

И.П.Айдаров

*Устойчивое развитие
сельского хозяйства
России*

Москва 2009

ISBN 978-5-89231-255-4

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

И.П. АЙДАРОВ

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИИ**

МОНОГРАФИЯ

МОСКВА 2009

ББК 40.6
УДК 631.6
А36

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор, РАСХН

Д.П. Гостищев

Доктор экономических наук, профессор Московского
государственного университета природообустройства

В.Н. Краснощеков

Айдаров И.П.

А36 Устойчивое развитие сельского хозяйства России. Моно-
графия. – М.: МГУП, 2009, 217 с.
ISBN 978-5-89231-255-4

Монография посвящена анализу современных подходов к оценке состояния биосферы и проблем устойчивого развития. В работе даны новая трактовка и содержание понятия «устойчивое развитие». Рассмотрены итоги реализации идей устойчивого развития в России, развитых и развивающихся странах мира.

Отмечается, что сельское хозяйство является одной из основных отраслей экономики, обеспечивающей переход к устойчивому развитию. Сформулированы основные принципы развития сельского хозяйства, суть которых заключается в отказе от традиционной идеологии производства только продукции и утверждении экологических и социальных функций сельского хозяйства.

Представлен план действий по переходу сельского хозяйства России к устойчивому развитию, включающий совершенствование существующей правовой базы и разработку новой системы нормативных документов в области земельных отношений и мелиорации, принципы формирования новой государственной политики развития сельского хозяйства и предложения по доработке Федеральной Целевой Программы «Сохранение и восстановление плодородия почв и агроландшафтов, как национального достояния России» до 2012 г.

Монография будет полезна научным сотрудникам, преподавателям вузов, аспирантам и специалистам сельского и водного хозяйства.

Табл. – 43. Рис. 1. Библиогр.: назв. – 198.

ISBN 978-5-89231-255-4 © Айдаров И.П., 2009

© Московский государственный уни-
верситет природообустройства, 2009

«Природа – сфинкс. И тем она верней
Своим искусом губит человека,
Что, может статься, никакой от века
Загадки нет и не было у ней»
Ф. Тютчев

ПРЕДИСЛОВИЕ

Успехи экономического и социального развития мира исторически привели к устойчивому убеждению о том, что природа создана исключительно для удовлетворения безграничных материальных и духовных потребностей человека. Развитию этих убеждений способствовало (и способствует) целесообразность устройства мира и огромные (кажущееся неисчерпаемыми) запасы природных ресурсов. Не последнюю роль в этом сыграло и христианское учение, утверждающее, что все богатства мира отданы во владычество человека, не только как венца творения, но и его повелителя. При этом, в качестве основного требования к человечеству устанавливается девиз – «плодитесь и размножайтесь», а в десяти библейских заповедях ни слова не говорится о бережном отношении к природе [54].

Христианские догматы трактуют природу как нечто сотворенное Богом и, хотя реальная зависимость человека от природы от этого не уменьшается, отношение материи и духа все в большей мере решается в пользу последнего. Именно в этом заключается львиная доля вины христианства за современный экологический кризис. Характерным примером служат комментарии св. Августина к евангельским текстам [54, Мф.8, Мк.5, Лк.8]. «Христос сам показал, что воздержание от убийства животных и разрушения растительности является верхом суеверия, давая понять, что не существует равноправия между нами и животными с растениями. Животные умирают в мучениях, но это не имеет для

нас особого значения, так как не имея разумной души, зверь не связан с нами общностью природы».

«Современная наука и техника столь пропитаны ортодоксальным христианским высокомерием в отношении природы, что не следует ждать разрешения экологических проблем только от них. Корни наших бед столь основательно религиозны, что и средства исцеления тоже должны стать религиозными по своей сути, как бы мы их не называли. Мы должны заново осмыслить и глубоко пережить в душе, в чем же состоит наше полное предназначение, и какова наша природа» [170]. Поэтому, сегодня все нелепее становится требование выполнения библейских указаний. Нельзя настаивать на абсолютном следовании им; людям более подобает думать о роли хранителей, стражей их земного хозяйства, нежели примерять на себя роль хозяев.

Резкое увеличение производства продовольствия в последние десятилетия — это всего лишь отсрочка, а не избавление от грядущей опасности. Сегодня уже все человечество в той или иной мере ощущает последствия невозможной утраты экологического равновесия. В этих условиях призыв «плодитесь и размножайтесь» никак не благо, а скорее смертельное проклятие.

Цивилизация и дальше будет идти по пути обострения экологических проблем до тех пор, пока не будет отвергнута догма, согласно которой у природы нет иного назначения, кроме как служить человеку.

На недопустимость такого отношения к природе обращали внимание многие мыслители. Еще Ф. Энгельс в работе «Диалектика природы» писал: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она мстит нам. Каждая такая победа имеет, правда, в первую очередь, те последствия, на которые мы рассчитываем, но во вторую и третью очередь — совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых. На каждом шагу факты напоминают нам, что мы отнюдь не властвуем над природой так, как завоеватель властвует над чужим народом, не вла-

ствуем над ней так, как кто-либо, находящийся вне природы, что мы наоборот нашей плотью, кровью и мозгом принадлежим ей и находимся внутри ее, что все наше господство над нею состоит в том, что мы, в отличие от всех других существ, умеем познавать законы и правильно их применять. Однако, для того, чтобы осуществить регулирование, требуется полный переворот в нашем способе производства и, вместе с ним, во всем нашем теперешнем общественном строе» [197].

Потребление природных ресурсов в мире за период с 1900-2000 гг. возросло более чем за всю историю цивилизации. В системе международного географического разделения труда развитые страны выступают основными потребителями, а развивающиеся – производителями сырьевых ресурсов. В то же время, история развития цивилизации показывает, что наличие или отсутствие собственных природно-сырьевых ресурсов в условиях современного мирового хозяйства не является решающим фактором в развитии стран. Часто именно в странах, богатых природными ресурсами, наблюдается природная расточительность. К началу 70-х годов XX века экстенсивные факторы развития мировой экономики в значительной степени себя изжили, рост потребления ресурсов значительно превысил их возобновление. Это, в свою очередь, привело к возникновению серьезных экологических проблем.

Основой живой природы и производства продовольствия являются почвы. В настоящее время структура земельных ресурсов планеты (без Антарктиды и Гренландии) выглядит следующим образом: 1450 млн га (11 %) – обрабатываемые земли (пашня, сады); 3100 млн га (23 %) – естественные луга и пастбища; 4000 млн га (30 %) – леса и кустарники; 450 млн га (2 %) – населенные пункты, промышленные и другие объекты; 4400 млн га (34 %) – малопригодные и непродуктивные земли. Казалось бы, есть еще возможность расширения пахотных земель. Однако по оценкам экологов, предельные площади пашни не должны превышать 1500 млн га, а это означает, что все доступные резервы па-

хотных земель человеком практически уже использованы и дальнейшая распашка приведет к резкому усилению экологического кризиса [64, 73]. Следует отметить, что во многих странах мира площади пахотных земель в результате деградации и урбанизации уменьшаются. И если в развитых странах рост урожайности и продуктивности сельского хозяйства компенсирует убыль земель, то в развивающихся странах картина обратная. В соответствии с прогнозом, к 2030 г. площади пашни в мире снизятся с 0,10-0,08 га/чел. Основные причины уменьшения площади пахотных земель на 1 жителя заключаются в увеличении численности населения в мире и развитии деградационных процессов. В результате деградации из сельскохозяйственного оборота ежегодно выпадает более 14 млн га пашни. Здесь уместно отметить, что за всю историю развития цивилизации уничтожено около 2-х млрд га плодородных земель, то есть больше, чем современная площадь сельскохозяйственных угодий мира. Основными причинами уничтожения плодородных земель в мире являются водная эрозия (56 %), дефляция (28 %), засоление (12 %), физическая деградация (4 %) [172].

Лесами в настоящее время на планете занято около 4000 млн га, в том числе: в Европе 141 млн га; в Северной Америке – 733 млн га; в Южной Америке – 1033 млн га; в Африке – 753 млн га; в Азии – 520 млн га; в странах СНГ – 910 млн га. За последние 200 лет площади лесов сократились в 2 раза. В течение длительного времени сокращение площади лесов не создавало проблем, но в последние годы этот процесс стал негативно влиять на экономическое и, особенно, экологическое состояние многих стран мира. Наиболее остро проблема сокращения площади лесов стоит в Южной Америке, где только за последние 20 лет площади обрабатываемых земель увеличились в 2 раза за счет вырубки лесов [64, 73].

Современная структура земельных угодий России выглядит следующим образом: 122 млн га (7 %) – обрабатываемые земли; 95 млн га (5%) – луга, сенокосы и пастбища;

870 млн га (51 %) – леса и кустарники; 39 млн га (2 %) – поселения, промзоны, нарушенные земли; 584 млн га (35 %) – оленьи пастбища и малопродуктивные земли [98, 172].

В настоящее время как в мире, так и в России, под сельское хозяйство, леса и поселения уже занято около 95 % земель, пригодных для обитания. Степень распашки территории в большинстве регионов и стран мира практически достигла предельных значений (40 %), а в некоторых странах и превысила их: Индия – 70 %; Китай 75 %; Россия (ЦЧО, Северный Кавказ) 60-80 % [29]. В России более 120 млн га (63 % сельскохозяйственных угодий подвержено деградационным процессам [29, 98].

В последнее время наиболее распространенным показателем биосферного значения территорий и общего воздействия на окружающую среду считается биологическая емкость и экологический след. Показатель биологической емкости характеризует сколько гектаров земель средней биологической продуктивности приходится на человека. В среднем для мира он составляет 1,8 га/чел. Экологический след характеризует потребное количество земли с учетом снижения продуктивности. Снижение продуктивности земель в настоящее время составляет 22 %, следовательно, экологический след равен $1,8 \times 1,22 = 2,2$ га/чел [172]. Таким образом, экологический дефицит земель в мире составляет 0,4 га/чел, а это означает, что природопользование не отвечает требованиям устойчивого развития. И хотя во всем мире продолжается активный поиск путей преодоления экологического кризиса, опасность, которую он представляет для человечества и окружающей среды, продолжает возрастать. Усилия, предпринимаемые отдельными странами, не всегда дают желаемые результаты и, в лучшем случае, лишь ослабляют, но не решают проблему, ставшую общей бедой для человечества. Однако эти усилия дали возможность уточнить представление о взаимодействии общества и природы. Выявлена не только взаимосвязь природных и демографических процессов, но и их тесная связь с экономическими, социальными, экологическими и политическими

условиями. Претерпело изменение и мировоззрение людей, пришло понимание того, что человек сам зависит от природы, что он есть часть ее и существовать вне ее не может.

Человечество столкнулось с комплексом сложных, неведомых прежде проблем, которые, на первый взгляд, возникли внезапно. На самом же деле проблемы эти имеют долгую историю и уходят корнями в те далекие времена, когда первобытный человек в упорной борьбе с природой отстаивал свое право – право на жизнь.

Первые попытки человечества преодолеть некоторые из возникших глобальных проблем выявили многообразие взаимосвязей и взаимозависимостей, большинство из которых оказались так или иначе связаны с демографией, развитием производительных сил и производственных отношений. В последнее время эти связи стали более или менее понятными, в то же время очевидным стало и то, что традиционными методами, и тем более, постановлениями и решениями, ситуацию изменить нельзя. Необходим иной план действий. Полной ясности, каким должен быть этот план действий, пока нет, но положение дел не оставляет иллюзий насчет актуальности его разработки.

В настоящей работе предпринята попытка в какой-то мере помочь заинтересованным людям лучше понять суть проблемы и возможный план действий.

Глава 1. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МИРА

Глобальные проблемы возникли еще в середине XX века, когда интенсивное экономическое развитие человечества столкнулось с таким неожиданным фактом, что «возможности развития» – безграничны, а «рост» – имеет свои достаточно жесткие пределы.

Чтобы уяснить суть проблем, представим себе космический корабль, на борту которого находится большое количество совершенно различных людей. Возможности сосуществования и развития этих людей – безграничны, а рост численности строго ограничен размерами корабля. Следовательно, люди должны осознать и использовать не только свои возможности, но и возможности корабля, так как надежность корабля – это гарантия их безопасности. Люди и корабль в этом смысле представляют собой единое целое. Если заменить космический корабль планетой Земля и попытаться с тех же позиций рассмотреть существование землян и Земли как единого целого, то такое осмысление и является глобальными проблемами.

Философия глобальных проблем исходит из идей целостности и единства биосферы планеты и населяющих ее людей и отражает фундаментальные принципы человеческого бытия. Необходимо сразу же отметить, что на сегодня такие принципы, пока не сформулированы.

В настоящее время общество только начинает осознавать себя как часть единой системы, неконтролируемый рост которой служит основной причиной ее нестабильности. Постепенно становится ясно, что в этой глобальной системе нет обратных связей, и не существует никакого автоматического саморегулирования процессов, так как в ней не действует принцип Ла Шателье – Брауна. По существу такую обратную связь должен осуществлять сам человек, способный активно воздействовать на формирование своего собственного будущего.

В осознании глобальных проблем условно можно выделить три этапа:

первый (приходится на 60-70-е годы прошлого века), когда масштабы производства достигли небывалого объема и стали угрожать возможностям природы компенсировать их воздействие. На этом этапе сформировался так называемый Римский клуб (1968 г);

второй (от середины 70-х до конца 80-х годов XX века), который характеризовался интенсивной реконструкцией экономики, вызванной работами Римского клуба;

третий (продолжается до настоящего времени) характеризуется интенсивным развитием исследований проблем устойчивого сосуществования человека и природы.

Рассмотрим трансформацию представлений о глобальных проблемах.

Особая роль в исследовании глобальных проблем человечества принадлежит Римскому клубу. Перед Римским клубом были поставлены две основные цели. Первая – довести до общества затруднения, возникшие перед человечеством; вторая – воздействовать на общественное мнение в части принятия мер по исправлению сложившейся ситуации.

К сожалению, о работах Римского клуба отечественные читатели знают в основном по их критике [106 и др.]. Долгое время считалось, что проблемы, которые исследует эта организация, присущи лишь Западному миру. Сегодня эти заблуждения рассеялись. Негативные последствия экстенсивного экономического роста, недалководидных научно-технических решений и истощительного природопользования в полной мере характерны и для России.

Первый этап.

Первыми работами Римского клуба были модели Мир-1 и Мир-2, разработанные Форрестером в 1970 г. Эти модели имитировали мировую ситуацию [186]. Модели учитывали 5 параметров: население, капиталовложения, природные ресурсы, загрязнение окружающей среды и производство

продовольствия. Результаты прогнозов показали, что человечество идет к неминуемой катастрофе.

В 1972 г. Медузом и др. был разработан первый доклад Римскому клубу, который назывался «Пределы роста» [116]. Результаты исследований показали, что при сохранении существующих тенденций роста факторов развития, через 75 лет (2047 г.) ресурсы планеты будут исчерпаны, а нехватка продовольствия станет катастрофической.

Причины этого заключаются в том, что рост населения требует увеличения промышленных мощностей и, как следствие, потребностей в природных ресурсах. С истощением источников сырья поднимаются цены, все меньше средств остается на развитие и финансирование различных сфер жизни общества. В связи с этим, наступит время, когда расходы на производство превысят возможные капиталовложения. В результате этого промышленная база, сфера услуг и сельское хозяйство придут в упадок, обуславливая недостаток продовольствия, услуг и медицинской помощи населению планеты.

Выводы, к которым пришли Медуз и его коллеги, произвели сенсацию в научном мире, они заставили задуматься о будущем планеты: «Могут ли темпы роста численности населения и запасов капитала быть физически реализованы в нашем мире? Какое количество людей в состоянии обеспечить всем необходимым наша планета, на каком уровне благосостояния и на какой срок?».

