum_t Zgr + Drg) - (U + Sn) + Vpl. (3.25)$$

Показатель для расчетов:

$$Ms \approx - (\sum_t Zgr + Drg) - Sn (3.26)$$

На рисунке 3.14 представлены показатели загрязнения природной среды (земель, почв): Zgr – показатель загрязнения (разрушения) природной среды; Gzgr – естественное загрязнение (нарушение) природной среды (природные катаклизмы); J – антропогенное воздействие; tvz – время воздействия факторов нарушения природной среды (загрязнения, разрушения и др.).

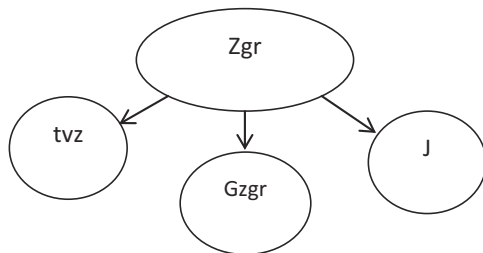


Рис. 3.14. Составляющие показателя загрязнения природной среды (земель, почв)

Согласно ст. 12 Федерального закона «О землеустройстве»¹, качество земель определяется по следующим показателям:

- содержание загрязнителей почвы;
- заражение патогенными микроорганизмами.

¹ Федеральный закон «О землеустройстве» от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ. С изм. на 31 дек. 2017 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901789647> (дата обращения 20.10.2018)

Загрязнения также характеризуются по их источникам – биологическим, химическим, физическим, механическим и контролируются по следующим показателям:

- предельная допустимая концентрация (ПДК);
- нормативно допустимый выброс (НВД);
- нормативно допустимый сброс (НДС);
- предельно допустимый уровень (ПДУ);
- биологический допустимый выброс (БДВ);
- индекс загрязнения;
- фоновая концентрация.

Показатель загрязнения:

$$Z_{gr} = \sum_{tvz} G_{zgr} G_{zgr} + \sum_{tvz} J. \quad (3.27)$$

На рисунке 3.15 представлены показатели восстановления земель: V – восстановление земель; Va – восстановление естественное; Vb – восстановление искусственное; t – время восстановления.

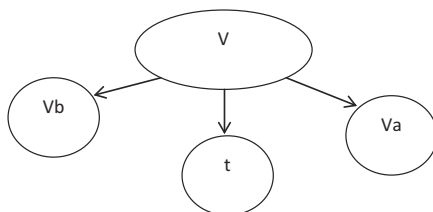


Рис. 3.15. Составляющие показателя восстановления земель

Показатель восстановления земель:

$$V = (Va \times t) + (Vb \times t), \quad (3.28)$$

Показатели ущерба: U – экономический ущерб; x – натуральная форма ущерба; y – денежная форма ущерба; z – социальная форма ущерба (рис. 3.16).

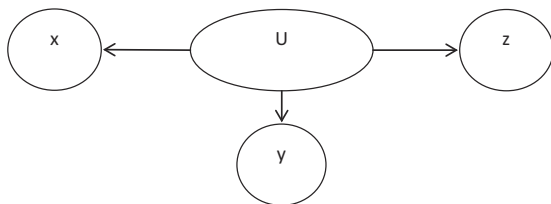


Рис. 3.16. Составляющие показателя экономического ущерба

Показатель ущерба:

$$U = y(x) + z. \quad (3.29)$$

4. Производится расчет показателя сбалансированного землепользования.

Показатель сбалансированного природопользования складывается из показателей рационального и нерационального природопользования с учетом показателей загрязнения, восстановления и использования земли. В общем виде формула показателя сбалансированного природопользования выглядит следующим образом:

$$Psb = (Pr - Zpr) + (Pnr - (Zpnr + Dgr)) + (-Zgr - \Sigma Vpl + 1 + (Sm - Sn) - U. \quad (3.30)$$

Расчетная формула:

$$Pr + Pnr + Sm \approx \Sigma_t Vpl - (Sn + U + \Sigma_t Zgr + \Sigma_t Dgr), \quad (3.31)$$

где Psb – показатель сбалансированного землепользования; U – экономический ущерб.

Предложения по адаптации механизма институционального и экономического регулирования освоения природно-ресурсного потенциала. Степень обоснованности институционализации отношений в землепользовании позволяет обосновать выбор рыночной или административной формы взаимодействия хозяйственных субъектов. Анализ обоснованности выбора того или иного способа координации деятельности хозяйственных субъектов обосновывает сочетание рыночных и административных форм регулирования землепользования. Актуально также выявление институтов, необходимых и достаточных или их отсутствия для функционирования природопользования.

На сегодняшний день в стране отсутствуют четкая земельная политика и необходимая государственная поддержка организации рационального использования земель. Несовершенство земельных отношений порождает множество проблем, таких как деградация огромных массивов сельскохозяйственных земель, в том числе катастрофическое развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, заболачивание, обеднение почв и т. д. В России 58 млн га почв с низким содержанием гумуса. Больше всего проблем, на юге России, где 89% сельскохозяйственных угодий считаются эрозионно- и дефляционно опасными. По словам председателя правления Союза органического земледелия С. Коршунова¹, «за последние десять лет отрицательный баланс питательных веществ составил 86,9 млн т действующих веществ. Уменьшение запасов гумуса в пахотном слое 0-30 см за 100 лет составило в лесостепных и степных черноземах до 70-90 т/га (средние темпы снижения — 0,7-0,9 т/га в год». Потери продукции из-за деградации земель за прошедшие после 1990-х гг. никто не считал, но видимо, они составляют десятки млн т в зерновом эквиваленте. Часть земель являются бесхозными (особенно из земель, приватизированных в те же 1990-е гг.), никак не распределены, но в то же время используются. По данным Мин-

¹ Без почвы под ногами [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/29844-bez-pochvy-pod-nogami/> (дата обращения 21.05.2018).

природы, опустынивание земель наблюдается в 27 регионах, деградации подвержена треть сельхозугодий России, площадь заросших территорий – 20%¹. Ежегодные глобальные издержки от деградации земель из-за изменения землепользования и использования методов истощительного землепользования на пахотных землях и пастбищах составляют 300 млрд долл. США, в т. ч. вклад России – 23,6².

Деградация возникает из-за выращивания монокультур, излишнего внесения удобрений (в России из-за недостаточного внесения удобрений складывается отрицательный баланс питательных веществ в почве), злоупотребления средствами защиты растений, а также технических и других причин. Существует множество природоохранных законов, в частности за порчу почв, но они не применяются на практике. Что касается используемых бесхозных земель, сохранять и улучшать их некому и нет смысла. В России для восстановления плодородия почв ограниченно используют севообороты, сидераты, многолетние травы, биологические средства защиты растений, органические удобрения. Восстановление гумусового слоя такими способами займет десятки лет.

В новой редакции ст. 13 Земельного кодекса РФ от 17 сентября 2018 г. конкретизируются основные направления охраны земель и реализуемых мероприятий собственниками земельных участков, землепользователями, землевладельцами и арендаторами земельных участков, которые в этих отношениях являются основными участниками, наделенные правами и обязанностями.

В целях охраны земель собственники земельных участков землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны проводить мероприятия по сохранению почв и их плодородия, защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления отходами производства и потребления, загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и других негативных (вредных) воздействий, в результате которых происходит деградация земель.

В новые Правила проведения рекультивации и консервации земель³ включены понятия «деградация земель» и «консервация земель». Консервация земель проводится в отношении нарушенных земель, негативное воздействие на которые привело к их деградации, ухудшению экологиче-

¹ В 2018 году может появиться единый орган управления земельными ресурсами. Аграрий. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pnp.ru/economics/v-2018-godu-v-rossii-mozhet-poyavitsya-edinyy-organ-po-upravleniyu-zemelnyimi-resursami.html> (дата обращения 25.10.2018).

² Модернизация биоресурсной экономики северного региона. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2018. 212 с. С. 23.

³ Правила проведения рекультивации и консервации земель. Утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 года № 800. [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302235/90e01d185047971fe921b2bb4ea2abe4389a57d5/

ской обстановки и (или) нарушению почвенного слоя, в результате которых не допускается осуществление хозяйственной деятельности, если устранение таких последствий путем рекультивации земель невозможно в течение 15 лет.

Земельными ресурсами занимаются 11 министерств и ведомств (в начале 1990-х гг. – только Министерство по земельным ресурсам), например, Минэкономразвития отвечает за кадастровый и оперативный учет, Минприроды за природный надзор и т. д. Основными предложениями по упорядочиванию регулирования, контроля, распределения и т.д. земельных ресурсов являются создание одного регулятора, типа Земельной службы России, полное изменение и реорганизация кадастровой системы и увеличение прав муниципальных образований (сейчас органам местного самоуправления передано только около 2% земельных ресурсов страны), а также новая всеобщая инвентаризация земель.

Земельно-правовая регламентация должна постоянно совершенствоваться по следующим направлениям:

а) совершенствование материальных норм права, регулирующих земельные отношения;

б) совершенствование процессуальных норм права, регулирующих порядок реализации материальных земельно-правовых норм на практике.