Согласно прогнозу, человечество уверенно идет на встречу «глобальной катастрофе», избежать которой можно только приняв меры по ограничению, регулированию роста производства, роста численности населения и изменению критериев прогресса.

В докладе была предложена концепция «нулевого роста», согласно которой оптимальным является такое состояние планеты и общества, когда численность населения и объемы капитала остаются стабильными, а те факторы, которые могут увеличить или уменьшить их, поддерживаются в тщательно контролируемом равновесии [116]. И, хотя вы-

воды исследователей и концепция «нулевого роста» вызвали множество критических замечаний, доклад был высоко оценен, привлек широкое внимание к деятельности Римского клуба и положил начало серий следующих работ, цель которых состояла в исследовании отдельных аспектов глобальных проблем современности, изучении их причин, возможных последствий и привлечении внимания мировой общественности к необходимости безотлагательного их решения.

Второй доклад Римскому клубу «Человечество на перепутье (1974 г) учитывал развитие отдельных регионов мира, и предложил осуществлять «органический рост» производства [120]. Смысл «органического роста» как системного процесса заключался в следующем:

системное взаимозависимое развитие мира, когда ни одна часть (регион) не растет в ущерб другим; прогрессивные перемены в какой-либо одной части получают реальный смысл только, если им соответствуют прогрессивные процессы в других частях;

многоаспектное развитие, отвечающее потребностям различных частей системы, поэтому разные регионы мира будут обязательно развиваться по-разному; к тому же процессы развития будут со временем изменять свой характер;

гармоничная координация целей обеспечивает непротиворечивость мира;

мобильность, гибкость – способность составных частей системы поглощать в ходе развития возмущающие воздействия, то есть следовать своим курсом, несмотря на неожиданные влияния и перемены, не затрагивающие главные функции системы;

определенный временной горизонт, позволяющий предвидеть трудности и определить цели развития с учетом сложности новых проблем;

постоянное обновление целей [120].

По основным целям и методам исследований этот доклад был дальнейшим развитием первого и в практическом отношении не сыграл значительной роли.

Основные идеи и выводы доклада «Пределы роста» были учтены при разработке решений Стокгольмской конференции ООН по окружающей человека среде (1972 г.) и стали историческими для мирового сообщества. На Конференции впервые было принято заявление о необходимости включения в программы действий на правительственном уровне мер по решению проблем деградации природной среды. Был сформулирован свод «мягких» законов международной природоохранной деятельности.

В 1974 г. (второй этап) на конференции Римского клуба в Зальцбурге ученые пришли к выводу о том, что рассмотрение только проблем производства, без учета социально-политических и идеологических проблем, – недостаточно. В результате был разработан доклад «Пересмотр международного порядка», в котором были учтены возможные варианты перестройки сложившихся международных отношений [169]. Это был существенный шаг вперед к осмыслению глобальных проблем. В докладе отмечалась тесная связь глобальных проблем с социально-политическими условиями, и был сделан вывод, что не одной из важных проблем невозможно разрешить в отдельности. Попытки действовать таким образом ведут к обострению других, не менее важных проблем.

Следующий доклад «За пределами века расточительства» (1976 г.) развивал идеи предыдущей работы. В нем уже отмечалось, что в осуществлении необходимых мер главным препятствием являются причины социального характера [62].

Из последующих докладов Римскому клубу следует отметить доклад «Маршруты, ведущие в будущее» (Б. Гаврилишин, 1980 г.), в котором основное внимание было уделено решению исключительно социальных проблем [63].

В 1980 г. в докладе ООН «Всемирная стратегия охраны природы» впервые был использован термин «устойчивое развитие», однако в обиход он вошел только в 1987 г после публикации доклада «Наше общее будущее».

Второй этап осмысления глобальных проблем закончился в 1989 г с выходом в свет обобщающей работы Римского клуба «Первая глобальная революция». Ее авторы Кинг А. и Шнайдер Б. по достоинству оценили историческое значение работы Римского клуба. Они были первыми, кто понял, что итоги 18-летней деятельности Клуба ознаменовали собой переход от Научно-технической революции к совершенно новой стадии развития человечества, которую они справедливо назвали «Первой глобальной революцией» [92]. Первая глобальная революция означает формирование «нового общества», которое будет столь же радикально отличаться от существующего ныне, как общество Промышленной революции от общества Неолитической революции.

Основной причиной смены стадий развития человечества стало изменение системы целей и ценностей. Основная цель современности – выживание человечества, а основная ценность – среда его обитания. Соответственно изменились и приоритеты: основной стала проблема сосуществования человека и природы. К этому периоду со всей очевидностью оказалась приуроченной еще одна глобальная проблема – изменение климата планеты.

Начало третьему этапу осмысления глобальных проблем положила Конференция ООН «По окружающей среде и развитию» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) [103]. Конференция констатировала, что человечество уже живет в разрушающемся мире в условиях нарастающего экологического кризиса. Суть конфликта общества и природы заключается в том, что человек, овладев материало- и энергоемкими технологиями, разрушил сложившиеся в течение исторического времени экосистемные равновесия в биосфере.

В связи с этим, в основу деятельности мирового сообщества была положена новая концепция устойчивого (эколого-социально-экономического) развития, при котором «...удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». Эта общая формулировка

понятия «устойчивое развитие» сейчас широко используется в качестве базовой во многих странах.

Существование трех различных проблем – экологической, социальной и экономической, и их перевод на язык конкретных мероприятий, являющихся средствами достижения устойчивого развития – задача огромной сложности, поскольку все три проблемы должны рассматриваться совместно. Важны также и механизмы взаимодействия этих трех проблем. Экономические и социальные проблемы, взаимодействия друг с другом, порождают такие новые задачи, как достижение справедливости распределения благ внутри одной страны и между отдельными странами. Механизм взаимодействия экономической и экологической проблем предопределяет необходимость учета воздействия на природную среду. Связь социальной и экологической проблем требует решения вопросов взаимодействия нынешнего и будущих поколений.

К сожалению, постановка задачи устойчивого развития была слишком общей, не включала характеристики сценариев развития самого человечества и не учитывала такого фундаментального положения как принципиальная невозможность поддержания равновесия в производстве и распределении благ в течение длительного времени при расширении и интенсификации использования природных ресурсов. Поэтому предложенный сценарий устойчивого развития оценивался различными учеными совершенно по-разному.

Ровно через 20 лет после принятия решения Конференции ООН в Рио-де-Жанейро состоялся Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г). Основная цель саммита состояла в том, чтобы оценить насколько мир продвинулся за эти 20 лет на пути к устойчивому развитию. Выводы были не утешительными – развивающиеся страны и страны с переходной экономикой так и не пошли по пути устойчивого развития, а положение в области производства продовольствия, сохранения природы и биоразнообразия – ухудшилось [105].

Йоханнесбургский саммит был куда менее успешным, чем Бразильский. Он сразу же был назван «саммитом упущенных возможностей», поскольку не смог наметить конструктивных путей решения проблем бедности и охраны окружающей среды.

В заключение перечислим основные проблемы современного мира в порядке их значимости и сложности решения.

1. *Неконтролируемый рост населения.* Рост населения требует увеличения производства продовольствия, а следовательно, усиления нагрузки на природную среду, что неизбежно ведет к деградации природы, ухудшению среды обитания и здоровья людей. Демографическая проблема очень сложна из-за исторически сложившихся религиозных, национальных и других представлений о семье, поэтому рассчитывать на быстрое решение этой проблемы не приходится. В соответствии с прогнозом, к 2050 г. население мира достигнет 9,3 миллиарда, но регулирование его численности будет связано с проблемами этики, морали и религии.

2. *Проблема производства продовольствия.* Для ее решения в мире предлагались и предлагаются различные меры. В 60-х годах прошлого века наиболее популярной была идея «зеленой революции». Позже широкое распространение нашли методы получения генетически модифицированной продукции. Однако практика показала, что все эти меры, способствующие резкому увеличению продуктивности растений и животных, оказались не безопасными для природной среды и человека. В последние годы широкое распространение получает так называемое «органическое» земледелие. К сожалению, увеличение производства продуктов питания при традиционных способах его получения, требует увеличения интенсивности эксплуатации природных ресурсов и, прежде всего, почвенных, водных и биологических.

3. *Обеспечение природными ресурсами.* Во второй половине XX века масштабы и темпы добычи и потребления минерального и углеводородного сырья резко возросли. За

последние 30 лет сырья потреблялось столько же, сколько за всю предшествующую историю человечества.

Еще более важным, чем энергетические и сырьевые ресурсы, является уменьшение и деградация таких ресурсов, как почва, биота и вода. Площади пахотных земель на душу населения снизятся с 0,23 (в 1950 г.) до 0,06 га/чел в 2050 г., а объем использованной биомассы возрастет до 40-50 % от общего ее объема в биосфере. Объем используемых водных ресурсов в мире уже сейчас достиг 55 % от общего объема, а 15 стран испытывают острейший дефицит водных ресурсов. Степень нарушения природных экосистем в мире увеличится с 35 (в 2000 г.) до 77 % к 2030 г [30].

4. *Загрязнение окружающей среды.* В настоящее время в биосферные процессы включена такая масса элементов в виде отходов, что живое вещество не в состоянии их переработать без нарушения естественных условий.

5. *Изменение климата планеты.* Проблема изменения климата планеты при всей своей очевидности и актуальности, пока еще недостаточно изучена. Ясно лишь одно – сама проблема является следствием как природных циклических процессов, так и нарушения состояния природной среды. Изменение климата планеты, каковыми бы не были его причины, приведет к изменению состояния биосферы. В связи с этим, необходимо, во-первых, выполнить оценку возможных изменений климата, во-вторых – выполнить оценку возможных последствий, к чему могут привести те или иные изменения климата и, в-третьих – выработать план действий, который позволит избежать или свести к минимуму негативные последствия.

Глава 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

2.1. Состояние глобальных проблем в мире

2.1.1. Демографические проблемы

Как уже отмечалось выше, демографические проблемы являются основными, поскольку все остальные глобальные проблемы так или иначе связаны с ними.

Динамика численности населения мира от Рождества Христова приведена в табл. 2.1 [91].

Таблица 2.1

Динамика численности населения по отдельным
регионам мира

Годы	Численность населения в мире и по регионам, млн чел						
	1*	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
Начало новой эры	248	184	37	23	3		1
1000	268	172	32	50	13		1
1200	372	242	45	61	23		1
1500	415	225	62	85	41		2
1750	633	378	102	100	51		2
1900	1541	985	284	122	144		6
1950	2284	1329	392	220	164	166	12,5
1960	2846	1715	425	275	216	199	15,8
1970	3474	2140	460	356	283	216	19,3
1980	4164	2569	484	475	364	249	22,8
1990	5004	3108	498	648	448	276	26,5
1992	5186	3225	500	688	466	280	27,2
1994	5410	3404	506	708	474	290	28,1
2000	5943	3698	508	872	540	295	30,0

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
2010	6856	4226	513	1140	631	312	34,0
2025	8115	4890	512	1581	760	333	39,0
2050	10500	-	-	-	-	-	-

*1 – мир (без стран СНГ); 2 – Азия; 3 – Европа; 4 – Африка; 5 – Южная Америка; 6 – Северная Америка; 7 – Австралия и Океания.

Приведенные данные показывают, что особенно заметно темпы прироста населения мира возросли, начиная с XVII века, и уже к 1900 году численность возросла до 1541 млн человек. После 1900 г наблюдается резкое ускорение роста населения мира, происходит так называемый «демографический взрыв». Особенно большими темпы прироста населения оказались к концу XX века. К 2000 г. общая численность населения (без России) достигла 5943 млн чел., из которых 5110 (84 %) приходится на развивающиеся страны.

Имеющиеся данные характеризуют и уровень урбанизации различных регионов. Так, в странах Азии и Африки преобладает сельское население, а в развитых странах – городское. Вместе с тем, следует отметить, что согласно последним оценкам экспертов ООН, ожидается замедление и прекращение роста и последующая убыль абсолютной численности сельского населения. Доля городского населения возрастет с 17,8 % в 2000 г. до 20,8 % в 2010 г. [91].

Среди 203 стран мира наиболее высокая продолжительность жизни людей характерна для развитых стран (78-85 лет). В развивающихся странах продолжительность жизни значительно ниже и составляет 35-43 года [49, 194]. В соответствии с прогнозом, численность населения в мире может возрасти до 10-11 млрд чел. [91].

2.1.2. Продовольственная проблема и состояние природных ресурсов

Сельское хозяйство (включая мелиорацию) является, с одной стороны, основой решения продовольственной проблемы, с другой – одним из основных факторов, определяющих состояние природной среды. И в том, и в другом качестве сельское хозяйство влияет на социально-экономические и экологические условия существования человечества.

В соответствии с мнением экологов, предельные площади пашни в мире не должны превышать 1500 млн га, а это означает, что все доступные резервы пахотных земель человеком практически уже использованы, и дальнейшая распашка приведет к резкому усилению экологического кризиса [136]. К этому следует добавить, что во многих странах мира площади пахотных земель в результате урбанизации и деградации уменьшаются. И если в развитых странах, рост урожайности и продуктивности сельского хозяйства компенсируют убыль земель, то в развивающихся странах состояние иное.

В соответствии с прогнозом, к 2030 г. площадь пашни в мире снизится с 0,1 до 0,08, а площадь орошаемых земель – с 0,047 до 0,032 га/чел [8, 9]. Основные причины уменьшения площади пахотных земель на одного жителя заключаются в увеличении численности населения в мире и развитии деградационных процессов (эрозия, дефляция, засоление, опустынивание и др.).

XX век можно с полным основанием назвать веком химизации и орошения земель. Благодаря этим двум мероприятиям за последние 100 лет во всех регионах мира продукция сельского хозяйства выросла в несколько раз. Мировое потребление минеральных удобрений увеличилось более, чем в 10 раз. Резко увеличились площади орошаемых земель (с 48 в 1900 г. до 278 млн га в 2000 г.). Одновременно выяснилось, что орошение и применение высоких доз минеральных удобрений, особенно в странах с низкой куль-

турой земледелия, ведет к загрязнению и снижению плодородия почв и, что особенно опасно, к снижению качества продовольствия. Все это негативно отражается на здоровье людей.

В результате деградации из сельскохозяйственного оборота ежегодно выпадает более 14 млн га пашни [16]. Основные причины уничтожения плодородных земель: эрозия – 56 %; дефляция – 28 %; засоление – 12 %; физическая деградация – 4 % [172].

Широкое развитие орошения земель, в свою очередь, сопровождается истощением и загрязнением водных ресурсов, засолением и подтоплением земель. Из 278 млн га орошаемых земель 100-120 млн га (35-40 %) подвержено вторичному засолению и подтоплению. Ежегодно из сельскохозяйственного оборота в мире выбывает около 10 млн га орошаемых земель [17]. Объем продукции, получаемой с орошаемых земель, с 1960-2000 гг. снизился с 50 до 40 %.

В настоящее время имеется достаточно много прогнозов развития сельского хозяйства и производства продуктов питания. По прогнозам ФАО, к 2030 году предусматривается увеличение площадей обрабатываемых земель на 15 млн га в год и увеличение орошаемых земель до 350 млн га. Увеличение площадей обрабатываемых и орошаемых земель должно произойти, в основном, в Южной Америке, Африке и Азии; в остальных регионах мира площади обрабатываемых земель несколько снизятся [1]. Снижение площадей обрабатываемых земель в развитых странах объясняется ограниченностью земельных ресурсов, перепроизводством с/х продукции и необходимостью сохранения природной среды.

В соответствии с многовариантным сценарием развития сельского хозяйства в перспективе, при сохранении существующего состояния земледелия и орошения, производство продовольствия к 2030 г. упадет до уровня 1990 г. (на душу населения ниже, чем в 1990 г.), а экологический след, т.е. ухудшение состояния природной среды – возрастет [5, 24] (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Развитие сельского хозяйства и производства
продовольствия в мире

Показатели	Годы						
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2030*
Площадь пашни, млн га	980	1090	1110	1300	1360	1480	2000
В том числе орошаемых	86	122	160	207	239	278	350
Производство зерна, млрд т	0,60	1,00	1,20	1,57	1,90	2,09	2,00
На душу населения, т	0,24	0,33	0,34	0,35	0,36	0,34	0,25
Производство мяса, млн.т	-	-	-	137	180	235	
На душу населения, кг	-	-	-	31	34	38	36
Производство овощей и фруктов, млн т	-	-	-	630	812	1207	1500
На душу населения, кг	-	-	-	151	162	203	190

*Прогноз

Приведенные данные показывают, что несмотря на рост валового производства продуктов питания в мире, душевое их количество (даже при справедливом, равномерном распределении между странами) снижается и не соответствует медицинским нормам потребления. Если же учесть, что население развитых стран (20 %) потребляет продукты питания в соответствии с медицинскими нормами, а излишки передают населению развивающихся стран, то рацион последних увеличится не более чем на 25 %, а по животным белкам и того меньше.

Увеличение площадей пахотных земель в мире до 2000 млн га и площадей орошения до 350 млн га натолкнут-

ся на большие трудности, связанные с изменением структуры земельных угодий и нехваткой водных ресурсов.

В настоящее время в мире под сельское хозяйство, леса и поселения уже занято 95 % земель, пригодных для обитания. Степень распашки территории в большинстве регионов мира практически достигла предельных значений (40 %), а в ряде стран и превысила их: США – 28 %, Европа – 10-50 (в среднем 30) %, Индия – 70 %, Китай – 75 %, Россия (ЦЧО, Северный Кавказ) – 60-70 % [136, 172]. В результате, в большинстве регионов наблюдается интенсивное развитие деградационных процессов (эрозия, засоление, переувлажнение и др.). За последние 40 лет из сельскохозяйственного оборота исключено более 30 % пахотных, а более 20 % земель находится в неудовлетворительном состоянии. Только в Китае и Индии площади эродированных земель составляют 6,5 млн га [3, 11].

Лесами в настоящее время на планете занято около 4000 млрд га. За последние 200 лет площади лесов сократились в 2 раза [113].

В течение длительного времени сокращение площади лесов не создавало проблем, но в последние годы этот процесс стал негативно влиять на экономическое и особенно экологическое состояние многих стран мира. Наиболее остро проблема сокращения площади лесов стоит в Южной Америке, где только за последние 20 лет площади обрабатываемых земель увеличились в 2 раза за счет вырубки лесов. За это время сведено лесов больше, чем за предыдущие 400 лет.

Запасы пресных вод на планете составляют ~ 40 000 км³, однако распространение их по регионам и странам крайне неравномерно: Европа – 3200 км³, Азия 14400 км³, Африка – 4000 км³, Австралия – 400 км³, Северная Америка – 6440 км³, Южная Америка – 9530 км³, Аравийский полуостров – 15,3 км³, Западная Азия – 95,2 км³ [16]. Общий объем водопотребления в мире с 1900 по 2000 гг возрос с 580 км³ до 3980 км³. При этом обращает на себя внимание снижение объема безвозвратного водопотребления с 57 до 54 % и со-

ответствующее увеличение объемов загрязненных возвратных вод и загрязнения водных ресурсов [22]. Эти данные свидетельствуют о нерациональном использовании водных ресурсов. Во многих странах мира имеющиеся водные ресурсы находятся на грани исчерпания. В последнее время обнаружилась опасная тенденция сокращения водных ресурсов и увеличение частоты и продолжительности засух.

Водные ресурсы по отдельным регионам в расчете на душу населения распределены очень неравномерно и составляют (в тыс. м³/чел): Северная Америка – 29, Южная Америка – 35, Европа – 4,4, Африка – 50, Азия – 4,1, Австралия и Океания – 23, Ближний Восток – 0,16 [24]. По отдельным странам неравномерность распределения водных ресурсов еще выше [24] (табл. 2.3).

Таблица 2.3
Запасы водных ресурсов на душу населения

Страна	Возобновляемые водные ресурсы, тыс. м ³ /чел	Страна	Возобновляемые водные ресурсы, тыс. м ³ /чел
США	10,8	Сирия	1,6
Мексика	4,6	Азербайджан	3,8
Бразилия	48	Узбекистан	2,0
Аргентина	22	Казахстан	6,8
Франция	3,4	Киргизстан	4,1
Германия	1,9	Таджикистан	2,6
Италия	3,3	Туркменистан	5,2
Испания	2,8	Израиль	0,28
Китай	2,2	Саудовская Аравия	0,12
Индия	1,9	Кувейт	0,01
Иран	2,0	Ирак	3,3
Египет	0,8	Россия в целом	31
Судан	2,0	Россия (юг Европейской части)	2,5
Австралия	26	Украина	2,8

Динамика водопотребления, км³/год

Континенты	Годы									
	1900	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000		
Европа	37,5	96,1	136	226	325	449	482	463		
	13,8	38,1	50,5	88,9	122	177	198	197		
	23,7	58,0	85,5	137,1	203	272	284	266		
Северная Америка	69,7	221	287	410	555	676	653	705		
	-	83,8	104	138	181	221	221	243		
	-	137,2	183	272	374	455	432	462		
Южная Америка	15,1	32,6	49,3	65,6	87,0	117	152	182		
	10,8	22,3	31,7	39,6	51,1	66,7	81,9	96		
	4,3	10,3	17,6	26,0	35,9	50,3	70,1	86		
Африка	40,7	49,2	55,8	89,2	124	166	203	235		
	27,5	32,9	37,8	61,3	87	124	150	170		
	13,2	16,3	18,0	27,9	37	42	53	65		
Азия	414	682	843	1163	1417	1742	2114	2357		
	249	437	540	751	890	1084	1315	1458		
	165	245	303	412	527	658	799	899		

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Австралия и Океания	1,6	6,8	10,4	14,5	19,9	23,5	28,5	32,5
	0,6	3,3	5,0	7,2	10,3	12,7	16,4	18,7
	1,0	3,5	5,4	7,3	9,6	10,8	12,1	13,8
Сумма	579	1088	1382	1968	2526	3175	3633	3973
	331	617	768	1086	1341	1686	1982	2182
	248	471	614	882	1185	1485	1651	1791

Примечание: верхний ряд цифр – водозабор; средний – безвозвратное водопотребление; нижний – возвратные воды.

Оценка динамики водопотребления и эффективности использования водных ресурсов приведена в табл. 2.4 [22].

Приведенные данные показывают, что полезное использование водных ресурсов (отношение безвозвратного водопотребления к водозабору) не велико и составляет: для развитых стран – 0,34-0,38, а для развивающихся – 0,53-0,71. Такое, на первый взгляд, несоответствие объясняется структурой водопользования. В развитых странах 60-90 % водопотребления приходится на промышленность и коммунальное хозяйство, где объем возвратных вод очень высок, и только 10-40 % на сельское хозяйство (орошение). В развивающихся же странах наоборот, 70-88 % водопотребления приходится на сельское хозяйство (орошение) и только 12-40 % на промышленность и коммунальное хозяйство. При расчетах безвозвратного водопотребления в развивающихся странах формально в его состав включают и физическое (непроизводительное) испарение, объем которого, особенно на землях, занятых рисом, очень велик.

Такое состояние с использованием водных ресурсов сопровождается ухудшением их качества и представляет серьезную опасность для здоровья людей.

В связи с этим, большой интерес представляет оценка существующей эффективности использования водных ресурсов в промышленности и сельском хозяйстве (орошение). Эффективность использования водных ресурсов в промышленности оценивается стоимостью произведенной продукции при использовании 1 км³ воды, а в сельском хозяйстве – затратами воды на производство 1 тонны зерна (рис, пшеница) [1, 21, 133].

Таблица 2.5

Эффективность использования водных ресурсов

Страна	Эффективность в промышленности, млрд \$/км ³	Эффективность в сельском хозяйстве, м ³ /т
1	2	3
США	10	1000

Продолжение табл. 2.5

1	2	3
Франция	14	660
Испания	6,6	720
Англия	47	-
Дания	150	-
Финляндия	27	-
Греция	112	-
Италия	21	1300
Польша	2,6	-
Китай	3,7	2500
Египет	2,5	3500
Узбекистан	2,5	3000
Украина	1,7	-
Россия	2,8	4800
Индия	-	3030
Япония	-	1350
Израиль	100	380

Анализ приведенных данных показывает, что в мире существуют большие возможности повышения эффективности использования водных ресурсов. В развитых странах использование водных ресурсов в промышленности в 20 раз выше, чем в развивающихся странах (в среднем 54 и 2,6 млрд $\$/\text{км}^3$, соответственно). Аналогичная ситуация наблюдается и в сельском хозяйстве. В развитых странах затраты воды на орошение ($920 \text{ м}^3/\text{т}$) в 4 раза ниже, чем в развивающихся ($3600 \text{ м}^3/\text{т}$). Особенно неудовлетворительно обстоит дело в России, где эффективность использования водных ресурсов ($4800 \text{ м}^3/\text{т}$) в 5 раз ниже, чем в развитых странах [24].

Сегодня в мире из 170 стран и территорий 9 используют более 100 %, то есть испытывают дефицит, 10 стран – 50-95 % и 16 > 20 % возобновляемых водных ресурсов. В целом, в мире в настоящее время используется > 55 % всех возобновляемых водных ресурсов [24].

При увеличении площадей орошаемых земель в мире до 350 млн га объем водопотребления возрастает ~ на 14 % по сравнению с современным, а следовательно, уже не 9, а 11 стран будут испытывать дефицит водных ресурсов.

Дефицит водных ресурсов уже сегодня стал важным фактором в мировой политике и причиной многочисленных межгосударственных конфликтов. Общее число трансграничных рек в мире составляет 43 %.

Однако наибольшую опасность при таком развитии событий и сохранении существующих технологий в промышленности и сельском хозяйстве будет представлять резкое ухудшение состояния биосферы. Степень нарушения экосистем и ландшафтов в мире можно оценить, используя интегральный показатель, характеризующий состояние природных систем в целом [25]

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i k_i, \quad (2.1)$$

где X – интегральный показатель состояния природных систем; n – число компонентов природных систем; x_i – норматив состояния компонентов; x_1 – почва, x_2 – водные ресурсы, x_3 – растительность, x_4 – атмосферный воздух, x_5 – животный мир; k_i – весовой коэффициент, отражающий относительную роль данного компонента в функционировании природных систем; $k_1 = 1$; $k_2 = 0,95$; $k_3 = 0,50$; $k_4 = 0,45$; $k_5 = 0,32$.

Значения x_i , характеризующие скорость нарастания неблагоприятных изменений компонентов, приняты по данным многочисленных публикаций: [1-5, 8, 10, 11, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 113, 136, 145]. Увеличение площади нарушенных земель $x_1 = 0,5$ % в год; скорость исчерпания и загрязнения водных ресурсов $x_2 = 3$ % в год; скорость уменьшения биоразнообразия $x_3 = 1$ % в год; скорость изменения состояния воздуха $x_4 = 2$ % в год; скорость изменения животного мира $x_5 = 2$ % в год.

Принимая в качестве расчетного (прогнозного) срока 2050 г, получим, что состояние природных систем в мире

изменится (ухудшится) на 54 % по сравнению с 2000 г. Такое состояние, в соответствии с существующей классификацией, оценивается как экологическое бедствие и характеризуется следующими показателями [25, 182]:

глубоким необратимым изменением природной среды;

существенным ухудшением здоровья населения;

разрушением естественных экосистем (нарушение природного равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда).

Таким образом, дальнейшее увеличение площади пахотных и орошаемых земель при сохранении существующих технологий в промышленности и сельском хозяйстве недопустимо.

Такова цена современной культуры земледелия. Порочный круг, вызванный уменьшением земельных и водных ресурсов, все больше сужается.

2.1.3. Глобальное изменение климата планеты

Изменение климата планеты в последние десятилетия – одна из наиболее широко обсуждаемых и наименее исследованных глобальных проблем. Изменение климата сложная проблема, обусловленная многими факторами, основными из которых являются наклон земной оси, форма орбиты вращения земли вокруг солнца, прецессия и техногенные выбросы парниковых газов.

Наклон земной оси не является постоянным, он изменяется в интервале от $22,1^{\circ}$ до $24,5^{\circ}$ с периодичностью в 41 тысячу лет. При уменьшении наклона оси летние температуры снижаются, а зимние – увеличиваются.

Орбита вращения земли вокруг солнца не представляет собой четко выраженную круговую форму. В определенные периоды земля находится то ближе, то дальше от солнца, чем обычно. Форма орбиты вращения земли в эти периоды становится более вытянутой с периодичностью в 90-100 тысяч лет, что определяет различие в поступающем количестве солнечной энергии.

Прецессия – изменение ориентации земной оси, которая подобно волчку движется по кругу. Происходит это вращение с периодичностью в 22-26 тысяч лет [125].

Эти три фактора периодически меняют климат планеты, но поскольку периоды их изменений не совпадают, их взаимодействие то усиливает, то ослабляет суммарный эффект.

Исследованиями установлено, что за прошедшие 420 тысяч лет было четыре характерных периода, когда температура планеты была выше и ниже, чем сейчас [125] (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Характерные периоды изменения температуры планеты за последние 420 тысяч лет

Показатели	Период, тыс. лет				
	420	350	320	270	220
$\Delta t, ^\circ C$	+1,5	-6,0	+3,0	-7,0	+2,0
$\Delta CO_2, \%$	+0,02	-0,06	+0,05	-0,06	+0,02
	150	120	20	0	
$\Delta t, ^\circ C$	-9,0	+3,0	-7,0	+2,0	
$\Delta CO_2, \%$	-0,06	+0,05	-0,10	+0,03	

Из таблицы видно, что продолжительность периода увеличения температуры во всех случаях в 2 раза меньше, чем продолжительность периода ее снижения. Это свидетельствует о том, что кроме трех факторов вращения земли вокруг солнца, значительное влияние оказывает парниковый эффект. Связь между содержанием CO_2 проявляется достаточно четко. Естественно возникает вопрос, является ли повышение содержания CO_2 в атмосфере причиной повышения температуры, или наоборот? Как ни странно покажется на первый взгляд, но ответ таков – оба предположения справедливы! С одной стороны, снижение температуры планеты

способствует понижению концентрации CO_2 в атмосфере за счет того, что холодные воды океана поглощают больше CO_2 , и наоборот – потепление способствует выбросу CO_2 в атмосферу. С другой стороны – увеличение содержания CO_2 в атмосфере приводит к замедлению процесса остывания планеты в результате парникового эффекта. Таким образом, можно лишь говорить о том, что существует обратная положительная связь между содержанием CO_2 в атмосфере и температурой планеты.

В настоящее время наблюдается увеличение содержания CO_2 в атмосфере и потепление климата планеты. Однако, имеющиеся данные показывают, что увеличение температуры планеты является в основном следствием наступления очередного цикла общего потепления климата (см. табл. 2.6.). Каково влияние на этот процесс повышения содержания CO_2 в атмосфере – неясно. Можно лишь говорить о том, что из-за обратной положительной связи, увеличение содержания CO_2 будет способствовать повышению температуры планеты [66] (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Изменение содержания CO_2 в атмосфере и температуры планеты в период с 1900-2000 гг.