Для функционирования природопользования на сегодняшний день в России недостаточно жесткое законодательство в части ставок платы за превышение экологических норм (само законодательство сверхжесткое, отдельные нормы ПДК, ПДВ нереальные, выше европейских («коррупционно емкие», так как существуют различные временно допустимые нормы – ВДК, ОДК, ОБУВ и пр.). От государственного экологического регулирования зависит стоимость платы за загрязнения окружающей среды. Чем больше плата, тем жестче государственная экологическая политика. Исследование ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития) показывает, что за последние два десятилетия природоохранное законодательство стало значительно строже в Дании, Германии, Нидерландах и Швейцарии. Великобритания и США находятся в середине списка, а в странах БРИКС (Бразилии, России, Индии, Индонезии, Китае и Южной Африке) экологическое регулирование менее жестко. Там же говорится, что страны, в которых действуют жесткие правила в области защиты окружающей среды, не теряют конкурентоспособность своего экспорта по сравнению с государствами с менее строгим экологическим законодательством, а также ставится под сомнение общепринятое мнение, что меры государственной политики, направленные на сокращение вредных выбросов и объемов потребляемой энергии, становятся источником новых затрат и наносят таким образом ущерб предприятиям. Кроме того, более строгие механизмы защиты окружающей среды могут поспособствовать развитию инноваций, что позитивно скажется как на экологии, так и на экономике¹.

¹ Tougher environmental laws do not hurt export competitiveness – OECD study. [Электронный ресурс]. URL: ru.ictsd.org (дата обращения 22.03.2016).

В Европе наиболее строгое экологическое законодательство действует ФРГ. Свод таких законов содержится в Уголовном кодексе (раздел 29) под названием «Преступления против окружающей среды». В разделе рассматриваются такие правонарушения, как загрязнение водоемов, загрязнение почвы, загрязнение воздуха. Важно отметить что за такие умышленные преступления – утаивание информации, недостоверные сведения предусматривается наказание в виде лишения свободы сроком до пяти лет, за особо тяжкие деяния – до десяти лет. За преступления по неосторожности можно получить до трех лет заключения¹. Для России, с ее неустоявшейся рыночной экономикой, приемлем опыт европейского экологического права².

В России отсутствуют четкая земельная политика и необходимая государственная поддержка организации рационального использования земель. Проблемы земельных отношений влекут за собой другие, такие как деградация массивов сельскохозяйственных земель, в том числе катастрофическое развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, заболачивание, обеднение почв и т.д. Опустынивание земель наблюдается в 27 регионах, деградации подвержена треть сельхозугодий России, площадь заросших территорий – 20%.

Земельно-правовая регламентация должна постоянно совершенствоваться по следующим направлениям:

а) совершенствование материальных норм права, регулирующих земельные отношения;

б) совершенствование процессуальных норм права, регулирующих порядок реализации материальных земельно-правовых норм на практике.

В последние годы исследования показали, что природоохранное законодательство стало значительно строже в основном в европейских странах, а в странах БРИКС, в число которых входит Россия, экологическое регулирование менее жестко и имеет ряд несовершенств.

Земельно-ресурсный потенциал РФ – это мощный во всех пониманиях экономический и социальный ресурс, который, к сожалению, используется крайне неэффективно как и с экономической, так и с экологической точки зрения.

Показатель сбалансированного природопользования – есть величина, включающая показатели влияния отдельно взятых условий и факторов для достижения сбалансированности системы использования природных ресурсов и их восстановления.

Подход сбалансированности позволит распределить природно-ресурсный потенциал в размере потребностей в том или ином ресурсе, избежать потери ресурсов, сохранить и восстановить природный баланс после воздействия на окружающую среду источников загрязнения и разрушения.

¹ Ротш Т. Теоретические проблемы уголовно-экологического права – взгляд из Германии // Государство и право. 2007. № 2. С. 75.

² Дубовик О. Л., Кремер Л., Люббе-Вольфф Г. Экологическое право. М.: Изд-во «Экс-мо», 2005. 515 с.

Теоретическое и практическое представление сбалансированного природопользования включает неотъемлемые части использования и восстановления земель, представляя собой приблизительное равенство этих частей.

Заклучение

Сбалансированное природопользование – процесс использования природных ресурсов с соблюдением баланса их потребления с простым или расширенным воспроизводством, позволяющим обеспечить рациональное использование природно-ресурсного потенциала в настоящее время и сохранить его для будущих поколений как основной фактор устойчивого социально-экономического и экологического развития.

Использование природных ресурсов для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества осуществляется в условиях достижения баланса общих факторов развития (экономических, социальных, экологических) и стратегических и тактических задач межрегионального развития и геополитики, программ управления региональным социально-экономическим развитием.

Сбалансированность природопользования обеспечивается различными моделями естественного и искусственного восстановления используемых природных ресурсов в рамках различных ресурсных режимов. Для невозобновляемых природных ресурсов – воспроизводством минерально-сырьевой базы или заменой их альтернативными источниками сырья и энергии. Сбалансированность возобновляемых природных ресурсов предполагает адекватные меры, способствующие как простому, так и расширенному воспроизводству за счет естественного или искусственного восстановления природно-ресурсного потенциала, что обеспечивает не только экологическую, но и экономическую устойчивость развития сырьевых территорий.

Важнейшим условием сбалансированности недропользования является определение базовых принципов его идентификации:

- использование минерально-сырьевой базы для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества при условии достижения баланса общих факторов развития (ресурсных, экономических, социальных, экологических);
- координация процесса использования минерально-сырьевой базы с процессом ее воспроизводства;
- введение лимита (резерва) на потребление минерально-сырьевых ресурсов.

Обоснование данных принципов основывается на определении специфики условий сбалансированности недропользования, изучении теоретических основ воспроизводства минерально-сырьевой базы и функционирующего экономического механизма регулирования недропользования и воспроизводства минерально-сырьевой базы в системе государственного регулирования.

В современных условиях существенно возрастает значение экономической оценки невозобновимых ресурсов, в частности топливно-энергетических, на начальных этапах освоения. В условиях рыночной экономики пер-

спективы дальнейшего развития отечественной нефтегазовой индустрии в значительной степени зависят от системы налогообложения отрасли как одного из существенных механизмов экономического регулирования сбалансированного недропользования. Из соображений экономической и бюджетной эффективности освоения нефтегазовых месторождений возникает необходимость совершенствования системы налогообложения в этой отрасли, которая является в ближайшей перспективе гарантом экономической стабильности и безопасности страны. В конечном счете, это окажет существенное положительное влияние на доходы бюджета, которые возможно будет направить на создание несырьевых точек роста в экономике России.

С позиции экономической, экологической и социальной подсистем сбалансированность лесопользования представляет собой процесс, определяемый через систему показателей, позволяющих оценить его динамику с помощью экономических, экологических и социальных индикаторов.

Равновесное лесопользование предполагает рациональность использования лесных ресурсов, а также их охрану и возобновление в необходимых объемах. Создание условий для равновесного лесопользования требует от государства соответствующего регулирования этих процессов.

Индикатором сбалансированности лесопользования на биологическом и технологическом уровне является степень (норматив) использования расчетной лесосеки, отражающая уровень использования лесных ресурсов, позволяющих вести неистощительное лесопользование. Другой индикатор сбалансированности такого рода – доля заготавливаемой древесины, характеризующая ее внутреннее потребление для нужд лесоперерабатывающей отрасли в регионе, – свидетельствует об эффективности работы отрасли за счет выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью.

Согласно Концепции устойчивого управления лесами, организация лесного хозяйства должна осуществляться на основе непрерывного неистощительного пользования лесами, что исключает или снижает объемы сплошной рубки, сопровождаемой появлением пустынь на месте вырубленных лесов, либо потерей качественных характеристик лесных массивов.

В качестве одного из методов для оценки сбалансированности недропользования и лесопользования был применен метод динамических нормативов, который является одним из комплексных и системных методов оценки различных явлений жизни общества: экономических, экологических, социальных и др. Однако результаты его использования во многом зависят, во-первых, от качества используемой статистической информации, во-вторых, от полноты учета всех факторов, описывающих анализируемое явление и включенных в эталонную модель, а также от грамотности построения соотношений (неравенств), ограниченности и доступности статистических данных.

Особенностями земли как природного ресурса является ее ограниченность и неподвижность, в отличие, например, от капитала или труда. В России отсутствуют четкая земельная политика и необходимая государствен-

ная поддержка организации рационального использования земель. В связи с этим земля как возобновляемый природный ресурс используется крайне неэффективно и с экономической, и с экологической точек зрения.

Проблемы земельных отношений влекут за собой другие, такие как деградация массивов сельскохозяйственных земель, в том числе катастрофическое развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, заболачивание, обеднение почв и т. д. Для определения сбалансированного землепользования применен метод природных балансов – построение экономико-математической модели сбалансированного землепользования и использование стоимостной оценки показателей.

Важнейшей составляющей сбалансированного природопользования является экологический фактор, без учета которого невозможен переход к равновесному устойчивому природопользованию и социально-экономическому развитию в целом.

По методологии возмещения ущерба окружающей среде плата за загрязнение атмосферного воздуха устанавливается в соответствии с показателями риска здоровью человека от устойчивого загрязнения атмосферы тем или иным веществом, а плата за загрязнение водного источника зависит от кратности превышения фактического содержания предельно допустимой концентрации данного вещества в данном водном источнике.