Показатели	Годы					
	1900	1920	1940	1960	1980	2000
$\Delta\text{CO}_2, \%$	0,01	0,012	0,015	0,020	0,027	0,035
$\Delta t, ^\circ\text{C}$	-0,02	-0,035	-0,020	0	+0,30	+0,60

Прогнозирование состояния климата дело крайне ненадежное. Некоторые ученые считают, что вклад человечества в потепление климата не столь велик и, что повышение температуры является результатом природных циклических процессов. Другие исследователи полагают, что потепление климата планеты вызвано техногенными факторами и, в первую очередь, выбросами парниковых газов. Но несмотря на существенные разногласия в оценке причин изменения

климата, озабоченность возможными последствиями этого процесса для человечества растет.

В соответствии с прогнозами глобального потепления, к 2050 году температура планеты может увеличиться на 1-3 °С, а к 2100 г – на 1,3-6,5 °С. При этом, с достаточно большой долей вероятности можно говорить о том, что рост температуры планеты будет наиболее интенсивно происходить в высоких широтах и менее интенсивно в средних и, особенно, в низких широтах [57, 66, 125].

Еще менее надежным является прогноз изменения годовых сумм атмосферных осадков. Если в целом на планете сумма осадков может увеличиться, то в отдельных крупных регионах мира, она может как увеличиться, так и уменьшиться. В зонах муссонного климата годовая сумма осадков скорее всего увеличится, а во внутренних районах континентов – уменьшится [66].

Что же касается возможных последствий изменения климата планеты, то здесь есть только общие предположения. Повышение температуры планеты до 4-6 °С может иметь катастрофические последствия [57, 66, 125 и др.]. Такой сценарий изменения климата соответствует потеплению, имевшему место во время перехода от последнего ледникового периода к современной межледниковой эпохе. Этот период сопровождался катастрофическим подъемом уровня океана, изменением среды обитания животных и растений и вымиранием многих организмов.

Климатологи и биологи в настоящее время в состоянии оценить возможные последствия изменения климата при повышении температуры не более чем на 1-2 °С. Но и в этом случае достоверность прогнозов очень низка и позволяет лишь говорить об общей направленности развития природных процессов. Ясно лишь одно – если раньше биота суши и океана поглощала углекислый газ, то в настоящее время эти функции выполняет только океан. Экосистемы суши выделяют CO₂, вместо того, чтобы поглощать его. Это обстоятельство свидетельствует о том, что в силу обратной положительной связи между содержанием CO₂ в атмосфере

и температурой планеты, потепление климата в масштабах планеты будет прогрессировать, хотя в отдельных регионах это может вызвать как потепление, так и похолодание. Например, повышение температуры в северных широтах, таяние ледников Гренландии и снижение солености морской воды могут привести к нарушению глобального круговорота (конвейера Брокера). Конвейер Брокера – мощнейший (в 100 раз больше годового стока реки Амазонка) поток воды, движущийся по Атлантическому океану с юга на север. Остановка конвейера Брокера приведет к исчезновению Гольфстрима и резкому похолоданию в Европе.

Потепление климата и изменение годовых сумм осадков будет сопровождаться изменением гидротермического режима территорий, смещением границ природных зон, а значит изменением видового состава и продуктивности естественной растительности и ухудшением условий ведения сельского хозяйства. Направленность этих процессов будет определяться величиной радиационного баланса и соотношением $\bar{R} = \frac{R}{LO_c}$ (где R – радиационный баланс; O_c – сумма атмосферных осадков; L – скрытая теплота парообразования) [40, 57].

Уровень океана повысится, что приведет к затоплению прибрежных территорий, увеличению стоимости защитных сооружений и ухудшению качества подземных вод.

Изменение гидротермического режима неизбежно повлечет за собой изменение плодородия почв, что усугубит положение с продовольствием.

Водопотребление возрастет, однако водообеспеченность в ряде регионов ухудшится, что резко обострит обеспеченность населения питьевой водой.

Потепление климата скажется и на здоровье людей. Увеличится число заболеваний, связанных с качеством водных ресурсов.

В целом, потепление климата планеты значительно усложнит решение всех глобальных проблем.

2.2. Состояние глобальных проблем в России

2.2.1. Демографические проблемы

Демографические проблемы в России коренным образом отличаются от мировых; если в мире происходит неконтролируемый рост численности населения, то в России наоборот, происходит неконтролируемое снижение народонаселения. С 1990-2007 гг. население Российской Федерации снизилось на 6 млн чел. (4 %). Причем, убыль сельского населения происходит быстрее (на 30 %), чем городского [14, 80, 91, 165]. (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Динамика численности населения
Российской Федерации, млн чел.

Годы	Численность населения	Годы	Численность населения
1950	103,2	2003	145,0
1975	134,2	2004	144,2
1990	148,2	2005	143,5
2000	146,9	2006	142,8
2001	146,3	2007	142,2
2002	145,6	-	-

Приведенные данные свидетельствуют об устойчивом снижении численности населения в стране. Анализ средней продолжительности жизни людей также показывает, что после 1990 г. она постоянно снижается [89, 153] (см. табл. 2.9).

Основные причины отлчия средней продолжительности жизни в России, по сравнению с развитыми странами, очевидны: низкое качество и нехватка продуктов питания, ухудшение медицинского обслуживания, недоступные цены на хорошие лекарства, усиление нервно-психических нагрузок, травматизм на производстве и др. Если в развитых

странах мужчины, достигнув пенсионного возраста, который там выше, чем в России, имеют шанс прожить еще 10-15 лет, то в нашей стране многие мужчины, даже при низком пенсионном возрасте, умирают, так и не дожив до пенсии.

Таблица 2.9

Средняя продолжительность жизни людей в Российской Федерации и других странах, годы

Годы	Продолжительность жизни, годы				
	РФ	США	Франция	Швеция	Япония
1950	52/60	64/71	64/68	70/72	57/60
1960	64/71	67/73	67/74	71/75	65/70
1970	63/74	67/75	68/75	72/76	69/75
1980	62/73	70/73	70/78	73/79	74/79
1990	65/75	72/74	73/81	75/80	76/82
1991	64/74	72/74	73/81	75/81	77/82
1992	62/74	72/74	74/82	76/81	77/83
1993	59/72	73/74	74/82	76/81	77/83
1994	58/71	73/75	74/82	76/82	78/83
1995	58/72	73/75	75/82	76/82	78/83
1996	60/73	73/75	75/83	77/82	78/84
1997	61/73	74/75	75/83	77/82	78/84
1998	61/73	74/75	75/83	77/82	78/84
1999	60/72	74/75	75/83	78/82	78/85
2000	59/72	74/75	75/83	78/82	78/85

В числителе – мужчины; в знаменателе – женщины.

Основные показатели, характеризующие состояние социально-экономических условий в стране в 2000-2005 гг. приведены в табл. 2.10 [49, 89, 91, 153, 164, 165, 194].

Таблица 2.10

Показатели социально-экономических условий РФ
в 2000-2005 гг.

Показатели	Федеральные округа						
	Ц*	С-З	Ю	П	У	С	Д
Площадь, в % от общей	3,8	9,9	3,5	6,1	10,6	30,1	36,0
Население, в % от общего	26,3	9,7	15,9	21,6	8,6	13,9	4,0
Плотность населения, чел/км ²	58,0	8,0	19,0	30,0	7,0	0,4	0,09
Динамика численности за период с 1989 по 2002 г., млн чел.	+0,08	-0,79	+1,77	-0,76	-0,31	-1,01	-1,12
Соотношение сельского и городского населения	0,20	0,18	0,42	0,29	0,19	0,29	0,28
Площадь пашни на 1 чел.	3,2	1,4	2,3	4,1	3,7	4,2	1,6
Внутренний региональный продукт (ВРП) на душу населения, тыс. руб	32,6	38,7	25,4	31,2	30,5	32,0	41,0
Коэффициент вариации ВРП по субъектам федерации	0,93	0,31	0,64	0,35	0,29	0,48	0,44

*Ц – Центральный; С-З – Северо-Западный; Ю – Южный; П – Приволжский; У – Уральский; С – Сибирский; Д – Дальневосточный.

Из таблицы следует, что распределение населения по территории страны крайне неравномерно. Плотность населения по отдельным федеральным округам изменяется в десятки и сотни раз. На большей части территории страны (66,1 %) проживает всего 18 % населения, здесь же наблюдается и самая большая убыль населения. Эти данные способствовали формированию устойчивого убеждения (на государственном уровне) о том, что на 65 % территории страны... «сохранились естественные экосистемы в ненарушенном или почти ненарушенном состоянии» [130]. Это очень опасное заблуждение. Природные экосистемы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов сильно нарушены и выведены из состояния равновесия. Степень нарушенности природных экосистем и ландшафтов в 1,5-2 раза превышает допустимые пределы [29, 34, 136].

Что касается миграции населения, то в целом по стране население перемещается с востока в центр и с севера на юг.

Обращает на себя внимание не только снижение численности сельского населения и соответствующее увеличение нагрузки на сельского труженика, но и низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве. Если в 1990 г. оплата тружеников сельского хозяйства составляла 95 % от общегосударственного уровня, то в 2004 г. она снизилась до 39 % [165].

Очень неравномерным является и экономическое развитие страны. Если вариация величин валового регионального продукта на душу населения (ВРП) по федеральным округам не превышает 0,15, то по отдельным субъектам Федерации неравномерность составляет 0,6 (от 15 до 72 тыс. руб./чел.). Особенно велика разница ВРП между субъектами Федерации в Центральном федеральном округе. Это связано с тем, что основную роль (70 %) в производстве ВРП играет город Москва. Очень важно отметить также отсутствие какой-либо связи между заработной платой и величиной ВРП по субъектам Федерации.

Практический интерес с точки зрения тенденций развития страны представляет анализ динамики социально-

Таблица 2.11

Динамика социально-экономических показателей в период с 2005-2010 гг.

Показатели	Годы					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5	6	7
Суммарный объем инвестиций по группам регионов, трлн руб.	3,4	3,69	3,89	4,14	4,55	-
В том числе 1*	1,7	1,75	1,80	1,90	2,10	-
2	0,6	0,7	0,75	0,80	0,90	-
3	0,2	0,21	0,22	0,23	0,25	-
4	0,6	0,70	0,75	0,80	0,85	-
5	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	-
6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Внутренний региональный продукт по федеральным округам, в % от общего	100	100	100	100	100	100
В том числе: Ц	-	35,3	-	36,0	-	36,6
С-З	-	9,8	-	9,9	-	10,0
Ю	-	7,3	-	7,5	-	7,7
П	-	15,7	-	15,5	-	15,5
У	-	17,3	-	16,5	-	15,7
С	-	10,4	-	10,3	-	10,2
Д	-	4,2	-	4,3	-	4,3
Численность постоянного населения по группам регионов, млн чел.	142	-	140,8	-	140	-
В том числе: 1	44,2	-	44,1	-	44,07	-
2	32,6	-	32,3	-	31,9	-
3	16,6	-	16,4	-	16,3	-
4	25,1	-	24,8	-	24,7	-
5	20,1	-	19,8	-	19,6	-
6	3,3	-	3,3	-	3,3	-

Продолжение табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	
Уровень зарегистрированной безработицы по группам регионов	3,0	-	3,0	-	2,9	-	
В том числе:	1	1,2	-	1,2	-	1,1	-
	2	1,9	-	2,0	-	2,0	-
	3	1,8	-	1,8	-	1,7	-
	4	2,4	-	2,3	-	2,3	-
	5	3,6	-	3,8	-	3,5	-
	6	7,0	-	6,9	-	6,6	-
Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума по группам регионов, %	23,2	-	19,2	-	16,0	-	
В том числе:	1	15,0	-	12,7	-	10,6	-
	2	18,7	-	15,4	-	12,7	-
	3	21,8	-	18,1	-	15,0	-
	4	26,6	-	18,1	-	18,4	-
	5	28,1	-	22,0	-	17,3	-
	6	29,1	-	22,2	-	22,0	-
Средневзвешенный объем розничной торговли на душу населения, тыс. руб.	39,7	-	50,0	-	60,4	-	
В том числе:	1	76,9	-	98,5	-	110,9	-
	2	39,5	-	48,9	-	69,0	-
	3	33,0	-	40,4	-	47,6	-
	4	39,5	-	51,2	-	62,8	-
	5	31,2	-	39,4	-	47,3	-
	6	18,2	-	21,3	-	24,6	-

*1 – регионы с высоким уровнем развития (15 % от общего числа); 2 – регионы со средним уровнем развития (26 %); 3 – регионы с низким уровнем развития (16 %); 4 – регионы с уровнем развития выше среднего (17 %); 5 – регионы с уровнем развития ниже среднего (18 %); 6 – регионы с крайне низким уровнем развития (8 %).

Анализируя приведенные данные, следует отметить, что в целом по стране суммарный объем инвестиций в развитие экономики регионов вырос с 3,40 в 2005 г. до 4,55 трлн руб. в 2009 г. Вместе с тем, суммарные инвестиции в развитие существенно различаются по группам регионов в зависимости от уровня их экономики. Так, в регионы с высоким уровнем развития (15 % от всех регионов) вкладываются 46-50 % всех средств, в то время, как в регионы с низким уровнем развития всего 1,5 %, и те со временем снижаются до 1,1 % к 2009 году. Такое распределение суммарных инвестиций между регионами только усиливает дифференциацию социально-экономических условий в пределах страны; высоко развитые регионы становятся богаче, а отсталые – еще беднее. Дифференциация по величине ВРП по федеральным округам к 2010 году резко возрастет. В целом, это только усилит миграцию населения внутри страны. К тому же, между суммарными инвестициями и средневзвешенным объемом розничной торговли существует тесная положительная связь, что также будет способствовать миграции населения.

Представляется, что корень всех бед не в существующей региональной политике государства, а в ее отсутствии. Существующий закон о взаимодействии Центра и регионов, принятый еще в 1996 г., устарел и к тому же не исполняется, что ставит под угрозу целостность страны. Общественная палата высказала мнение о возможности внесения в Государственную Думу проекта Закона РФ «Об основах организации, разработки и реализации государственно-управленческого проектирования», разработанного РАН. Но, как сказал еще министр финансов России С. Витте: «Мало принять закон, надо, чтобы процедура его невыполнения попала в Уголовный кодекс».

Прогноз численности населения, составленный для 4-х сценариев, показывает, что к 2050 г численность населения России может составить 86,5-112 млн чел. [91] (табл. 2.12).

Таблица 2.12

Возможные сценарии изменения численности населения России до 2050 г.

Годы	1 сценарий	2 сценарий	3 сценарий	4 сценарий
	Низкая рождаемость, высокая смертность	Низкая рождаемость, снижающаяся смертность	Растущая рождаемость, высокая смертность	Растущая рождаемость, снижающаяся смертность
2025	121,4	128,0	122,2	-
2050	86,5	103,3	94,5	112,0

2.2.2. Продовольственная проблема

Начиная с 1990 г. в сельском хозяйстве России как и во всей экономике произошли серьезные перемены, вызванные земельной реформой и развитием рыночных отношений. В стране постепенно формируется новый тип сельскохозяйственного производства, основу которого составляют частные землевладения [98, 113, 132, 146, 153, 157, 158, 164, 165].