Диагностика экологического развития в части загрязнения атмосферного воздуха выполнена на основе интегрального индекса. В качестве объекта исследования были рассмотрены субъекты Федерации Уральского федерального округа. Сравнительный анализ показал, что в четырех из шести регионов УрФО сложилась негативная тенденция как по показателю состояния, так и по показателю уровня экономического развития. Несмотря на высокий уровень экологизации производства и снижения выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на 30%, наихудшими по показателям оказались старопромышленные регионы (Свердловская, Челябинская и Курганская области). В качестве мер улучшения ситуации предлагаются как прямые инвестиции в охрану атмосферы, так и внедрение систем энергосбережения в коммунальном хозяйстве и других отраслях, широкое применение административных штрафов за экологические правонарушения и развитие и совершенствование эколого-экономических инструментов.

Имеющиеся статистические данные о выбросах автотранспорта получены расчетным путем и не учитывают сопутствующих значимых факторов загрязнения атмосферы (использование некачественного моторного топлива, плохое состояние дорог, взвешенные, в том числе мелкодисперсные частицы от износа шин и др.). В связи с этим все меры, направленные на устранение этих недостатков, являются приоритетными воздухоохранными мероприятиями, к которым относятся улучшение состояния дорог, особенно в городах, перевод транспорта на газ, усиление контроля качества моторного топлива, развитие экологически безопасных видов транспорта, оптимизация дорожной сети и др.

Основные индикаторы рационального использования водных ресурсов и эффективности водоохраной деятельности свидетельствуют о снижении удельных индексов использования свежей воды по всем регионам УрФО, что является позитивной тенденцией, характеризующей рост эффективности использования свежей воды. Индекс удельного оборотного и повторно-последовательного использования воды также имеет тенденции к снижению. Обеспеченность очистными сооружениями в регионах УрФО практически не меняется на протяжении десяти лет, однако наблюдаются некоторые тенденции увеличения их мощности.

Для кардинального решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов необходимы масштабные инвестиции в реконструкцию основного производства, переход на экологически более безопасные наилучшие доступные технологии и дальнейшее углубление очистки.

Основными экономическими инструментами стимулирования предприятий в этом направлении являются установление достаточно высоких платежей за загрязнение и зачет капитальных затрат на природоохранные мероприятия в счет этих платежей, делающих внедрение воздухо- и водоохраных мероприятий экономически выгодным для предприятий делом.

Нормативно-законодательная база

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ. Ред. от 14.11.2017 [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/ (25.11.2017).
2. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. расп. Правительства Российской Федерации от 27 авг. 2009 г. № 1235-р У // [Электронный ресурс] URL: [www.mntr.gov.ru/strategija.doc](http://mntr.gov.ru/strategija.doc) (18.10.2017).
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Ред. от 29.07.2017. [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (25.11.2017).
4. Временная классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Приказ Министерства природных ресурсов №126 от 07.02.2001 [Электронный ресурс]. URL: <https://zakonbase.ru/content/part/282960?print=1> (26.10.2017).
5. Глобальная оценка лесных ресурсов 2015. 2-я ред. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. Рим. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/3/a-i4793r.pdf> (31.10.2017).
6. ГОСТ 26640-85 Земли. Термины и определения. Комитет стандартизации и метрологии СССР. – М., 1986 – переиздание – декабрь 1991.
7. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов от 1.11.2013. Приказ МПР №477. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sibnedra.com/Documentation/Pages/klassfluid.htm> (26.10.2017).
8. Методика исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённая приказом Минприроды России от 13.04.2009 № 87 [Электронный ресурс] URL: <http://www.zakonpro.ru/content/base/part/621488> (19.11.2017).
9. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ, утвержденной приказом МПР РФ от 17.12.2007 №333. С изм. 22.07 и 24.07. 2009 [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/57421442/> (21.11.2017).
10. Мониторинг экологического состояния почв на границе СЗЗ предприятия АО «ЕВ-РАЗ КГОК» и в местах постоянного размещения хвостов мокрой магнитной сепарации и вскрышных пород». Отчет. ООО «МАНЭБ». –Екатеринбург, 2016.
11. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 1 от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ с изменениями от 14 ноября 2017 г. Ч. 2 от 5 авг. 2000 г. № 117-ФЗ с изменениями от 14 ноября 2017 г. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/10900200/> (25.11.2017).
12. Наставление по лесосемениному делу. Утв. приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 23.12.93 №338. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9014873> (31.10.2017).
13. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон № 219 от 25 июля 2014 г. // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravogov.ru> (15.09.2017).
14. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. Постановление Правительства РФ № 344 от 12 июня 2003 г. [Утратило силу] [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс (10.09.2017).
15. О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. №913 // Офи-

циальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] URL: [http:// www/pravgov.ru](http://www.pravgov.ru) (06.08.2017).

16. О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел i ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1509. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70835638/> (25.11.2017).

17. О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876. Ред. от 26.12.2014. [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.

18. Об осуществлении государственного мониторинга земель. Постановление Правительства РФ от 28.11.2002 г., № 846 [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102079040> (14.09.2017).

19. Об охране окружающей среды. Закон Российской Федерации от 10 янв. 2002 г. №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2001. – №2 (14.01). – С. 133.

20. Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия. Пост. Правительства РФ от 28 авг. 1992 г. №632. Утратило силу. [Электронный ресурс] Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс (дата доступа: 17.10.2017).

21. Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности. Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64556/ (25.11.2017).

22. Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР. Утв. приказом Гослесхоза от 13 авг. 1982 г. №112. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/499053903> (31.10.2017).

23. Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Утв. Постановлением Правительства России от 03.03.2017 № 255 [Электронный ресурс] URL: www.garant.ru/u8BgbVnaGUsThoXAHAlYxAVwu1l1ddwY.pdf (20.09.2017).

24. Программа производственного лабораторного контроля за состоянием почвы в пределах санитарно-защитной зоны ОАО «Качканарский ГОК “Ванадий” на 2006–2010 гг.». Со- гласована зам. главного врача по Свердловской области в г. Кушва, г. В. Тура, г. Качканар.

25. Региональный план действий по охране окружающей среды для Свердловской области на период 2015 г. – Екатеринбург, 2001. – 245 с.

26. Региональный план действий по охране окружающей среды для Свердловской области. – Екатеринбург: ОАО «Полиграфист», 2001. – 203 с.

27. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 5 марта 2004 г. [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/4181873/#ixzz4hWdpTi5C> (16.09.2017).

28. Система СЭЭУ 2012. Система национальных счетов, 2008 г., Европейская комиссия, ООН, МВФ, ОЭСР, ВБ, Нью Йорк, 2012. cisstat.com Методология СНС, 2008.

29. Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2030 г. Проект [Электронный ресурс]. URL: <http://mineral.ru/Analytics/rutrend/168/557/Rf%20MSB%20Strategy%20-%20Project%202017-01-16.pdf> (12.10.2017).

30. Технико-экономические показатели горных предприятий за 1999–2014 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. – 364 с.

31. Требования к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых. Утв. МПР России 04.08.2000 [Электронный ресурс]. из справочно-правовой системы Консультант Плюс (23.11.2017).

32. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации. Утв. Рослесхозом 11.01.2000. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.durex-promo.ru/index.php?ds=1422777> (31.10.2017).

33. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2003b, EAP Task Force, The Use of Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resource Management in EECCA, Fourteenth EAP of the Task Force Meeting, 10-11 February 2003, Tbilisi, Georgia, CCNM/EAP(2003)5.

34. Taxation trends in the European Union, 2007. – P. 111. [Электронный ресурс]. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DU-07-001/EN/KS-DU-07-001-EN.PDF (27.10.2017).

Список источников

1. Абдуллаев И. История водного хозяйства и перспективы вододелия в Центральной Азии // Полемика. Электронный журнал. – 2000. – Вып. 7 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.irex.ru/press/pub/polemika/07/>.

2. Акимова Т. А. Основы экономики устойчивого развития. – М.: Экономика, 2013. – 332 с.

3. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. – М.: Юнити-Дана, 2006. 495 с.

4. Алексеев А. С. Устойчивое управление лесным хозяйством. Научные основы и концепции : учеб. пособие/ Под общ. ред. А. В. Селиховкина. – СПб. : ЛТА, 1998. – 221 с.

5. Арманд Д. Л. Нам и внукам. – М.: Мысль, 1966. – 252 с.

6. Аспекты регионального развития: взгляд из Самарской области – региона – лидера. № 166. – М.: Московский общественный научный фонд, 2005. – (Научные доклады: независимый экономический анализ).

7. Астахов А. С. Экономика разведки, добычи и переработки полезных ископаемых. Геоэкономика. – М.: Недра, 1991. – 316 с.

8. Бабина Ю. В. О новых правилах исчисления и взимания экологических платежей // Экология производства. – 2017. – № 5. – С. 12-18.

9. Бакуменко Л. П., Коротков П. А. Интегральная оценка качества и степени экологической устойчивости окружающей среды региона. На примере Республики Марий Эл // Прикладная эконометрика. – 2008. – №1(9). – С. 73-92.

10. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды. – Сумы : Изд-во «Университетская книга», 2007. – 272 с.

11. Балацкий О. Ф., Мельник Л. Г., Яковлев А. Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 190 с.

12. Балашенко В. В., Игнатьева М. Н., Логинов В. Г. Природно-ресурсный потенциал северных районов: методические особенности комплексной оценки // Экономика региона. – 2015. – №4(44). – С. 84-94.

13. Белик И. С. Оценка и диагностика эколого-экономической безопасности развития территории. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 271 с.

14. Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития России. Эколого-экономические аспекты // Под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Макеенко. – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.

15. Бобылев С. Н. Индикаторы устойчивого развития. Региональное измерение. – М.: Акрополь. ЦПЭР, 2007.

16. Бобылев С. Н., Соловьева С. В., Ситкина К. С. Индикаторы устойчивого развития Уральского региона // Экономика региона. – 2013. – № 2. – С 10-17.

17. Бойко Е. В. Основные подходы к выделению показателей устойчивого развития. Мировой и отечественный опыт. [Электронный ресурс]. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Nzvdpu_geogr/2008_15/osnovnye%20podxodu.pdf (дата обращения 30.11.2018).

18. Большаков А. С. Основы организации воспроизводства и использования лесных ресурсов при устойчивом управлении лесами. – Сыктывкар : СЛИ, 2004. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/5663425/page:13/> (11.11.2016).
19. Бортновский З. В. Актуальные вопросы антропогенной трансформации природной среды // Молодой ученый. – 2012. – № 8. – С. 83-87.
20. Бутяев В. И. Сбалансированное природопользование в Каспийском регионе. Проблемы и перспективы : дисс. ... канд. экон. наук. – М., 2002. – 149 с.
21. Видякин А. И., Ашихмина Т. Я. Проблемы восстановления лесов Кировской области [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/viewer_images/15558498/f/1.png (25.10.2017).
22. Владимиров В. В. Урбоэкология. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 204 с.
23. Гарнов А. П., Краснобаева О.В. Общие вопросы эффективного природопользования. – М.: Инфра-М, 2016. – 254 с.
24. Генетические эффекты трансформации лесных экосистем / В. Е. Падутов, Л. В. Хотылева, О. Ю. Баранова и др. // Экологическая генетика. – 2008. – Т. VI, №1. – С. 1-11.
25. Геолого-экономический анализ развития рудной сырьевой базы за рубежом / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т геологии зарубежных стран. – М.: Недра, 1983. – 200 с.
26. Гершанок Г. А. Формирование стратегии устойчивого развития локальных территорий на основе оценки социально-экономической и экологической емкости : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. – Екатеринбург, 2006. – 46 с.
27. Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода. – М. : НИА Природа, РЭФИА, 2001. – 204 с.
28. Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода. – М.: НИА Природа, РЭФИА, 2001. – 204 с.
29. Гнеденко Е., Горбунова З., Сафонов Г. Условная оценка стоимости качества питьевой воды в г. Самаре. – М.: Российская программа экономических исследований, 2001.
30. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономические методы управления природопользованием. – М.: Наука, 1993. – 136 с.
31. Голубецкая Н. П. Сбалансированное природопользование в условиях переходной экономики : дисс. ... д-ра экон. наук. – СПб., 2001. – 218 с.
32. Горшенина Е. В., Хомяченкова Н. А. Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия // Российское предпринимательство. – 2011. – № 1(2). – С. 63–67.
33. Горшков В. Г. Структура биосферных потоков энергии // Ботанический журнал. – 1980. – №11. – С. 1579-1590.
34. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М. : ВИНИТИ, 1995. – 472 с.
35. Горшков В. Г., Кондратьев К. Я., Лосев К. С. Если взять в союзники мудрость матери-природы // Вестник РАН. – 1996. – №2. – С. 802-806.
36. Горшков В. Г., Макарьева А. М. Биотическая регуляция окружающей среды. Обоснование необходимости сохранения и восстановления естественной биоты на территориях материковых масштабов // Роль девственной современной биоты в условиях глобальных изменений окружающей среды. Биотическая регуляция окружающей среды. Тр. междунар. семинара / Под ред. В. Г. Горшкова, А. М. Макарьевой, Т. Г. Харьковской; 12-16 окт. 1998 г., г. Петрозаводск. – Гатчина : ПИЯФ, 1998. – С. 3-20.
37. Горшков В. Г., Макарьева А. М., Лосев К. С. В повестке дня – стратегия выживания человечества // Вестник РАН. – 2006. – Т.76, №4. – С. 309-314.
38. Горшкова Ю. О. Разработка и адаптация методических подходов и выявление индикаторов для оценки устойчивого развития Российской Федерации на примере Калужской области // Экономика природопользования. – 2008. – №1. – С. 21-35.

39. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий Российской Федерации / Под общ. ред. А.З. Родина, С.И. Носова. – М.: Институт оценки природных ресурсов, 2000. – 152 с.
40. Гофман К. Г., Гусев А. А. Экономические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей природной среды // Экономика и математические методы. – 1981. – Т. XVII, вып. 3. – С. 515-527.
41. Грачев В. А. Закон о плате за негативное воздействие на окружающую среду – необходим! // Использование и охрана природных ресурсов в России. Бюллетень. – 2003. – № 4. – С. 82-84.
42. Гринчель Б. М., Назарова Е. А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов. – СПб.: ГУАП, 2014. – 244 с.
43. Грязнов С. Е., Кузьминых Ю. В., Богачев Ю. К. Оценка и измерение нелегальных лесозаготовок в лесном секторе Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2011. – № 5. – С. 124-130.
44. Гусев А. А. Современные экономические проблемы природопользования. – М.: Международные отношения, 2004. – 205 с.
45. Гуськов П. В. Исследование факторов сбалансированного регионального развития // Экономика Северо-Запада. Проблемы и перспективы развития. – 2016. – № 2-3 (51-52). – С. 120-126.
46. Данилов-Данильян В. И. Водные ресурсы мира и перспективы водохозяйственного комплекса России / Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. – 88 с.
47. Данилов-Данильян В. И. Возможна ли «козволюция природы и общества»? // Вопросы философии. – 1998. – №8. – С.15-25.
48. Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 416 с.
49. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев : Главная редакция советской энциклопедии, 1989.
50. Диагностика экологической безопасности хозяйственной деятельности в регионах Уральского федерального округа / Н. В. Хильченко, А.А. Литвинова, К.Н. Бардук, О.С. Пашнина, П.И. Тулутов. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2004. – 68 с.
51. Динамично-устойчивое развитие предприятий на базе оптимизации размеров, структуры и эффективности воспроизводства капитала / Садков В. Г., Старикова Л. И., Трубина И. О., Трубин А. Е. – Орел : ГТУ, 2010. – 337 с.
52. Дмитриев В.В. Определение интегрального показателя состояния природного объекта как сложной системы // Общество. Среда. Развитие. Terra Humana. – 2009. – №4. – С. 146-165.
53. Дорофеева Л. В. Инфраструктурный потенциал как фактор конкурентоспособности регионов России // Экономика Северо-Запада. Проблемы и перспективы развития. – 2016. – № 2-3 (51-52). – С. 101-109.
54. Дубовик О. Л., Кремер Л., Люббе-Вольфф Г. Экологическое право. – М.: Эксмо, 2005. – 515 с.
55. Заверткин В. Л., Кусевич В. И., Лазарев В. Минерально-сырьевая база России. Проблемы ее освоения и развития // Разведка и охрана недр. – 2002. – № 6-7. – С. 7-12.
56. Иванова Д. А. Модернизация механизма развития лесопромышленного комплекса Байкальского региона : дисс. ... канд. экон. наук. – Иркутск, 2017. – 229 с.
57. Ивлев В. А. Социально-экономическая и экологическая эффективность рекультивации земель Урале // Биологическая рекультивация нарушенных земель. Мат-лы междунар. совещания 19-26 авг. 1996 г. – Екатеринбург : УрО РАН, 1997. – С. 86-95.
58. Ивлев В. А. Управление лесными ресурсами региона. – Екатеринбург: УрО РАН, 2000. – 467 с.

59. Игнатов В. Г., Кокин А. В. Пути обеспечения региональной экологической безопасности в сбалансированном природопользовании // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. – 2000. – №2. – С. 17-27.
60. Игнатов В. Г., Кокин А. В. Экология и экономика природопользования. Ростов-н/Д. : Феникс, 2003. – 512 с.
61. Игнатов В. Г., Кокин А. В., Батуринов Л. А. Сбалансированное природопользование. – Ростов-н/Д. : Ростиздат, 1999. – 432 с.
62. Игнатова М. Н. Основные положения геоэколого-экологического подхода к освоению природных ресурсов // Известия УГТУ. – 2014. – №3. – С. 74-80.
63. Игнатова М. Н. Социально-экономическое обоснование освоения минеральных ресурсов : автореф. дисс. ... д-ра. экон. наук. – Свердловск, 1991. – 57 с.
64. Игнатова М. Н. Эволюция понятия сбалансированности при природопользовании // Известия вузов. Горный журнал. – 2018. – №6.
65. Игнатова М. Н., Литвинова А. А. Экологизация социально-экономического подхода к освоению природных ресурсов // Известия вузов. Горный журнал. – 2015. – №3. – С. 57-64.
66. Игнатова М. Н., Мочалова Л. А. Управление экологической деятельностью. Ч. 1. – Екатеринбург : УГТУ, 2012. – 145 с.
67. Игнатова М. Н., Шиятый И. Н., Душин А. В. Геолого-экономическое районирование как инструмент привлечения инвестиций в геологическое изучение недр территории // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Мат-лы 7-й науч.-практ. конф. Т. II. – Ханты-Мансийск, 2004. – С. 287-291.
68. Измерение в процессах моделирования социально-экономических систем. – Л. : Изд-во ЛФЭН, 1991. – Ч. 1. – 103 с.
69. Ильин А. Сущность и функции доходов // Человек и труд. – 2005. – № 2. – С. 58-60.
70. Ильинский А. А., Котельников С. А., Сапожникова Е. И. Экономические и правовые проблемы формирования кадастра стратегического резерва углеводородного сырья России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2008. – Т. 3. – №2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ngtp.ru/rub/3/16_2008.pdf (20.10.2017).
71. Индикаторы устойчивого развития Томской области. Вып. 2 / под ред. В. М. Кресса. – Томск: Печатная мануфактура, 2004. – 46 с.
72. Индикаторы устойчивого развития Томской области. Вып. 3. Гл. 2. Российский региональный опыт разработки индикаторов / под ред. В.М. Кресса. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2007.
73. Институциональные аспекты сбалансированного природопользования. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2017. – 134 с.
74. Ирошников А. И., Махнев А. К. Проблемы сохранения генофонда основных лесобразующих видов России и его мониторинга. [Электронный ресурс] URL: http://www.nsc.ru/ws/cfgs2009/tezisy_1/1/5.htm (30.10.2017).
75. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды. – М.: Мысль, 1980. – 265 с.
76. Каганович С. Я. Воспроизводство минерально-сырьевой базы. – М.: Недра, 1991. – 203 с.
77. Касимов Н. Я., Мазуров Ю. Л., Туканов В. С. Концепция устойчивого развития. Восприятие в России // Вестник РАН. – 2004. – Т. 74, №1. – С. 28-36.
78. Кашин В. И. Законодательное обеспечение перехода к интенсивной модели развития лесного комплекса России. Доклад Председателя Комиссии Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии на парламентских слушаниях «Правовые и экономические аспекты повышения эффективности и развития лесного комплекса Российской Федерации» 19 февр. 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.komitet2-21.km.duma.gov.ru/site.xp/052050050124049056051049.html> (10.09.2015).