Таблица 2.13

Производство основных продуктов питания и импорт продовольствия

Показатели	Годы					
	1980	1985	1990	1995	2000	2005
1	2	3	4	5	6	7
Площади с/х угодий, млн га	219	218	214	209	198	190
В том числе пашня, млн га	-	133	132	128	121	118
Доля государственного сектора, %	-	-	56	-	13	11
Доля частных хозяйств, %	-	-	40	-	87	89

Продолжение табл. 2.13

1	2	3	4	5	6	7
Поголовье скота, млн голов, в том числе: КРС	59	60	57	39	27	23
Свиньи	36	39	38	23	16	14
Овцы и козы	65	63	58	28	15	17
Птица	-	-	660	423	339	345
Производство продовольствия на душу населения, кг/год, в том числе:						
Зерно	704	688	787	428	451	545
Мясо	60	59	68	39	30	34
Молоко	300	350	376	265	222	217
Яйца, шт	240	309	320	228	234	257
Рыба	-	54	53	29	27	22
Картофель	281	236	208	269	234	262
Овощи	86	86	77	76	86	106
Плоды и фрукты	-	76	18	15	16	24
Корма для скота, ц.к.е./ КРС	-	-	16	13	10	12
Структура производства продуктов, % с/х предприятия	70	75	70	50	42	40
Хозяйства населения	30	25	30	48	56	57
Фермерские хозяйства	-	-	-	2	2	3
Потребление продуктов питания, кг/чел.						
Хлебные продукты	-	110	119	121	118	121
Мясо и мясопродукты	-	78	75	55	45	54
Молоко и молочные продукты	-	344	386	253	216	230
Рыба	-	23	20	9	10	12
Яйца, шт	-	299	297	297	214	247
Картофель	-	117	106	124	118	126

Продолжение табл. 2.13

1	2	3	4	5	6	7
Овощи	-	88	89	76	86	96
Плоды и фрукты	-	40	35	29	34	42
Доля импорта продовольствия в товарных ресурсах страны, %						
Зерно	-	-	-	-	1,3	0,5
Мясо	-	-	10	18	32	39
Молоко	-	-	54	43	32	46
Яйца	-	-	11	1	8	3
Рыба	-	-	8	23	27	24
Картофель	-	-	7	-	3	3
Овощи	-	-	20	9	12	10
Плоды и фрукты	-	-	15	9	10	12

В целом, в сельском хозяйстве России занято ~ 15 % трудовых ресурсов страны, сосредоточено ~ 17 % основных производственных фондов, доля сельскохозяйственного производства в ВВП составляет ~ 9 % [146].

В 1990 г. площади сельскохозяйственных угодий составляли 214 млн га, в том числе 132 млн га пашня, 21 млн га сенокосы и 61 млн га пастбища [146, 157]. Начиная с 1990 г., в стране наблюдается тенденция сокращения площадей сельскохозяйственных угодий, что обусловлено недостатками их использования и сложностью социально-экономической обстановки (см. табл. 2.13). К 2005 г. площадь сельскохозяйственных угодий снизилась до 190 млн га, площадь пашни – до 118 млн га и площадь сенокосов и пастбищ – до 72 млн га. Если рассматривать эту тенденцию с экономической точки зрения, то при существующем экстенсивном использовании земель, это плохо. С экологической же точки зрения снижение площади интенсивно используемых земель (пашня) на 14 млн га – это хорошо, поскольку снижает степень нарушенности природной структуры ландшафтов [29].

Однако изменения в структуре землепользования и другие меры, в том числе рыночные реформы, не привели к росту сельскохозяйственного производства, напротив, наблюдается сокращение объема производства продовольствия, особенно в отрасли животноводства. поголовье скота с 1990-2005 гг. снизилось. Численность крупного рогатого скота уменьшилась на 60 %, свиней – на 64 %, овец и коз – на 71 % и птицы – на 48 % (см. табл. 2.13.).

Основные причины сложившегося положения заключаются в том, что земельная реформа не была подкреплена соответствующими экономическими преобразованиями и развитием нормальных рыночных отношений. Ослабление роли государства привело к диспаритету цен на продукцию сельского хозяйства и сокращению финансирования АПК. Финансирование мелиорации земель было прекращено. По оценке МСХ РФ, меры поддержки сельского хозяйства, рассчитанные по методике ВТО, сократились за период с 1990-1995 гг. почти в 10 раз. Удельный вес государственного финансирования АПК снизился с 12 % в 1991 г. до 2,4-3 % в 2000-2005 гг. [146]. Начатая в 1992 г. реорганизация колхозов и совхозов не была правильно организована и превратилась в неуправляемый, стихийный процесс со всеми вытекающими отсюда последствиями. В результате произошло существенное ухудшение системы земледелия, в виду неспособности хозяйств приобретать удобрения и средства механизации.

Уменьшение объемов производства продовольствия привело к сокращению и ухудшению структуры потребления продуктов питания и необходимости увеличения импорта продовольствия. Однако, несмотря на импорт продовольствия, структура питания населения не улучшилась. За 1990-2005 г. увеличилось потребление углеводов (хлеба и картофеля) и снизилось потребление животных белков (см. табл. 2.13).

Дефицит отечественного продовольствия только частично компенсируется за счет импорта продуктов питания. Удельный вес импортных продуктов в общем фонде по-

требления в 2005 г составил примерно 40 %, в том числе: мясо – 39 %, молока – 46 % и рыбы – 24 % [26, 146].

В основу доктрины здорового питания человека положена так называемая теория калорий или калорийности продуктов питания. В соответствии с этой теорией калорийность продуктов питания для человека составляет 2000-л/сут. Однако, мало кто знает, как получены эти цифры и что они означают. Теория калорийности продуктов питания уходит корнями в начало XX века и базируется на подсчете экспертов федерального правительства США минимального рациона для объектов тюрем, приютов для бездомных и психбольниц [20].

Как ни странно, но вся теория калорийности продуктов питания построена на механическом переносе термодинамических параметров того или иного продукта и совершенно не учитывает процессы пищеварения и метаболизма человека. Количество калорий, необходимых для человека в день, подсчитано исключительно механически: человека помещают в ванную с водой на определенное время и измеряют изменение температуры воды до и после погружения. Затем степень нагрева воды пересчитывают на 24 часа, вводят поправки на давление и температуру воздуха. В среднем и получается где-то между 2000 и 3000 килокалорий в зависимости от веса и здоровья объекта. Таким образом, эти цифры представляют собой не что иное, как теплообмен человека с окружающей средой.

Рацион питания человека определяют в зависимости от величины теплоотдачи (2000-3000 ккал.) и калорийности основных продуктов питания (углеводы и белки – 4 ккал/г, жиры – 9 ккал/г). Вот и все. При этом совершенно не учитывают необходимое соотношение основных продуктов питания и процессы пищеварения.

Пищеварение – это совокупность процессов, обеспечивающих механическое измельчение и химическое расщепление пищевых веществ на компоненты, пригодные к всасыванию и участию в обмене веществ в организме человека. Таким образом, энергоемкость продуктов питания равна их

калорийности минус расход энергии на их утилизацию и усвоение.

Как видим, чисто механический перенос теплоотдачи пищевых компонентов на рацион питания никак не учитывает процессы пищеварения у людей различного возраста, пола и состояния здоровья, не говоря уже о различном качестве и природе белков, жиров и углеводов.

Анализ качественных показателей рациона питания людей в стране показывает, что в нем в избытке содержатся углеводы (120-130 % от медицинских норм) и в дефиците жиры и белки, особенно животные (50-60 % от нормы) [26].

Такая несбалансированность рациона питания населения страны закреплена соответствующими Федеральными законами, в которых определены содержание и структура потребительской корзины [85, 156, 179, 180].

2.2.3. Состояние природных ресурсов

Изменение состояния природной среды связано с развитием сельскохозяйственного и промышленного производства и средств потребления, которые сопровождаются нарушением естественных биологического и геологического круговоротов вещества и энергии, уменьшением биологического разнообразия, изменением структуры и основных свойств природных ландшафтов, загрязнением и нарушением процессов воспроизводства возобновляемых ресурсов. Хозяйственная деятельность, в своем стремлении взять от природных ресурсов как можно больше, все сильнее вторгается в исторически сложившееся экологическое равновесие в природе.

Вместе с тем, нельзя сказать, что вопросам улучшения состояния природной среды и интенсификации сельскохозяйственного и промышленного производства не уделялось внимания. Только за последние 18 лет с 1990-2008 гг. были приняты Федеральные законы и Федеральные программы, в том числе законы «Об охране окружающей среды», «О техническом регулировании», «Земельный и Водный» кодексы,

«О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», «О мелиорации земель», «О программе аграрной реформы РФ на 1994-95 гг.», «О мерах по стабилизации экономического положения и развития реформ в АПК», «Концепция перехода РФ к устойчивому развитию», Федеральные целевые программы «Плодородие почв (1, 2 и 3 этапы)», «Стабилизация развития агропромышленного производства в РФ на 1996-2000 гг.» и другие нормативно-правовые документы [98, 130, 132, 138, 174, 175, 178, 181, 182, 183, 190 и др.].

Однако анализ состояния природной среды за этот же период показывает, что оно продолжает ухудшаться. Основными причинами, определяющими состояние природной среды, являются противоречия между глобальным проявлением проблем и частными подходами к их решению. Дело в том, что почти все нормативно-правовые и программные документы разработаны не комплексно, без анализа причин ухудшения состояния сельскохозяйственных угодий и ландшафтов.

Традиционно основные цели и задачи сводятся к решению сиюминутных проблем, то есть направлены на борьбу со следствиями, а не с причинами. Состав программных мероприятий, как правило, представляет собой набор отдельных приемов, которые хотя и дополняют друг друга, но целостной системы комплексных мероприятий собой не представляют. Немаловажную роль играет такое негативное явление как «правовой нигилизм», смысл которого заключается в том, что когда какой-либо закон в обществе точнейшим образом не проработан и не сформулирован, и не доступен пониманию всех членов общества, он просто не исполняется.

Среди основных факторов, влияющих на состояние природной среды, следует выделить, прежде всего, трансформацию природных ландшафтов в агроландшафты в процессе развития сельскохозяйственного производства, а также поступление загрязняющих веществ со сбросами и выбро-

сами, сопутствующее развитию промышленного производства и сферы потребления.

Трансформация природных ландшафтов в агроландшафты происходила за счет распашки естественных лугов и вырубки лесов, то есть за счет самых экологически значимых биотических элементов и сопровождалась изменением природных потоков вещества и энергии в агроландшафтах, резким нарушением биоразнообразия и экологического равновесия.

Изменение альbedo подстилающей поверхности вызвало нарушение теплового баланса территории; увеличился радиационный баланс, возросли суммы активных температур, величина эвапотранспирации и теплообмена с атмосферой. Одновременно изменился баланс поверхностных и почвенных вод. Все это в совокупности привело к изменению тепло- и влагообеспеченности основных земледельческих регионов страны. Так, территории с недостаточной и достаточной тепло- и достаточной влагообеспеченностью сократились с 40 до 30 %. Территории с достаточной тепло- и неустойчивой влагообеспеченностью уменьшились с 35 до 25 %, а территории с достаточной тепло- и недостаточной влагообеспеченностью увеличились с 25 до 45 % [29, 34, 40, 56 и др.].

Последствия этих изменений оказались очень серьезными. Увеличилась засушливость климата и повторяемость засух, особенно в сухостепной и степной зонах; число засух в XI-XIV вв. составляло 8 лет в столетие, в XVII-XVIII вв. – 17 лет, в XIX в. – 20 лет и в XX в. – 30 лет в столетие [115]. Кроме того, уменьшилось биоразнообразие, снизилась устойчивость распаханых почв к эрозии и дефляции, изменились балансы органического вещества и химических элементов в почвах и, самое главное, изменились биологический и геологический круговороты, следовательно, и условия функционирования природной среды [29]. В результате, все это привело к развитию таких деградиционных процессов, как эрозия, дефляция, подкисление почв, сработка запасов гумуса, снижение естественного и экономического

плодородия почв, снижение экологической устойчивости агроландшафтов и стабильности сельскохозяйственного производства.

Наряду с новыми биотическими элементами (пашня) в ландшафтах появились абиотические элементы, включающие населенные пункты и промзоны с соответствующей инфраструктурой. Эти абиотические элементы не производят биомассу, а только потребляют ресурсы и являются основными источниками поступления загрязняющих веществ в природную среду [22, 29, 34, 40, 82] (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Объемы загрязнений за счет техногенных выбросов и сбросов

Показатели	Федеральные округа						
	Ц	С-З	Ю	П	У	С	Д
Поступление загрязняющих веществ за счет техногенных выбросов и сбросов, тыс. т/км ² в год	1471	2276	600	1677	4083	7672	742
Поступление загрязняющих веществ с с/х угодий, тыс.т/км ² в год	10,4	1,2	5,2	7,8	3,0	1,2	0,3
Сброс неочищенных сточных вод, км ³ в год	2,63	2,31	1,79	2,97	2,67	3,04	1,04

Экологическими последствиями техногенного загрязнения природной среды является значительное ухудшение качества водных ресурсов. Основные реки страны – Волга, Дон, Кубань, Обь, Енисей, Лена, Печора, Онега, Северная

Двина характеризуются как загрязненные, а их крупные и, особенно, мелкие притоки – как сильно загрязненные [168].

Однако техногенные загрязнения являются не единственным фактором, негативно влияющим на состояние водных ресурсов. Обобщение материалов по состоянию лесного фонда России показывает, что вырубка лесов (в том числе и несанкционированная) приобрела катастрофический характер в Северо-Западном, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, где леса с 1990-2006 гг. вырублены на площади 16, 28 и 39 % соответственно [109]. Интенсивная рубка лесов изменила характер внутригодового распределения речного стока [29] (табл. 2.15).

Таблица 2.15

Увеличение максимальных расходов воды весной за период с 1990-2006 гг., %

Федеральные округа						
Ц	С-З	Ю	П	У	С	Д
17-22	16-37	24-30	19-38	13-18	11-51	50-60

Гораздо более сложной оказалась оценка истинных масштабов таких деградационных процессов как эрозия, дефляция, подкисление и засоление почв, сработка запасов гумуса и снижение плодородия почв. Многочисленные данные, характеризующие динамику этих процессов, настолько сильно различаются, что говорить о каких-то конкретных цифрах не представляется возможным. Обобщение имеющихся данных показывает, что площади земель, подверженных деградационным процессам, составляют (млн га): эродированных почв – 32-126; переувлажненных и заболоченных – 10-45; кислых – 34-98; засоленных и осолонцованных – 24-53; подверженных опустыниванию – 10-100 [29, 32, 34, 58, 86, 88, 98, 143, 149, 157, 163, 172 и др.]. В сложившейся ситуации можно говорить лишь о том, что интенсивность деградационных процессов не снижается, а возрастает.

Для подтверждения этого вывода рассмотрим изменение экологических условий, которые определяют уровень внутренней устойчивости ландшафтов (K_c). Данные исследования дают основание утверждать, что степень нарушенности структуры природных ландшафтов ($\bar{\omega}$), определяемая отношением интенсивно используемых земель (пашня, населенные пункты, промзоны) к общей площади ландшафта во всех федеральных округах превышает допустимые пределы. Это означает, что практически все природные системы страны выведены из состояния равновесия [29, 34, 40] (табл. 2.16).