79. Киселёва Н. Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона. Методология исследования, модели, управление : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. – Ростов-н/Д., 2008. – 55 с.
80. Козаков Е. М. Экономическое обоснование горно-обогатительных предприятий. – М.: Недра, 1987. – 210 с.
81. Козаков Е. М., Пахомов В. П., Игнатьева М. Н. Социально-экономическое обоснование освоения минеральных ресурсов. – Екатеринбург: УрО РАН, 1992. – 112 с.
82. Кокин А. В., Батуринов Л. А. Экономика природопользования в условиях устойчивого развития // Государственное и муниципальное управление // Ученые записки СКАГС. – 2001. – № 4.
83. Кокин А. В., Шумакова Г. Е. Муниципальные образования в условиях устойчивого развития. Оценка эколого-ресурсного потенциала // Современные проблемы управления региональной экономикой. – Ростов-н/Д.: СКАГС, 2011.
84. Косарев А. Н., Костяной А. Г. Проблемы кризисных озер и морей // Земля и вселенная. – 2003. – № 6. – С. 67-73.
85. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М.; Смоленск : Маджента, 2003. – 384 с.
86. Критерий выбора первоочередных объектов для проведения геологоразведочных работ на нефть и газ, выполняемых за счет средств государственного бюджета в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) / Герт А. А., Смирнов Е. В., Кузьмина К. Н., Новиков П. И. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2015. – №6. – С. 22-30.
87. Крюков В. А. Анализ развития системы недропользования в России. // Вопросы экономики. – 2006. – № 1. – С. 86-101.
88. Крюков В. А. Институциональная структура нефтегазового сектора. Проблемы и направления трансформации. – Новосибирск : ИЭ и ОПП СО РАН, 1998. – 280 с.
89. Крюков В. А., Милеев Д. В. К вопросу о степени участия государства в геологоразведочном процессе // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2009. – №5. – С. 30-36.
90. Крюков В. А., Селезнева О. А. Нефтегазовые ресурсы в меняющейся институциональной среде // Экономический журнал ВШЭ. – 2013. – №3. – С. 407-429.
91. Куклин А. А., Белик И. С., Никулина Н. Л. Социально-экономическое обоснование экологической безопасности региона. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. – 145 с.
92. Ламерт Д. А., Филимонова И. В., Эдер Л. В. Совершенствование методики экономической оценки ресурсов углеводородного сырья // Вестник СГУГиТ. – 2015. – №4(32). – С. 169-180.
93. Ларченко Л. В. Нефть России: проблемы использования доходов и воспроизводства сырьевой базы // Региональная экономика. Теория и практика. – 2015. – №41. – С. 2-12.
94. Лесоустройство / О. Л. Неволин, С. В. Третьяков, С. В. Ердяков, С. В. Торхов. – Архангельск : Правда Севера, 2003. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.derev-grad.ru/lesopolzovanie/neprerывное-i-neistoschitelnoe-lesopolzovanie.html> (28.10.2017).
95. Логинов В. Г., Игнатьева М. Н. Лесосырьевой потенциал Уральского Федерального округа. Состояние и использование // Известия УГТУ. – 2017. – Вып. 3 (47). – С. 102-107.
96. Локосов В. В., Рюмина Е. В., Ульянов В. В. Региональная дифференциация показателей человеческого потенциала // Экономика региона. – 2015. – № 4. – С. 185-196.
97. Лосев К. С. Естественно-научная база устойчивой жизни // Вестник РАН. – 2003. – Т. 73, №2. – С. 110-116.
98. Лосев К. С. Мифы и заблуждения и экология. – М.: Научный мир, 2010. – 224 с.
99. Лосев К. С., Мнацаканян Р. А., Дронин Н. Потребление возобновляемых ресурсов. Экологические и социально-экономические последствия. Глобальные и региональные аспекты. – М.: ГЕОС, 2005. – 158 с.

100. Лукин Ю. Н. Развитие экономических методов землепользования в России // Вестник Челябинского гос. ун-та. – 2007. – №19 (97), вып. 12. – С. 91-96. – (Экономика).
101. Макаров А. А. Использование метода динамического норматива для оценки эффективности функционирования теплоснабжающих предприятий // Вестник УрФУ. – 2011. – №1. – С. 38-43. – (Экономика и управление).
102. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды. – М.: Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2006.
103. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / Бобылев С.Н., Сидоренко В.Н., Сафонов Ю.В., Авалиани С.Л., Струкова Е.Б., Голуб А.А. – М.: Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2002. 32 с.
104. Маринина О. А. Авдонкина В. А. Анализ методик экономической оценки углеводородного сырья. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ibl.ru/konf/061212/analiz-metodik-jekonomicheskoy-ocenki-uglevodorodnogo-syrja.html> (31.10.2017).
105. Массеров Д. А., Кирюшин А. В. Возникновение и развитие концепции устойчивого развития общества // Проблемы экологии. – 2013. – №1. – С. 197-200.
106. Методика геолого-экономической оценки ресурсов углеводородного сырья и ее применение в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) / Герт А. А., Миляев Д. В., Кузьмина Г. Н. и др. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2015. – №2. – С. 31-41.
107. Методические рекомендации по геохимическим исследованиям для оценки воздействия на окружающую среду проектируемых горнодобывающих предприятий / Саэт Ю.Е. и др. – М.: ИМГРЭ, 1986.
108. Методологические рекомендации по оценке земли по текущей рыночной стоимости / Росстат. – М., 2015. – 401 с.
109. Модернизация биоресурсной экономики северного региона. – Сыктывкар : ООО «Коми республиканская типография», 2018. – 212 с.
110. Моисеев Н. А. Леса России. Проблемы, решения. – М.: Вектор ТиС, 2010. [Электронный ресурс] URL: <http://www.booksite.ru/fulltext/moi/seev/> (01.12.2016).
111. Мюррей Р., Цель – Zero Waste. – ОМННО «Совет Гринпис», 2004. – С. 28-35.
112. Научно-методические подходы к обеспечению государственной политики развития минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации / С. Е. Донской, С. А. Рыльков, А. И. Татаркин и др. – М.: ООО «Геоинформмарк», 2014. – 816 с.
113. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. – М.: Прогресс, 1989.
114. Никитенко С. М., Гоосен Е. В. Государственно-частное партнерство в недропользовании: новые возможности для ТЭК России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2017. – №1. – С. 27-32.
115. Никитин П. Б., Кибиткин Ю. А. О методологии экономической оценки ресурсов нефти и газа континентального шельфа России // Вестник МГТУ. – 1999. – Т. 2. – №2. – С. 41-46.
116. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития / Дж. Диксон, Ж. Бэкес, К. Гамилтон, А. Кант, Э. Латц, С. Педжиола, Ж. Хи. – М.: Центр подготовки и реализации международных проектов технического содействия, 2000. – 175 с.
117. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году. Государственный доклад. – М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2016.
118. Опыт применения методологии анализа риска в России. – М.: Центр эколого-экономических исследований, 1999.
119. Орлов В. П., Хакимов Б. В., Сергеев Ю. С. О рыночном механизме в геологическом изучении недр // Минеральные ресурсы России. – 2005. – № 1. – С. 46-50. – (Экономика и управление).