Таблица 2.16

Показатели внутренней (экологической) устойчивости ландшафтов по Федеральным округам

Федеральный округ	Показатели			
	$\bar{\omega}$ допустимая	$\bar{\omega}$ существующая.	K_c природный	K_c существующий
Ц	0,20-0,30	0,41-0,68	0,83-0,96	0,35-0,48
С-З	0,10-0,15	0,20-0,22	0,52-0,79	0,40-0,62
Ю	0,30-0,40	0,55-0,80	0,90-0,95	0,34-0,36
П	0,20-0,30	0,35-0,50	0,77-0,83	0,46-0,68
У	0,25-0,30	0,35-0,40	0,80-0,82	0,50-0,53
С	0,10-0,15	0,18-0,20	0,77-0,80	0,64-0,72
Д	0,10-0,15	0,25-0,30	0,75-0,79	0,55-0,60

В сложившихся условиях принцип Ла Шателье – Брауна не работает и, следовательно, любые флуктуации (природного или техногенного характера) неизбежно усугубляют ситуацию, вынуждая природную систему эволюционировать к новому, еще более отличному от природного, состоянию. При этом необходимо четко представлять себе, что сельскохозяйственные растения и домашний скот, по определению, не обладают внутренней устойчивостью и не могут рассматриваться как биота в полном смысле этого слова,

значит и не должны учитываться при оценке биоразнообразия.

2.2.4. Изменение климата

Не останавливаясь на основных причинах изменения климата планеты (они изложены в разделе 2.1.3.), рассмотрим возможные изменения климатических условий России и их последствия по отдельным крупным регионам страны.

Количественная оценка изменения климата страны очень сложна и ненадежна ввиду многочисленных и недостаточно изученных положительных и отрицательных обратных связей в климатической системе. Вместе с тем, результаты многочисленных климатических прогнозов, несмотря на их противоречивость и недостаточную точность, позволяют сформулировать основные тенденции изменения климата на территории России.

Наиболее вероятное повышение температуры к 2050 г. может составить 1-2⁰С. При этом наиболее интенсивно температура будет расти в высоких широтах (севернее 55-60⁰), что, в свою очередь, приведет к ослаблению циркуляции атмосферы и изменению распределения годовых норм атмосферных осадков по территории страны. Изменение годовых сумм атмосферных осадков в различных широтных зонах страны при увеличении температуры на 1⁰С будет неодинаковым. В северных районах (севернее 55⁰) годовые суммы осадков могут увеличиться на 5-12 %. В то же время, в средних широтах (55-33⁰ с.ш.), то есть в основных земледельческих регионах страны (за исключением районов муссонного климата) сумма осадков может уменьшиться на 5-10 % [19, 56, 57, 60, 81]. В результате этих изменений площадь зоны с недостаточной тепло- и достаточной влагообеспеченностью уменьшится на 10-20 %, а площадь зоны с достаточной тепло- и недостаточной влагообеспеченностью увеличится на те же 10-20 %. Таким образом, на большей части территории страны климат станет более засушливым.

Возможные последствия изменения климата для страны будут в основном негативными.

1. *В сфере агропромышленного производства.* Потепление климата и увеличение годовой суммы осадков в Нечерноземной зоне страны может привести к некоторому (10-15 %) увеличению продуктивности сельскохозяйственных угодий. В лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах продуктивность сельскохозяйственных угодий снизится на 15-20 % в результате увеличения засушливости климата. Наиболее сильно при этом могут пострадать Приволжский, Южный и Сибирский (южная часть) федеральные округа. Все это потребует осуществления системы мероприятий по повышению эффективности использования ресурсов естественного увлажнения и развитию мелиорации земель. В зоне муссонного климата (юг Дальневосточного федерального округа) повышение температуры и увеличение годовой суммы осадков будет сопровождаться некоторым (5-10 %) увеличением урожайности риса.

Здесь уместно отметить, что влияние увеличения содержания CO_2 в атмосфере на продуктивность сельскохозяйственных растений будет значительно меньше, чем потери, связанные с увеличением засушливости климата на большей части территории страны.

2. *Изменение вечной мерзлоты.* Площадь зоны распространения вечной мерзлоты составляет более 30 % от площади страны. Потепление климата сдвинет границы природных зон на север, что приведет к сокращению площади распространения и протаиванию вечной мерзлоты. Это будет иметь катастрофические последствия, связанные с изменением рельефа и биоты. Уже сейчас на Ямале зарегистрированы многочисленные оползания склонов, несмотря на то, что они там очень пологие. Почвенно-растительный слой сползает к основанию склонов, обнажая материнские породы, лишённые всякой растительности. Те же явления зафиксированы и в Канаде.

Таким образом, протаивание вечной мерзлоты обернется коренным нарушением (выравниванием) рельефа и естест-

венной растительности. Это активизирует процессы термокарста и эрозии и изменит инженерно-геологические условия на огромных площадях. Деграция вечной мерзлоты будет также сопряжена с нарушением коммуникаций, трубопроводов, разрушением фундаментов, проседанием и разрушением построек и сооружений [57, 152].

3. *Изменение состояния естественной растительности.* Потепление климата приведет к разнообразным экологическим последствиям, связанным со сдвигом границ природных зон. Существует 50 %-я вероятность сокращения зон тундры и тайги, а также снижения продуктивности таежных лесов. Увеличится опасность лесных пожаров в зоне южной тайги, место тайги могут занять малопродуктивные травянистые и кустарниковые растительные сообщества.

В Приволжском, Южном и Сибирском федеральных округах увеличатся площади сухостепных и полупустынных ландшафтов [57, 152].

4. *Изменение объема водных ресурсов.* Потепление климата и уменьшение годовых сумм атмосферных осадков в средней и южной части России приведет к изменению объема водных ресурсов в связи с уменьшением поверхностного стока в Приволжском и Южном федеральных округах. В северных районах, напротив, увеличится опасность катастрофических наводнений.

5. *Влияние на здоровье людей.* Медики считают, что в будущем следует ожидать увеличение заболеваемости населения, возрастет риск инфекционных заболеваний, связанных с качеством водных ресурсов.

В заключение отметим, что если в сфере агропромышленного производства возможные последствия изменения климата могут быть компенсированы за счет выполнения комплекса мелиоративных мероприятий, то протаивание вечной мерзлоты, изменение характера растительности и объема водных ресурсов компенсировать практически невозможно. Это обстоятельство необходимо учитывать при разработке долгосрочных программ устойчивого развития страны.

Глава 3. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В МИРЕ

3.1. Концепция устойчивого развития

Концепция устойчивого развития является переходом от экологизации научных знаний и технологий к экологизации социально-экономического развития. Теория и практика показали, что экологическая составляющая устойчивого развития является неотъемлемой частью развития цивилизации. Именно это обстоятельство и послужило поводом к тому, что в основу деятельности Международной комиссии по окружающей среде и развитию была положена, так называемая, триединая эколого-социально-экономическая концепция устойчивого развития человечества. Всемирный саммит ООН по устойчивому развитию в 2002 г. подтвердил идею устойчивого развития с целью долгосрочного удовлетворения основных потребностей человечества и сохранения систем жизнеобеспечения планеты. Большинство стран мира включило в свою деятельность проблемы экологии.

Эксперты Всемирного банка определили устойчивое развитие как процесс управления совокупностью активов, направленный на сохранение и расширение возможностей человечества в рамках достаточно жестких ресурсных ограничений. При этом ресурсные ограничения носят комплексный характер и включают не только ограниченность собственно природных ресурсов, но и взаимодействие между обществом и биосферой. Активы в данном определении содержат не только традиционно подсчитываемый физический капитал, но и природный, и человеческий капиталы. Устойчивое развитие, по их мнению, должно обеспечить рост (сохранение) всех этих активов. В соответствии с приведенным определением, главным показателем устойчивости являются «истинные темпы сбережения» или «истинные нормы эффективности и инвестиций», которые учитывают как истощение и деградацию природных ресурсов (нефть,

газ, леса, почвы, водные ресурсы и др.), так и инвестиции в человека, как одного из самых ценных активов [119].

Концепция устойчивого развития объединила три основных проблемы – экологическую, социальную и экономическую, а следовательно, и все основные глобальные проблемы современного мира (демографическую, продовольственную, экологическую и климатическую).

В принципе, вопросы, связанные с устойчивым развитием, необходимо рассматривать с двух позиций. Во-первых, с позиции стран и регионов как отдельных самостоятельных систем, обращая внимание на основные факторы, препятствующие устойчивому развитию. Во-вторых, – с позиции планеты в целом. При этом отдельные страны и регионы необходимо рассматривать как элементы планетарной системы, обращая внимание, прежде всего, на основные факторы, обеспечивающие устойчивое развитие в глобальном масштабе.

В настоящей работе рассматриваются только проблемы устойчивого развития отдельных стран и регионов (главным образом России). Рассмотрение проблем устойчивого развития в глобальном масштабе выходит за рамки настоящей работы ввиду недостаточной изученности проблемы и отсутствия конструктивных подходов к ее решению. Это было зафиксировано еще на саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге, который пришел к выводу, что одобренная в 1992 г. в Рио-де-Жанейро «Повестка на XXI век» не жизнеспособна, и ее реализация не может обеспечить устойчивого развития [105]. Это не совсем так.

На саммите в Йоханнесбурге проблема устойчивого развития рассматривалась в основном с позиции стран третьего мира и развивающихся стран. Открывая саммит, Генеральный секретарь ООН К. Аннан сказал: «Давайте посмотрим неприятной правде в лицо. Привычная для нас модель развития приносит сегодня плоды для меньшинства и является ущербной для большинства населения планеты. Дорога к процветанию, которая разрушает окружающую среду и ос-

твляет большинство населения в грязи и нищете, становится тупиковой» [105].

В настоящее время в мире недоедает около миллиарда человек. Большинство голодающих проживает в странах Южной Азии, Южной Америки и Африки. На долю 15 %-го населения мира, проживающего в странах с высокими доходами, приходится 56 % суммарного потребления, в то время, как на долю 40 %, проживающих в странах с низкими доходами, приходится лишь 11 %. Общее число людей, живущих за чертой бедности, превышает 1,2 млрд человек.

Более 11 тысяч биологических видов находится под угрозой исчезновения, общие потери лесов в последние годы составляет 0,2 % в год от общей площади, причем наибольшие темпы снижения биоразнообразия наблюдаются в странах Африки и Южной Америки [105].

Однако это ни в коей мере не свидетельствует о провале идеи устойчивого развития. Развитые страны Европы, США, Канада, Япония и Австралия достаточно интенсивно работают над реализацией планов устойчивого развития, в то время как страны третьего мира и развивающиеся страны в этом отношении не прилагают достаточных усилий.

В связи с этим, в мире сложилась кризисная социальная ситуация, связанная с диспаратетом в распределении созданных современной цивилизацией материальных и духовных ценностей.

Экологические проблемы триединой концепции устойчивого развития не случайно поставлены на первое место, поскольку именно они ограничивают социально-экономическое развитие человечества. Бытовавшие до недавнего времени представления о том, что ни в биологии растений, ни в почвах, ни в природе вообще не заложены ограничения для получения все возрастающего объема продовольствия и иных благ, оказались несостоятельными. Выяснилось, что безграничные возможности развития цивилизации имеют свои жесткие экологические пределы. В связи с этим, принцип антропоцентризма должен быть заменен ясным пониманием того факта, что человечество всего

лишь один из биологических видов, возникший в процессе эволюции биосферы, и что вне биосферы он существовать не может.

Как выяснилось, состояние биосферы непосредственно влияет на социальные, демографические и другие глобальные проблемы современного мира (здоровье людей, комфортность среды обитания, обеспечение продовольствием, изменение климата и др.).

Решение экономических проблем также связано с состоянием биосферы. В основе их решения должны лежать принципы максимального совокупного дохода, который может быть получен при условии сохранения совокупного капитала (биосфера и ее ресурсы, человек), с помощью чего и получается этот совокупный доход. Такой подход к решению экономических проблем предусматривает оптимальное использование природных и людских ресурсов в рамках экологических и социальных ограничений.

На концептуальном уровне стратегия устойчивого развития выглядит логично и убедительно, но при этом перевод основных проблем на язык конкретных мероприятий не совсем понятен и представляет собой сложную задачу. Задача эта осложняется еще и существованием различных взглядов на практическое и научное значение проблемы устойчивого развития. Одни считают, что устойчивое развитие – это решение в основном экологических проблем и переход к состоянию коэволюции общества и природы, другие связывают его с социально-экономическим развитием в пределах емкости биосферы, третьи – с безопасностью окружающей среды и т.д.

В настоящее время все разнообразие взглядов на проблему устойчивого развития можно свести к трем основным сценариям: технократизму (возможности решения любых проблем за счет развития науки и технологий), консерватизму (возможности восстановления естественной природной среды за счет резкого снижения численности народонаселения) и центризму (среднее между двумя первыми сценариями) [127].

Предложения о возможности перехода к состоянию коэволюции природы и общества и возможности социально-экономического развития в пределах емкости биосферы находят свое отражение в перечисленных трех сценариях. Переход к состоянию коэволюции природы и общества возможен лишь в том случае, когда скорости природного эволюционного процесса и социально-экономического развития человечества совпадают, что в принципе недостижимо (первый сценарий) [154]. Если скорости природного эволюционного процесса (существование видов) по современным представлениям составляет порядка 10 000 лет, то скорости техноэволюции – примерно 10 лет. Социально-экономическое развитие в пределах емкости биосферы требует, прежде всего, снижения объема изъятия биомассы из биосферы до 1 % (в настоящее время из биосферы изымается в среднем 10 % биомассы) и снижения степени загрязнения природной среды. Это возможно осуществить только за счет резкого сокращения численности народонаселения, что в обозримой перспективе также нереально (сценарий 2) [154]. Человечество перешло запретный рубеж в 1 % в самом начале XX века, когда численность населения на планете достигала 1,8-2 млрд человек [74].

В связи с этим, необходимо разобраться с термином «sustainable development», освободить его от политических наслоений и придать ему смысл и содержание, отвечающие современным научным представлениям о взаимодействии природы и общества. Трактовка этого термина в России была очень неудачна. Ближе всего по смыслу и содержанию к этому термину является выражение «допустимое развитие» [128]. Такое определение имеет не только методологический, но и прагматический смысл, что особенно важно с точки зрения разработки стратегии практической деятельности.

В основу допустимого развития должны быть положены представления о том, что человек является естественной составляющей биосферы и что на него распространяются все законы развития биосферы. Как и любой живой вид, чело-

век имеет свою экологическую нишу и свою систему взаимоотношений с природой, законы которой он обязан учитывать в своей практической деятельности. Иными словами, жизнедеятельность человека должна быть, по возможности, включена в биологические циклы биосферы. Такое состояние не будет состоянием равновесия ни в термодинамическом смысле, ни в смысле коэволюции природы и человека. Это будет некоторое квазиравновесное состояние, характерные времена которого должны быть настолько большими, чтобы человечество оказалось способным адаптироваться к неизбежным изменениям условий обитания. В дальнейшем, во избежание недоразумений, в работе использован общепринятый термин «устойчивое развитие», в который, однако, вкладывается приведенный выше смысл.

Из всего сказанного следует, что при разработке стратегии устойчивого развития экологические, социальные и экономические проблемы необходимо решать с учетом фактора времени. Необходимость учета фактора времени становится очевидной, если принять во внимание невозможность дальнейшего развития человечества без ущерба для биосферы [128, 154, 155].

В связи с этим, основной задачей устойчивого развития является не предотвращение ущерба биосфере вообще, а сведение этого ущерба к минимуму, с тем, чтобы иметь достаточно времени для разработки путей и технологий по адаптации человечества к неизбежным изменениям среды обитания.

Характерное время этого «переходного периода» должно быть, по-видимому, не меньше продолжительности жизни одного поколения людей (50-60 лет). Анализ временных горизонтов при разработке перспективных планов развития показал, что в развитых странах перспективы развития рассматриваются на период до 25 лет в 35 % случаев. В развивающихся же странах эта цифра в 2 раза ниже [72]. Это означает, что долгосрочные изменения природной среды, наличие ресурсов и достоверность полученных прогнозных рекомендаций не учитываются.