120. Орлов М. М. Лесоустройство. Т 1. – Л. : Издание журнала «Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо», 1927.
121. Отчет НИР «Научное обоснование основных процессов и механизмов взаимодействия почв с тяжелыми металлами в районах функционирования предприятий горно-металлургического комплекса и гидрогеохимических процессов в районах, обрабатываемых и затопленных медноколчеданных рудников». Теоретические основы стратегии комплексного освоения месторождений и технологий их разработки с учетом особенностей переходных процессов в динамике развития горнотехнических систем. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2016. 37 с.
122. Оценка последствий чрезвычайных ситуаций / Гусев А. А., Кофф Г. Л., Козьменко С. Н., Воробьев Ю. Л. – М. : РЭФИА, 1997. – 364 с.
123. Парахонский Э. В., Парахонский М. Э. Формирование принципов устойчивого развития региона в переходный период. На примере Вологодской области. – Вологда : Полиграфист, 2001. – 431 с.
124. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и экологический менеджмент. Учебник. – СПб. : СПбГУ, 1999. – 486 с.
125. Петкау И. В. Научный подход к вопросам эффективного управления лесной промышленностью России // Региональные проблемы экологии. – 2009. – №4. – С. 130-133.
126. Петрова Т. Э. Методические основы оценки экологически устойчивого региона : дисс. ... канд. экон. наук. – М., 1998. – 176 с.
127. Плакиткина Л. С., Дьяченко К. И. Россия на мировом рынке угля: добыча, импорт, экспорт, цены коксующегося и энергетического угля в период 2000–2007 гг. // Горный информационно-аналитический бюллетень. Научно-технический журнал. – 2010. – №8. – С. 323-333.
128. Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, июнь, 1992. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 1992.
129. Подоба З. С., Лобарева Ю. С. Оценка устойчивого развития крупнейших транснациональных нефтегазовых компаний // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 2. – С. 22-25.
130. Показатели устойчивого развития. Структура и методология / Под общ. ред. В. Р. Цибульского; пер. с англ. М. А. Святловской и др. – Тюмень: Изд-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2000. – 358 с.
131. Показатели устойчивого развития. Структура и методология. / [Под общ. ред. В. Р. Цибульского]; пер. с англ. [М. А. Святловской и др.]. – Тюмень: Изд-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2000. – 358 с.
132. Политехнический словарь / 2-я ред. Под ред. И. И. Артоболевского. – М. : Изд-во «Советская энциклопедия», 1976. – 608 с.
133. Полищук О. Н. Белгородская область на пути устойчивого развития // Проблемы региональной экологии. – 2016. – №3. – С. 157-161.
134. Полянская И. Г., Юрак В. В. Сбалансированность природопользования региона. Оценка методом динамических нормативов // Экономика региона. – 2018. – №3. – С. 851-869.
135. Причины пожаров на планете – доводы ученых // ООО «Леспромсервис». [Электронный ресурс]. URL: <http://lespromservice.ru/node/102> (30.06.2016).
136. Прищепа О. М. Научные исследования как основа современной деятельности государственной геологической службы России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т.12. – №2. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ngtp.ru/rub/3/18_2017.pdf (15.11.2017).
137. Проблемы рекультивации нарушенных земель. Тез. докл. Уральского совещания, Свердловск, 14-18 нояб. 1988. – Свердловск : УрО АН СССР, 1988. – 164 с.
138. Прогноз развития лесного сектора Российской Федерации до 2030 года. Рим: Промышленность и с.-х. орг. Объедин. Наций (ФАО), 2012. 86 с.

139. Птичников А. В., Мокрушина Л. С. Переход к устойчивому лесопользованию: Россия и мир // Региональные проблемы экологии. – 2008. – № 3. – С. 135–144.
140. Птичников А. В., Мокрушина Л. С., Воропаев А. И. Возможности перехода к устойчивому управлению лесами в России // Природопользование и устойчивое развитие. Устойчивое развитие. Проблемы и перспективы. – М.: Изд-во КМК, 2006. – Вып. 3. – С. 230–250.
141. Пукман И. В., Адамовский А. Н. Эволюция подходов к многоцелевому лесопользованию // Лесотехнический журнал. – 2013. – №2. – С. 198–203.
142. Путенихин В. П., Фарушкина Г. Г. Выделение генетических резерватов на Южном Урале // Бюллетень ботанического сада Саратовского госуниверситета. – 2013. – Вып. 11. – С. 22–28.
143. Развитие системности в освоении природного потенциала северных малоизученных территорий / под ред. А. И. Татаркина. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2015. – 317 с.
144. Расклад на 20 лет вперед. Перспективы развития добычи угля до 2035 года // Уголь Кузбасса. Научно-практический журнал. – 2016. – №01 [Электронный ресурс]. URL <http://uk42.ru/index.php?id=2667> (13.11.2017).
145. Ратнер Н. М. Оценка развития минерально-сырьевого комплекса промышленно-освоенного региона. – М.: Наука, 1987. – 96 с.
146. Ревич Б. А., Авиалинии С. Л., Тихонова Г. И. Экологическая эпидемиология. Учебник. – М.: Академия, 2004. – 384 с.
147. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. К. Особо охраняемые природные территории. – М.: Наука, 1978. – 295 с.
148. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. – М.: Просвещение, 1992. – 320 с.
149. Робинсон Б. В., Татаренко В. И. Эволюция методики экономической оценки ресурсов нефти и газа // Записки Горного института. – 2005. – Т. 161. – С. 88–91.
150. Ротш Т. Теоретические проблемы уголовно-экологического права – взгляд из Германии // Государство и право. – 2007. – № 2. – С. 75.
151. Рысбеков Ю. Х. Трансграничное сотрудничество на международных реках. Проблемы, опыт, уроки, прогнозы экспертов / под ред. В. А. Духовного. – Ташкент: НИЦ МКВК, 2009. – 203 с.
152. Рюмина Е. В. Количественные сопоставления природоохранных затрат и ущерба от загрязнения // Экономика природопользования. – 2008. – № 4. – С. 39–46.
153. Рюмина Е. В. Экологические аспекты качества жизни // Экономика региона. – 2016. – Т. 12, вып. 4. – С. 1113–1122. – doi 10.17059/2016–4–13
154. Савон Д. Ю. Методологические подходы к решению проблемы устойчивого развития региона // Экологический вестник России. – 2014. – №1. – С. 50–54.
155. Сает Ю. Е., Раевич Б. А., Янин Е. П. Почвенно-географическая карта Свердловской области. М 1: 500 000. ГУГК. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990.
156. Самарская область. От индустриальной к постиндустриальной экономике / под науч. ред. А.В. Полетаева. – М.: ТЕИС, 2006.
157. Селименков Р. Ю., Кузнецов А. П. Проблемы экологически устойчивого развития территории // Проблемы развития территории. – 2014. Вып. 3 (71). – С. 105–115.
158. Сергиенко О. И. Экономическое природопользование. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2004. – 320 с.
159. Сивограков О. В. Индикаторы устойчивого развития местного сообщества. Как оценить результаты местной повестки – 21. – Минск: Прополис, 2008. – 92 с.
160. Стиглиц Д., Сен А., Фитусси Ж.-П. Неверно оценивая нашу жизнь. Почему ВВП не имеет смысла? Доклад Комиссии по измерению эффективности экономики и социально-го прогресса. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2016. – 216 с.

161. Сыроежин И. М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. – М.: Экономика, 1980. – 192 с.
162. Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/files/part/8048_indikator.doc (дата обращения 30.11.2018).
163. Теория и практика ведения локального экологического мониторинга окружающей среды меднорудных горно-металлургических комплексов / Семячков А. И., Парфенова Л. П., Почечун В. А., Копенкина О. А. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2008.
164. Теория устойчивого развития экономики и промышленности / под ред. А.В. Бабкина. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 756 с.
165. Терешок А. В. Совершенствование налогового регулирования в целях стимулирования развития российской нефтяной отрасли // Государственное управление. Электронный вестник. – 2014. – Вып. № 44. – С. 83-105.
166. Техничко-экономические показатели горных предприятий за 1990-2014 годы. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 2015. – 166 с.
167. Техногенно-минеральные объекты Свердловской области / Лещиков В.И., Мормиль С.И. и др. // Известия вузов. Горный журнал. – 1997. – №11-12. – С. 40-54.
168. Толиков В. Н., Смолина Е. Э. Экономика экологии // Вестник Тамбовского университета. – 2008. – № 2. – С. 34. – (Гуманитарные науки).
169. Тонких А. С. Моделирование результативного управления корпоративными финансами. – Екатеринбург; Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2006. – 200 с.
170. Третьяков Е. А. Оценка устойчивого развития эколого-экономических систем. Динамический метод // Проблемы прогнозирования. – 2014. – №4. – С. 143-154.
171. Третьяков Е. А., Осипова М. Ю. Оценка показателей развития регионов России // Проблемы прогнозирования. – 2018. – №2. – С. 24-35.
172. Третьякова Е. А. Россия и Беларусь. Динамичный взгляд на устойчивое развитие // Вестник Пермского университета. – 2014. – №3. – С. 29-41. – (Экономика).
173. Уколов В. Ф., Масс А. М., Быстрыков И. К. Теория управления : учебник для вузов; 2-е изд. доп. – М. : Экономика, 2004. – 656 с.
174. Ускова Т. В. Теория и методология управления устойчивым социально-экономическим развитием региона : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. – Вологда, 2010. – 38 с.
175. Устойчивое развитие. Методология и методика измерения / Бобылев С. М., Зубаревич Н. В., Соловьева С. В., Власов Ю. С. – М.: Экономика, 2001. – 358 с.
176. Ученые назвали основную причину гибели лесов на планете // Всемирный фонд дикой природы. WWF. [Электронный ресурс] URL: <http://www.wwf.ru/resources/news/article/13306> (14.09.2015).
177. Филиченкова О. А. Новые ставки экологических платежей // Экология производства. – 2016. – № 10. – С. 13-22.
178. Ханилиев Г. И. Механизм сбалансированного развития транспортного комплекса. – Ставрополь. СевКАЗ ГГУ, НИЦ «Фабула». 2012. – 170 с.
179. Хильченко Н. В., Ануфриев В. П. Формирование и реализация региональной экологической политики в нефтегазодобывающем регионе. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. – 118 с.
180. Хильченко Н. В., Семячков А. И. Платежи как экологический инструмент возмещения ущерба окружающей среде // Экология и развитие общества. – 2017. – Вып. №4. – С. 77-87.
181. Холодков В. В., Бобылев С. Н. Формирование современных показателей экономического развития города Москвы с учетом экологических факторов / На пути к устойчивому развитию России. Бюллетень. – 2004. – № 26.