В разделе 2.1.2. было показано, что при сохранении существующей системы хозяйствования, состояние природной среды к 2050 году может ухудшиться на 50-60 % по сравнению с 2000 г и будет характеризоваться как экологическое бедствие [25, 29, 30, 145, 182]. Допустить такое ухудшение состояния природной среды – значит поставить под угрозу само существование человека как биологического вида.

Исходя из требований выживания человечества и принимая во внимание основные положения Закона РФ «Об охране окружающей среды», степень ухудшения состояния природной среды к 2050 г. не может быть больше 25 %. Отсюда можно в первом приближении оценить необходимую степень снижения техногенной нагрузки на все компоненты природной среды. Снижение техногенной нагрузки, по сравнению с современной, должно составлять: для водных ресурсов – 4-6 раз, для почв, растительности, атмосферного воздуха, животного мира – больше 3 раз.

Такое снижение техногенной нагрузки и ущерба природной среде возможно только при условии комплексного решения основных глобальных проблем современного мира.

Необходимо еще раз подчеркнуть, что указанное снижение техногенной нагрузки не обеспечит восстановления природной среды до естественного состояния, но может снизить степень ее нарушенности до уровня (25 %), при котором возможно достаточно длительное, относительно стабильное, существование биосферы.

3.2. Реализация идей устойчивого развития сельского хозяйства в мире

Идеи устойчивого развития принадлежат развитым странам, которые в начале 90-х годов XX века были серьезно озабочены проблемами выживания человечества. Решения Конференции ООН «По окружающей среде и развитию» в 1992 г. предполагали активное участие всех стран

мира в решении проблем устойчивого развития. К сожалению, этого не произошло, реализацией проблемы устойчивого развития занимаются исключительно развитые страны. Подавляющее большинство развивающихся стран и стран с переходной экономикой не предпринимают достаточных усилий в этом направлении, полагаясь на продовольственную и финансовую помощь со стороны развитых стран. В развивающихся странах, как это видно из материалов саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.), продолжает действовать традиционная система хозяйствования, что сопровождается ухудшением состояния природной среды и здоровья населения в результате неконтролируемого роста народонаселения, нехватки продовольствия, а также разрушения естественных экосистем.

Рассмотрим основные итоги реализации идей устойчивого развития за прошедшие 16 лет (с 1992 г.).

Основной глобальной проблемой современности, от решения которой зависит успех программы устойчивого развития, является, как известно, неконтролируемый рост народонаселения в мире, определяющий высокий уровень техногенной нагрузки на природную среду, разрушение природных экосистем, ухудшение условий обеспеченности населения продовольствием.

Многочисленные долгосрочные прогнозы показывают, что существующие темпы прироста народонаселения в мире превышают объемы производства продовольствия, обрекая таким образом значительную часть населения мира на голодное существование. Анализируя сложившуюся ситуацию, следует утверждать, что резкое увеличение объема производства продовольствия из-за объективных причин невозможно (уменьшение площади пашни к 2050 г. с 0,1 до 0,06 га/чел, площади орошаемых земель – с 0,045 до 0,028 га/чел; исчерпание водных ресурсов, возможные изменения климата и др.).

Предложения некоторых авторов о возможности снижения потребления продуктов питания населением, включая

развитые страны, до минимального уровня, также совершенно неприемлемы [59].

Данные о народонаселении в мире с 1992 по 2008 гг. показывают, что численность людей на планете (без стран СНГ) увеличилась более чем на 1,85 млрд чел., или на 34 % (см. табл. 2.1.). Вместе с тем, анализ темпов ежегодного прироста населения в мире внушает некоторый оптимизм; темпы ежегодного прироста за период с 1992 по 2008 гг. снизились со 110 до 90 млн чел в год (10 %), что следует рассматривать как положительный фактор. Правда, такие темпы снижения ежегодного прироста населения недостаточны для успешной реализации устойчивого развития, но сама тенденция снижения – уже прогресс.

Низкие темпы снижения ежегодного прироста населения в мире обусловлены, главным образом, этническими, культурными и религиозными традициями в развивающихся странах.

Как и следовало ожидать, основной прирост народонаселения в мире за период с 1992 по 2008 гг. произошел за счет стран Азии, Африки и Южной Америки (1618 млн чел или 97 % от общего прироста), то есть именно там, где и без того наблюдается острый дефицит продовольствия. Причем, если в странах Азии при общем росте численности населения отмечается очень небольшое снижение темпов ежегодного прироста (с 58 до 53 млн чел в год), то в странах Африки растет и общая численность и темпы ежегодного прироста населения (с 20 до 27 млн чел в год). В странах Южной Америки, при общем росте численности населения, темпы ежегодного прироста постоянны и составляют 9 млн чел в год. Эти тенденции вполне закономерны для периода экстенсивного развития экономик этих стран.

Совершенно иначе складывается демографическая ситуация в развитых странах. В странах Европы, США, Японии, Канаде численность населения за тот же период выросла всего на 52 млн чел, или на 3 % от общего прироста в мире. При этом в ряде стран Европы наметилась тенденция к снижению численности населения, а в остальных разви-

тых странах прирост населения не превышает 0,3-0,6 % в год и происходит в основном за счет иммиграции.

Обобщая приведенные данные, отметим, что в решении проблемы устойчивого развития сделан первый шаг; в развитых странах демографические проблемы взяты под контроль, а в развивающихся странах наметилась тенденция к снижению темпов прироста населения.

На специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН одной из 8 проблем нового тысячелетия была названа проблема ликвидации крайней нищеты и голода. XX век, как уже отмечалось, с полным основанием можно назвать веком химизации и орошения земель. Благодаря этим двум мероприятиям за последние 50 лет производство продовольствия возросло в несколько раз [172] (см. табл. 2.2.). Мировое потребление минеральных удобрений и ядохимикатов за этот же период увеличилось более чем в 10 раз. Резко увеличились площади орошаемых земель с 86 млн га в 1950 г. до 308 млн га – в 2005 г. [8, 9]. Одновременно выяснилось, что химизация и орошение земель, как средства интенсификации сельскохозяйственного производства, сопровождаются (особенно в странах с низкой культурой земледелия) деградацией природной среды (засоление, подтопление, загрязнение и снижение плодородия почв, загрязнение и истощение водных ресурсов). В результате деградации земель из сельскохозяйственного оборота ежегодно выпадает более 14 млн га богарных и около 10 млн га орошаемых земель [16, 17]. Неконтролируемый рост народонаселения в мире только усугубляет положение. Несмотря на рост валового производства продовольствия в мире, душевое количество его снижается и, в соответствии с прогнозами, к 2030 г. снизится до уровня 1990 г., а экологический след, то есть степень ухудшения состояния природной среды – возрастет в 1,5-2 раза [5, 24, 172].

В числе факторов, ограничивающих производство продовольствия в мире, эксперты называют отсутствие или недостаточную разработанность развивающимися странами стратегии аграрного развития, специальных сельскохозяй-

ственных программ и механизмов их реализации. По их мнению, основной причиной нехватки продовольствия является неправильная аграрная и продовольственная политика, а совсем не природные условия.

Как и в случае с демографией, решением продовольственной проблемы в мире занимаются в основном развитые страны. Остальные страны придерживаются, как правило, традиционных систем сельского хозяйства (орошение и химизация). Объясняется это как объективными, так и субъективными факторами. К объективным факторам относятся низкий уровень экономического развития и ужасающие масштабы нищеты и безграмотности населения. К субъективным факторам – непонимание правительствами этих стран сути происходящих в мире процессов и недооценка экологических проблем. Многие развивающиеся страны занимаются экспортом кофе, бананов, цветов и сырья, надеясь получить валюту для оплаты внешних долгов и покупки продовольствия. Все это никак не способствует решению продовольственных и экологических проблем этих стран. На начало 2008 г. 37 стран мира оказались на грани голода, требуя гуманитарной помощи, а 29 развивающихся стран частично или полностью запретили продажу за рубеж сельскохозяйственной продукции. Среди таких стран крупнейшие экспортеры риса Индия, Китай, Вьетнам; пшеницы – Пакистан и Боливия [159].

В сложившейся ситуации именно развитые страны взяли на себя ответственность за решение проблем устойчивого развития и ликвидации нищеты и голода в мире. Развитые страны дали совершенно ясно понять всему миру, что они возглавят усилия по переходу к устойчивому развитию и борьбе против голода на годы вперед.

Продовольственная безопасность, наряду с экологической и демографической, является международной проблемой, и решать ее должны все страны, координируя свои действия с ООН, Мировым банком и другими международными партнерами. Однако реальные возможности для этого есть пока только у развитых стран. Объем мирового экспор-

та продовольствия из развитых стран уже сейчас составляет более 300 млрд \$ в год. Основными экспортёрами продовольствия являются США, Канада, Франция, Нидерланды, Германия, Австралия, на долю которых приходится около 60 % всего мирового экспорта продуктов питания [7].

Как следует из имеющихся материалов, сельское хозяйство развитых стран выполняет одну из важнейших задач в системе национальных приоритетов, предусмотренных решением Генеральной Ассамблеи ООН в 1992 г. В отличие от развивающихся стран, у сельского хозяйства развитых стран, наряду с интенсивным использованием земельных, водных и биологических ресурсов, есть и иная, не менее важная функция – сохранение основных компонентов природной среды. Таким образом, политика развития сельского хозяйства в этих странах полностью отвечает требованиям триединой концепции, предусматривающей комплексное решение экологических, социальных и экономических проблем.

Вместе с тем, законно возникают два вопроса:

можно ли считать современную политику развития сельского хозяйства ведущих стран переходом к устойчивому развитию в традиционном его понимании?

можно ли считать современную политику развития сельского хозяйства этих стран переходом к устойчивому развитию в нашем понимании, или она является традиционным инерционным развитием, дополненным рядом природоохранных мероприятий?

Ответы на эти вопросы чрезвычайно важны, поскольку некоторые ученые и политики считают, что современная политика развития сельского хозяйства ведущих стран не более, чем самообман [74; 105, 130, 132, 138].

Ответ на первый вопрос совершенно очевиден. Если исходить из определения устойчивого развития, принятого ООН и предусматривающего переход к состоянию коэволюции общества и природы и возможность социально-экономического развития в пределах емкости биосферы, то современная политика развитых стран не является перехо-

дом к устойчивому развитию, так же, как само понятие «устойчивое развитие» не является чем-то реальным.

Ответ на второй вопрос не столь очевиден. Для этого необходимо рассмотреть состав и цели современной политики сельского хозяйства развитых стран.

В XXI веке сельское хозяйство по-прежнему является важнейшим фактором обеспечения устойчивого развития в мире. На фоне растущего дефицита земельных и водных ресурсов и других причин, вызванных глобализацией, становится очевидным, что будущее сельского хозяйства неразрывно связано с бережным отношением к природным ресурсам и решением экологических проблем. Опыт развитых стран показывает, что реальные возможности сократить воздействие сельского хозяйства на природную среду и снизить уязвимость сельскохозяйственного производства – имеются. В связи с этим, проблема взаимодействия сельского хозяйства с природной средой должна стать составной частью программы устойчивого развития.

По сравнению с другими природными ресурсами, земельные ресурсы обладают рядом особенностей. Они не могут быть перемещены в пространстве и перераспределены во времени, они ограничены определенными территориями, являются основой для производства продовольствия и подвержены деградации при использовании.

Площадь земельных ресурсов мира, пригодных для жизни, определяются природно-климатическими условиями и составляют (га/чел.): в Австралии – 40,4; в Канаде – 32,4; в России – 12,1; в США – 3,4; в Китае – 0,76; в Индии – 0,32; в Италии – 0,52; в Германии – 0,43; в Англии – 0,41; в Японии – 0,3. Структура земель по отдельным регионам мира приведена в табл. 3.1 [7, 12, 73, 88, 113, 162, 166, 172].

Таблица 3.1

Структура земель по отдельным регионам мира, %

Показатели	Годы		
	1990	2000	2005
1	2	3	4
Европа (без стран СНГ)			
Сельскохозяйственные земли	50	48	48
В том числе: пашня	32	30	26
пастбища	18	18	20
леса	35	33	33
населенные пункты и др.	3	5	7
Прочие земли	12	14	14
Северная Америка (США и Канада)			
Сельскохозяйственные земли	31	30	30
В том числе: пашня	14	12	10
пастбища	17	18	20
леса	34	33	32
населенные пункты и др.	3	3	4
Прочие земли	32	34	34
Южная Америка			
Сельскохозяйственные земли	25	27	32
В том числе: пашни	7	8	10
пастбища	18	19	22
леса	49	47	42
населенные пункты и др.	1	1	1
Прочие земли	25	25	25
Азия			
Сельскохозяйственные земли	33	36	37
В том числе: пашня	16	21	25
пастбища	17	15	12
леса	24	21	20
населенные пункты и др.	2	2	2
Прочие земли	41	41	41

1	2	3	4
Африка			
Сельскохозяйственные земли	30	34	36
В том числе: пашня	6	11	15
пастбища	24	23	21
леса	30	26	24
населенные пункты и др.	1	1	1
Прочие земли	39	39	39

Первое, что обращает на себя внимание при рассмотрении приведенных данных – это принципиальное различие в динамике структуры использования земельных угодий в развитых и развивающихся странах. Если в развитых странах площади интенсивно используемых земель (пашня, многолетние насаждения) за период с 1990 по 2005 гг. снизились, то в развивающихся странах они возросли. В то же время, площади, занятые населенными пунктами, промышленными объектами в развитых странах увеличились, а в развивающихся остались практически без изменения. Площади лесов в развивающихся странах уменьшаются, а в развитых – остаются практически постоянными.

Для более детальной оценки приведенных данных с точки зрения изменения экологической ситуации, воспользуемся двумя показателями, характеризующими степень нарушения структуры природных ландшафтов и изменение биоразнообразия. Эти показатели широко используются для оценки состояния природной среды [22, 34, 56, 97, 136, 154, 155, 172]. Они более информативны, чем показатель степени сохранности природных экосистем. Показатель степени нарушения структуры природных ландшафтов ($\bar{\omega}$) характеризует относительную площадь интенсивно используемых земель (пашня, многолетние насаждения, населенные пункты, промзоны, транспортные магистрали). Показатель биоразнообразия современных ландшафтов (\bar{B}) учи-

тывает изменение содержания биомассы растительности и численности животных [28, 29, 34, 51, 55, 56, 57, 78, 96, 121, 135, 136, 145] (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Значения показателей $(\bar{\omega}, \bar{B})$ по регионам

Регионы	Значения показателей по годам							
	1990		2000		2005		2008	
	$\bar{\omega}$	\bar{B}	$\bar{\omega}$	\bar{B}	$\bar{\omega}$	\bar{B}	$\bar{\omega}$	\bar{B}
Европа*	0,35	0,69	0,35	0,69	0,35	0,69	0,32	0,70
Северная Америка	0,17	0,80	0,16	0,80	0,15	0,80	0,14	0,81
Азия	0,18	0,82	0,23	0,76	0,27	0,70	0,30	0,66
Африка	0,07	0,80	0,12	0,78	0,16	0,75	0,21	0,70
Южная Америка	0,08	0,80	0,09	0,78	0,11	0,76	0,13	0,70
Развитые страны	0,26	0,75	0,26	0,75	0,25	0,75	0,23	0,76
Развивающиеся страны	0,11	0,84	0,15	0,81	0,18	0,78	0,21	0,72
Мир в целом	0,17	0,81	0,19	0,79	0,21	0,76	0,22	0,74

* без стран СНГ.

Данные таблицы 3.2 показывают, что состояние природной среды в мире продолжает ухудшаться в результате традиционной истощительной системы природопользования в развивающихся странах. В то же время, в развитых странах состояние природной среды к 2008 г. не только стабилизировалось, но даже несколько улучшилось по сравнению с 1990 г.