182. Царев А. П., Лаур Н. В. Перспективные направления селекции и репродукции лесных древесных растений // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2013. – №2. – С. 36-45.
183. Шимова О. С., Соколовский Н. К. Экономика природопользования: учеб. пособие; 2-е изд., испр. – М.: НИЦ Инфра-М, 2014. – 272 с.
184. Шкрадюк И. Э. Тенденции развития возобновляемых источников энергии в России и мире. – М.: WWF России, 2010. – 88 с.
185. Экологические риски российско-китайского трансграничного сотрудничества. От «коричневых» планов к «зеленой» стратегии / под ред. Е. Симонова, Е. ШварцКондратюк В. А. Направления ресурсной политики по повышению эффективности лесного комплекса // Лесная промышленность. – 2004. – № 1. – С. 2-4.
186. Экологический мониторинг. Состояние окружающей среды Томской области в 2010 году / гл. ред. А.М. Адам, редкол. В.А. Коняшкин, С.Н. Воробьев, Ю.В. Лунева; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГУ «Облкомприрода». – Томск: Издательство «Графика ДТР», 2011. 144 с.
187. Экологический след субъектов Российской Федерации / Под общ. ред. П. А. Боева. – М.: Всемирный фонд дикой природы WWF, 2014. – 88 с.
188. Экологическое право: учебник / под ред. С. А. Боголюбова. – М., 2010. С. 13.
189. Эколого-генетические принципы выделения и классификации лесных генетических резерватов / Санников С. Н., Шавнин С. А., Санникова Н. С., Петрова И. В. // Экология. – 2015. – №1. – С. 3-8.
190. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета / Бобылев С. Н., Минаков С. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В.; под ред. Резниченко А.Я., Шварц Е.А., Постнова А.И. – М.: WWF России, РИА Новости, 2012. – 147 с.
191. Якимов А. С., Тавризов В. Е. Лицензирование недр УВС в России – действующая система, ее проблемы и недостатки // Георесурсы. – 2016. – Т. 18, №1. – С. 58-63. – DOI: 10.18599/grs.18.1.11
192. Яндыганов Я. Я. Экологическое воспроизводство. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 1998. – 288 с.
193. Environmental Health Criteria 165. Inorganic Lead. WHO // Geneva. 1995. 300 p.
194. Forrester J. W. World Dynamics. – Cambridge, MA: Wright-Allen, 1971. – 142 p.
195. Helmer R. Water Demand and Supply // Nucl. Desalinat. Sea Water: Proc. Int. Symp., Taejon, 26–30 may, 1997. – Vienna, 1997. P. 15-24.
196. Indicators of sustainable development: framework and methodologies. Background paper no. 3. Commission on Sustainable Development Ninth Session 16-27 April 2001, New York. p. 294 [Электронный ресурс] URL: http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf (дата обращения 24.05.2018).
197. Liebscher H.-L. Conflict over water – can hydrology contribute anything toward their solution? // IASH Publ. – 2004. – № 286. – P. 238-245.
198. Odum H. T., Odum E. P. Energy basis for man and nature. – New York, 1972. – 379 p.
199. Pigou A. Economics of welfare: 4-th ed. – London, 1932.
200. Segnestam L. Indicators of Environment and Sustainable Development Theories and Practical Experience. 2002. 66 p. [Электронный ресурс] URL: <http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/936217-1115801208804/20486265/Indica-torsofEnvironmentandSustainableDevelopment2003.pdf> (дата обращения 22.05.2018).
201. The World Environment, 1972–1992. – London: Chapman and Hall, 1992. – 884 p.
202. Vitousek P. M. Beyond global warming. Ecology and global change // Ecology. – 1994. – Vol. 75, No 7.

Приложения

Приложение 1

Таблица 1

**Основные технико-экономические показатели работы
ОАО «Севералбокситруда» по добыче бокситов в 2015 г.**

Предприятие. Месторождение	Балансовые запасы кат А+В+С ₁ , тыс. т	Годовая производительность, тыс. т товарной руды		Обеспеченность балансовыми запасами кат. А+В+С ₁ , исходя из проектных показателей, годы
		проектная	фактическая	
ОАО «Севуралбокситруда», в т. ч. по месторождениям				
Красная Шапочка	6428	800	865.0	8
Кальинское	31392	1000	741.2	32
Ново-Кальинское	74593	900	595.6	61
Черемуховское	136149	800	408.3	Более 100
Всего по разрабатываемым месторождениям (подземный)	248562	3500	2610.1	46

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2016 г. Бокситы. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд. 75 с.

Приложение 2

Таблица 1

Распределение запасов и добычи железных руд по промышленным типам								
Промышленный тип руды	Количество ме- сторожений	Среднее содер- жание по-лезно- го ком- понента, %	Балансовые запасы на 01.01.2016 г.		Забалан- совые запасы	Добыча из недр за 2015 г.		
			А+В+С,			С ₂ , млн т	всего, тыс. т	% от добычи по окру- гу
			всего, млн т	% от запа- сов округа				
Уральский ФО								
Титаномагнетитовые	7	16,06	8029,6	83,8	6553,2	3463819	59413	87,0
Магнетитовые	26	38,15	850,6	6,9	125,3	189549	7681	11,2
Железистые кварциты	2	33,87	18,5	0,2	3,9	1254	-	
Бурые железняки	10	40,39	72,6	0,8	21,1	108104	239	0,4
Сидеритовые	8	31,06	606,0	6,3	362,1	35015	954	1,4
Силикатные никеле- вые	4	11,64	-		31,9	1011	-	
Всего по округу	67	18,93	9577,4	100	7097,6	3798,752	68287	100,0
Ямало-Ненецкий АО	2		904,8	9,9				
ХМАО	1		-		6,5			
Свердловская область	25		6079,4	63,5	4714,6	3051,8	64096	93,9
Челябинская область	29		2593,2	27,1	2382,7	686,1	4191	6,1

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Вып. 1. Железные руды. Ч. 5. Уральский федеральный округ. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016 г. 240 с.

Таблица 2

Распределение запасов железных руд по степени промышленного освоения месторождений Урала							
Степень промышленного освоения	Количество месторождений	Среднее содержание полезного компонента, %	Балансовые запасы на 01.01.2016 г.				Забалансовые запасы
			всего	% от запасов округа	остаток запасов, утвержденных ГКЗ, ТКЗ	C ₂	
Уральский ФО							
Разрабатываемые	18	21,03	3031082	31,7	2918859	1281119	1952049
Подготавливаемые к освоению	9	16,49	5574455	58,2	5572737	5248324	1248916
Разведываемые	1	37,16	-		-	-	6493
Нераспределенный фонд недр	29	26,40	971859	10,2	723224	568184	593294
Всего по округу	57	16,93	9577396	100	9214820	7097627	3798752

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Вып. 1. Железные руды. Ч. 5. Уральский федеральный округ. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016 г. 240 с.

Приложение 3

Таблица 1

Географическое размещение запасов и добычи золота Уральского ФО, кг

Субъект Федерации Тип месторождений	Количество месторождений	Балансовые запасы на 01.01.2016			С ₂	Забалансовые	Добыча за 2015 г.	
		А+В+С ₁		остаток запасов, утвержденных ГКЗ,ТКЗ			всего	% от добычи в Уральском ФО
		всего	% от запасов округа					
Ямало-Ненецкий АО	3	13789	4,1	13789	3112	297		
Коренные	2	13789	4,1	13789	3112	250		
Россыпные	1	-				47		
Ханты Мансийский АО	17	2287	0,7	2282	11641	362	61	0,2
Коренные, собственные	3	247	0,1	247	11233	-	-	
Россыпные	14	2040	0,6	2035	408	362	61	0,2
Свердловская области	236	154947	46,4	100516	146166	69551	7223	28,7
Коренные	36	105524	31,6	64502	137758	46885	5591	22,2
Россыпные	200	49423	14,8	36014	8408	20666	1632	6,4
Кр. т., техногенные	3	372		86	3385	8716	198	
Челябинская область	56	163246	48,8	134240	142436	72413	17949	71,1
Коренные	19	144687	43,3	124294	140750	66567	17748	70,3
Россыпные	37	18559	5,5	9946	1686	5846	201	0,8
Всего по Уральскому федеральному округу	312	334269	100	250827	303355	142623	25233	100
Коренные	60	264247	79,1	202832	292853	98796	23339	92,5
Россыпные	252	70022	20,9	47996	10502	26921	1894	7,5
Кр. т., техногенные	3	372		86	3385	8716	198	

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Золото. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016. 250 с.

Приложение 4

Таблица 1

Запасы марганцевых руд по месторождениям в Уральском ФО на 01.01.2016 г., тыс. т

№ п/п	Федеральный округ Субъект Федерации группа месторождений (бассейн) степень освоения месторождение	Содержание, %	Состояние запасов на 01.01.2016 г.			
			балансовые			забалан- совые
			A+B+C ₁	C ₂		
	Уральский округ					
I.	Свердловская область					
	Северо-Уральский бассейн					
	Нераспределенный фонд					
1	Березовское					
	карбонатные	20,00	3008			
2	Екатерининское					
	карбонатные	21,10	9278			
3	Ивдельское					
	карбонатные	20,50	5115			
4	Лозьвинское					
	карбонатные	22,50	4653			
5	Марсятское					
	карбонатные	20,07	1458	1527		
6	Ново-Березовское	22,03	2894			
	карбонатные	21,06	2436			
	окисные	27,20	458			
6	Тынинское					
	карбонатные	20,22	325	8		
	окисленные	23,02	6			
	смешанные	15,62	53	23		
7	Южно-Березовское					
	карбонатные	22,20	2723			
8	Юркинское					
	карбонатные	20,50	12206			
	Всего по Свердловской обл.					
	нераспределенный фонд					
	Северо-Уральский бассейн	21,01	41719	23	1535	
	карбонатные	20,95	41202	1535		
	окисленные	23,02	6			
	смешанные	15,62	53	23		
	окисные	27,20	458			
	Челябинская область					
	Нераспределенный фонд					
16	Трехгранное	9,11	2745			

Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Золото. М. : ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016. 25 с.

Приложение 5

Таблица 1

Распределение запасов и добычи меди в Уральском ФО по промышленным типам месторождений и руд

Промышленные типы месторождений и руд	Количество месторожде- ний	Среднее содер- жание меди, %	Балансовые запасы на 01.01.2016 г. A+B+C ₁ , % к запасам Ур- ФО	Добыча из недр за 2015 г., % к до- быче по УрФО
Коренные	33	0,83	100	100
Существенно медные:	27	1,02	90,4	97,9
медноколчеданные	22	1,86	52,7	88,8
скарновые	1	1,80	0,4	-
ванадиево-железо-медные	1	0,64	28,5	6,2
медно-порфировые	2	0,59	8,8	-
медистые глины	1	0,79	-	2,9
Комплексные медьсодержащие:	6	0,30	9,6	2,1
магнетитовые	5	0,30	9,6	1,8
медно-золоторудные	1	0,68	-	0,3

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Медь. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016. 180 с.

Таблица 2

Крупнейшие месторождения меди Уральского ФО

Недропользователь, месторождение	Геолого- промышлен- ный тип	Запасы, тыс. т		Доля в балансо- вых запасах Уральского ФО	Содержа- ние меди в рудах, %
		A+B+C ₁	C ₂		
ЗАО Михеевский ГОК					
Михеевское (Челябинская область)	Медно- порфировый	1125,1	297	4,0	0,44
АО Томинский ГОК					
Томинское (Челябинская область)	Медно- порфировый	1206,3	1418,7	4,8	0,46
ОАО Святогор					
Волковское (Свердловская область)	Ванадиево- железо- медный	1598,4	153,4	25,5	0,67

Приложение 6

Таблица 1

**Распределение запасов и добычи никеля в Уральском ФО
по промышленным типам месторождений и руд
(при естественной влажности руд), руда, тыс. т/никель, тыс. т**

Промышленные типы месторождений и руд	Количество месторождений	Балансовые запасы на 01.01.2016 г.			Забалансовые запасы	Добыча из недр за 2015 г.	
		A+B+C ₁		C ₂		всего	% от добычи по УрФО
		всего	% от запасов УрФО				
Коренные	17	<u>77917</u> 592,3	100	<u>24891</u> 174,8	<u>72113</u> 435,0	<u>805</u> 7,4	100
Собственно никелевые (силикатные никелевые)	16	<u>77917</u> 592,3	100	<u>24891</u> 174,8	<u>51567</u> 343,9	<u>805</u> 7,4	100
Никельсодержащие (бурые железняки с асболонами)	1				<u>20546</u> 91,1		

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 янв. 2016 г. Никель. М.: ФГБУ Российский федеральный геологический фонд, 2016. 130 с.

Приложение 7

Исходные данные для оценки экономической, экологической и социальной компонент

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Экономика						
Сальдированный финансовый результат (НП), млн руб.	35585,3	16130,8	16797,3	36237,5	20158,1	848,4
Численность населения на конец года (НП), тыс. чел.	31,7	32,2	32,2	31,4	29,9	28,2
Валовой региональный продукт (НП), млрд руб.1	51,9	28,9	29,4	25,2	27,0	26,8
Индекс производства (НП), %	106,3	102,0	102,5	109,8	90,7	101,0
Среднемесячная з/п (НП), руб.	24972,9	28454,5	30367,0	31726,6	35127,7	36681,5
Основные фонды (НП), млн руб.	45551,0	52206,0	57209,0	58171,0	60100,0	н/д
Степень износа основных фондов (НП), %	54,4	54,9	61,2	59,6	60,5	н/д
Удельный вес убыточных организаций (НП), %	41,3	38,2	38,3	42,4	53,2	38,9
Производительность труда (НП), млрд руб/тыс. чел	1,6	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0
Экологическая сфера						
Водоотведение загрязненных вод в поверхностные водные объекты (НП), млн м ³	75,3	75,4	75,5	67,8	78,5	58,5
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ (НП), тыс. т	121,6	137,8	122,6	130,5	140,3	135,0
Образование отходов (НП), тыс. т	149571,6	155532,4	165802,1	156044,6	150606,2	153106,4
Использование отходов (НП), тыс. т	72458,0	63469,1	62870,8	64079,0	63991,3	65002,8
Социальная сфера						
Естественный прирост в Свердловской области, чел.	-2776	1494	2963	2214	1010	-991
Отношение Валового регионального продукта (НП) к Численности населения в Свердловской области, млрд руб/тыс. чел.	0,01205	0,00670	0,00680	0,00582	0,00624	0,00619
Уровень заболеваемости в Свердловской области, тыс. чел.	3182,7	3165,4	3311,1	3233,4	3151,8	3256,5
Отношение Среднемесячной з/п (НП в Свердловской области) к Среднемесячной з/п (НП в РФ), руб/руб.	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5
Количество выпуска специалистов с ВПО в сфере НП, чел	1767,0	1690,0	1560,0	1530,0	1771,0	1633,0
Вспомогательные данные						
Валовой региональный продукт всего, млрд руб.	1291,0	1484,9	1568,7	1659,8	1779,4	1779,4
Среднемесячная з/п (НП в РФ), руб.	45132,0	50400,6	54161,2	58959,0	63695,0	69936,0
Численность населения в Свердловской области на конец года, тыс. чел.	4307,6	4315,8	4320,7	4327,4	4330,0	4329,4

Исходные динамические данные для оценки ресурсной компоненты

Полезное ископаемое	2011			2012			2013			2014			2015			2016		
	добыча	разведка	х/р	запасы	добыча	разведка	х/р	запасы	добыча	разведка	х/р	запасы	добыча	разведка	х/р	запасы	добыча	разведка
АСБЕСТ, руда тыс. т (2,25%)	1,04	0,39	2,67	0,99	1,03	0,90	1,15	0,99	0,80	0,56	1,43	1,00	0,87	0,00	-	1,00	0,99	0,00
ХРОМОВЫЕ РУДЫ, тыс. т (содержа- ние -)	1,32	0,10	13,85	0,93	0,61	0,03	17,72	0,95	1,24	29,00	0,04	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	0,67	3,39
БОКСИТЫ руда тыс. т (53,48%)	1,04	2,00	0,52	0,99	0,84	0,57	1,47	0,99	0,87	0,00	-	0,99	1,12	0,54	-	0,99	0,95	2,25
ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ тыс. т (18,55%); (18,33); (18,12)	1,08	6,54	0,16	0,99	1,04	681,96	0,00	1,04	1,01	0,00	222,69	0,99	1,02	0,41	2,46	0,99	1,01	0,19
УГОЛЬ, тыс. т	1,08	0,00	-	1,00	0,97	0,35	-	1,00	0,66	2,51	0,26	1,00	0,83	0,00	-	1,00	0,00	0,00
МЕДЬ, руда, тыс. т (0,74%)	1,24	0,15	8,18	0,99	1,04	0,90	1,16	0,99	0,86	3,82	0,23	0,99	0,90	2,49	0,36	1,00	1,04	0,03
Итого	2,05	0,07	26,01	0,89	0,56	3,80	0,05	0,95	0,50	154,7	0,81	0,96	0,21	0,23	0,63	0,97	0,65	0,02
Общий ин- декс	1,13	0,59	1,92	0,98	0,91	1,25	0,56	0,99	0,89	2,32	0,96	0,99	0,77	0,78	0,86	1,00	0,93	0,52

Научное издание

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Рекомендовано к изданию
Ученым советом Института экономики УрО РАН
Протокол от 25.06.2019. Рег. №03(19)

Редактор А. Б. Уминская

Подписано в печать 27.12.2019. Формат 60×90 1/16.
Бумага типографская. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 15,16. Уч.-изд. л. 14,38. Тираж 500 экз.
Заказ № 27/12-1

620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29
Институт экономики УрО РАН
Ризография Института экономики УрО РАН