Если современная политика развития сельского хозяйства в мире сохранится, то к 2050 г. общая ситуация может значительно ухудшиться. Причем это ухудшение произойдет за счет развивающихся стран.

Рассмотрим динамику производства продуктов питания в мире (табл. 3.3, 3.4).

Таблица 3.3

Динамика производства продуктов питания в мире на душу населения

Показатели	Годы			
	1980	1990	2000	2004
Производство зерна в мире, млрд т	1,57	1,90	2,09	2,27
В том числе, т/чел:				
Развитые страны	0,77	0,82	0,80	0,96
Страны Азии	0,22	0,16	0,15	0,23
Страны Африки	0,77	0,57	0,39	0,42
Страны Южной Америки	0,16	0,21	0,24	0,23
Производство мяса в мире, млн т	136	180	235	260
В том числе, кг/чел				
Развитые страны	92	99	112	115
Страны Азии	10	16	23	26
Страны Африки	50	48	29	27
Страны Южной Америки	44	45	57	59
Производство овощей и фруктов в мире, млн т	630	813	1208	1384
В том числе, кг/чел				
Развитые страны	275	265	282	277
Страны Азии	84	112	178	206
Страны Африки	334	244	216	214
Страны Южной Америки	132	212	230	214
Производство рыбы в мире, млн.т	-	116	-	137
В том числе, кг/чел				
Развитые страны	-	23	-	27
Страны Азии	-	70	-	83
Страны Африки	-	6	-	7
Страны Южной Америки	-	17	-	20

Таблица 3.4

Обеспеченность продуктами питания, в % от
медицинских норм

Виды продукции	Мир в целом	Развитые страны	Страны Азии	Страны Африки	Страны Южной Америки
Зерно	95	192	55	192	40
	78	240	58	105	58
Мясо	41	115	12	62	55
	51	144	32	60	74
Овощи, фрукты	69	125	38	152	60
	99	126	94	97	97
Рыба	-	-	-	-	-
	-	113	346	29	83

Примечание: в числителе данные за 1980 г., в знаменателе – за 2004 г.

Данные таблицы 3.4. свидетельствуют о том, что в развитых странах имеет место перепроизводство продовольствия по всем видам продуктов питания. Очень важно также и то, что в этих странах объем производства продовольствия определяется не возможностями природных условий и сельского хозяйства, а требованиями охраны природной среды и обязательствами перед развивающимися странами.

Как уже отмечалось, в соответствии с имеющимися данными, степень нарушенности природной среды, при которой возможно квазиравновесное состояние биосферы в течение достаточно длительного времени, составляет не более 25 % [74, 129]. Сопоставление допустимого предела нарушенности природной среды с результатами прогноза на уровне 2050 г. показывает, что создание квазиравновесного состояния возможно только в развитых странах. Следовательно, политику сельского хозяйства развитых стран с полным основанием можно считать переходом к устойчи-

вому развитию. В развивающихся странах и в мире в целом при существующей политике природопользования, и особенно сельского хозяйства, достижение такого состояния невозможно. Для этого необходимо снижение техногенной нагрузки на природную среду в 3-6 раза, по сравнению с современной, при одновременном увеличении объема производства продовольствия.

Для решения этой сложной задачи необходимо использовать опыт развитых стран в области регулирования народонаселения, природопользования и сельского хозяйства.

Каким образом удалось развитым странам обеспечить снижение техногенной нагрузки на природную среду и одновременно увеличить производство продовольствия? Это стало возможным в результате реформы сельскохозяйственной политики, которая привела к отказу от традиционной идеологии получения максимальной продуктивности и утверждению экологических функций сельского хозяйства. Основная цель политики – разрыв связи между продуктивностью сельского хозяйства и негативным воздействием его на природную среду. К началу XXI века на этой основе была сформулирована концепция многофункциональности сельского хозяйства, которая исходила из того, что производство продовольствия стало избыточным, а следовательно, приоритетной задачей оказалось сохранение природной среды. Эта концепция развития сельского хозяйства стала образом мышления и действия, что проявилось в комплексном решении экологических, социальных и экономических проблем. Развитие сельских территорий включает, наряду с производством продовольствия, улучшение природной среды и сохранение разнообразия ландшафтов. Высказываются даже такие предложения, что в ряде случаев сельское хозяйство нужно не для получения продовольствия, а для создания ландшафтов, где одновременно могут существовать естественные флора и фауна. На практике это реализуется в некоторых странах в виде агротуризма [36, 78].

Система конкретных мероприятий включает:

1. *Снижение степени нарушенности природных ландшафтов и увеличение биоразнообразия.* Эта задача решается за счет трансформации части пахотных земель в луга и пастбища, рекультивации нарушенных территорий и развития тепличного хозяйства. Наглядным примером этого может служить рекультивация и экологическая реконструкция Рурского региона Германии на территории более 0,4 млн га. Выработанные карьеры превращены в водохранилища и зоны отдыха, устаревшие фабрики, заводы и шахты переоборудованы в музеи, гостиницы и объекты культуры, восстановлены лесные насаждения. По существу создан громадный музей эпохи промышленной революции под открытым небом, который ежегодно посещают более 250 тыс. туристов. Доходы от экотуризма превышают 30 млн евро в год. Другим примером снижения техногенной нагрузки на природную среду можно считать широкое развитие парникового хозяйства в Испании (более 40 тыс. га, что эквивалентно выводу из сельскохозяйственного оборота 300-400 тыс. га пашни) [29, 141]. По данным на 2007 г., под органическим сельским хозяйством и экологическими лесными посадками и насаждениями занято более 90 млн га, соотношение площадей пастбищ и пашни составляет 1: 0,45 [90].

2. *Новые технологии сельскохозяйственного производства.* В последние 15 лет на смену традиционным технологиям сельскохозяйственного производства пришла биотехнология, с помощью которой представляется возможным решение экологической и продовольственной проблем устойчивого развития. Одним из наиболее эффективных приемов биотехнологий в настоящее время является органическое (экологическое или биологическое) земледелие. Основная цель органического земледелия заключается в регулировании почвенных процессов за счет поддержания определенного гомеостаза почвенных микроорганизмов. Это обусловлено тем, что биомасса почвенных микроорганизмов достигает 15-20 т/га и именно они определяют плодородие и продуктивность почвы. В связи с этим, в органическом земледелии нет ни «удобрения растений», ни «питания

растений» человеком. Суть сохранения плодородия почвы заключается в кормлении микроорганизмов, обитающих в почве: «необходимо сначала накормить почвенные микроорганизмы и дождевых червей, а они, в свою очередь, накормят растения» [13]. Дело в том, что ни минералы, ни органика почв сами по себе не переходят в усвояемую для растений форму. Эту функцию выполняют почвенные организмы и дождевые черви.

Любая химическая подкормка растений действует на почву негативно, подавляя деятельность микроорганизмов и ухудшая свойства и естественное плодородие почв. Большинство элементов питания в почвах имеется, но они становятся доступными для растений лишь благодаря жизнедеятельности микроорганизмов, пищей для которых служит органическое вещество. Применение высоких доз минеральных удобрений сокращает численность почвенных микроорганизмов и объем их биомассы, а следовательно, ухудшает свойства и плодородие почв [13, 34, 96, 111, 126, 145, 166 и др. (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Изменение свойств, плодородия и продуктивности почв при внесении высоких доз (250-300 кг/га) минеральных удобрений, по сравнению с внесением органических удобрений

Показатели	Изменение показателей при внесении минеральных удобрений, в долях
1	2
Содержание агрегатов более 1 мм	0,75
Содержание водопрочных агрегатов	0,80
Плотность почв	1,05
Максимальная влагоемкость	0,90
Содержание органического углерода	0,70
Гидролитическая кислотность	1,10
Сумма поглощенных оснований	0,65

Продолжение табл. 3.5

1	2
Емкость поглощения	0,65
Водопроницаемость	0,60
Полная влагоемкость	0,85
Продуктивная влага	0,80
Продуцирование почвой CO ₂	0,55
Нитрифицирующая способность почв	0,55
Содержание микроорганизмов	0,60
Число дождевых червей	0,60
Снижение содержания гумуса	0,90
Состав гумуса, C _г /C _{ср}	0,80
Вынос Ca+Mg	1,70
Кислотность почв, рН	1,10
Плодородие почв	0,90-0,85
Урожайность сельскохозяйственных растений	1,0-1,25
Эффективность использования минеральных удобрений	0,40-0,50

Как видим, существующая система земледелия содержит в себе явное противоречие – стремление увеличить экономическое плодородие и продуктивность почв за счет химизации сопровождается ухудшением их природного плодородия!

В отличие от традиционной системы, органическое земледелие является формой ведения сельского хозяйства, при которой минимизируется применение минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений и обработка почвы. При органическом сельском хозяйстве сохранение плодородия почв обеспечивается возвратом вынесенных с урожаем элементов питания в основном за счет использования органических удобрений (навоз, компосты, пожнивные остатки, сидераты и др.) и специальной обработки почвы. Основная цель системы удобрений и обработки почв заключается в создании условий для нормального функцио-

нирования почвенной биоты, разрушающей органические соединения и высвобождающей элементы минерального питания для растений. Для борьбы с сорняками используются биологические методы, специальные севообороты, составленные с учетом цикла развития вредителей. В небольших дозах могут применяться и минеральные удобрения (меньше 60 кг/га д.в.).

Учитывая, что основная масса почвенной биоты сосредоточена в слое от 5 до 15 см, верхний 5-сантиметровый слой почвы можно обрабатывать любым способом, но все, что ниже, пахать с оборотом пласта нельзя, можно только рыхлить. В более глубоких слоях (глубже 15 см) обитают анаэробные микроорганизмы, для которых воздух вообще губителен. Такая система земледелия способствует не только улучшению свойств и плодородия почв, но и накоплению углекислого газа, который является основным компонентом фотосинтеза растений. Содержание углекислого газа в почве, образующегося в результате дыхания почвенной биоты, в десятки раз больше, чем в атмосфере и его необходимо использовать по назначению, а не загрязнять им атмосферу.

Основные правила и требования органического земледелия изложены в международных или межправительственных стандартах, таких, как Международные базисные стандарты IFOAM (пищевой кодекс), Директивы ЕС № 2092/91, Американская национальная органическая программа (USDA), Японский стандарт JAS и др. [117, 131, 148 и др.].

3.3. Реализация идей устойчивого развития сельского хозяйства в России

Россия располагает огромными природными ресурсами, объем которых в несколько раз превышает ресурсы развитых и развивающихся стран [29, 30, 34, 88, 89, 98, 109, 146, 149, 157, 158, 165 и др.] (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Объемы природных ресурсов на душу населения

Страны	Леса, га/чел	Пашня, га/чел	Луга и па- стища, га/чел	Водные ресурсы, тыс.м ³ /чел	Плотность населе- ния.
Россия	5,3	0,9	0,6	31,0	0,1
Развитые стра- ны	1,0	0,45	1,0	4,4	33,0
Развивающиеся страны	0,8	0,17	0,47	6,1	62,0

Если в компьютер заложить непредвзятую программу и информацию о природном и интеллектуальном потенциале и спросить, что собой должна представлять Россия, то ответ будет наверняка таким – Россия является богатейшей и процветающей страной мира. Однако реальность такова, что Россия по всем основным социально-экономическим показателям, в том числе и по производству продовольствия, отстает от развитых стран [26]. Таблица 3.7.

Таблица 3.7

Динамика производства основных продуктов питания на душу населения, в долях от медицинских норм

Продукты питания	Годы				
	1985	1990	1995	2000	2005
Зерно	1,72	1,97	1,07	1,13	1,36
Мясо	0,71	0,82	0,47	0,36	0,40
Молоко	0,87	0,93	0,66	0,55	0,54
Яйцо	1,04	1,07	0,77	0,79	0,86
Рыба	2,24	2,21	1,21	1,12	0,55
Картофель	1,97	1,73	2,24	1,95	2,18
Овощи, фрукты	0,46	0,43	0,41	0,42	0,59

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о снижении обеспеченности населения основными продуктами питания.

В таблице 3.8 приведен индекс производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах 1990 г.) [77].

Таблица 3.8

Индекс производства продукции
сельского хозяйства, в % к 1990 г.

Годы	Сельское хозяйство	В том числе	
		Растение-водство	Животноводство
1990	100	100	100
1995	67,0	78,8	60,2
2000	62,8	81,7	50,0
2005	73,1	104,2	51,9
2008*	84,9	111,6	60,1
2012*	99,6	125,7	73,2

*Прогнозные данные.

Из таблицы 3.8 следует, что даже к 2012 году производство продукции сельского хозяйства не достигнет уровня 1990 г. К тому же следует отметить, что объем сельскохозяйственной продукции по отдельным регионам страны существенно различается. А если учесть отсутствие надежного транспортного сообщения, то положение с продовольствием становится еще более сложным. Увеличение объема продукции растениеводства на 25,7 % не решает продовольственную проблему, особенно в отрасли животноводства.

В таблице 3.9 приведена сравнительная оценка урожайности зерновых в России, развитых странах и в мире в целом [26, 77, 94, 98, 113, 146, 158, 165, 172 и др.].

Таблица 3.9

Урожайность зерновых культур, ц/га

Страны	Годы					
	1980	1985	1990	1995	2000	2006
Россия	13,8	13,0	15,0	12,9	16,0	18,0
Развитые страны	35,0	40,0	42,0	45,0	49,0	55,0
Мир в целом	25,0	25,5	26,0	27,0	28,0	30,0

Такую большую разницу в урожайности сельскохозяйственных культур традиционно объясняют тем, что биоклиматический потенциал России в 2-3 раза ниже, чем в Европе, США и Канаде.

Используя связь между климатическими условиями и продуктивностью растительности, оценим биоклиматический потенциал России по сравнению с другими странами [34, 51, 52, 55-57, 121, 135] (табл. 3.10).

Таблица 3.10

Биоклиматический потенциал России и развитых стран

Показатели	Страны			
	Россия	Европа	США	Канада
Радиационный баланс, ккал/см ² в год	40	45	65	45
Сумма атмосферных осадков, мм	500	600	700	650
Радиационный индекс сухости	1,33	1,53	1,55	1,15
Продуктивность растительности, т/га	8	10	14	10
Биоклиматический потенциал	1,00	1,25	1,75	1,25

Из таблицы видно, что если принять биоклиматический потенциал России за единицу, то в развитых странах он составит в среднем 1,4. Примерно такая же величина превышения биоклиматического потенциала развитых стран (1,42) приводится в работе [69]. Таким образом, низкие урожаи сельхозкультур в России нельзя объяснить только разницей биоклиматических потенциалов.

Достаточно странным выглядит состав потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения страны [26, 85, 156, 179, 180] (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Состав потребительской корзины основных социально-демографических групп населения, в % от медицинских норм

Продукты питания	Трудоспособное население	Пенсионеры	Дети
Хлебопродукты	122	94	76
Мясопродукты	48	40	43
Молокопродукты	61	56	83
Рыбопродукты	69	64	60
Яйцо	69	62	66
Масло растительное и др.	106	85	77
Сахар и кондитерские изделия	57	54	65
Картофель	92	68	92
Овощи и фрукты	70	66	78
По типам продуктов:			
Белки всего	94	-	-
В том числе животные	48	-	-
Жиры всего	67	-	-
В том числе животные	8	-	-
углеводы	91	-	-
Энергетическая ценность	101	-	-

Дефицит отечественного продовольствия с начала 90-х годов прошлого века и до настоящего времени компенсируется за счет импорта, объем которого в 1997 г. оценивался в 13,3, а в 2008 г. – 36 млрд долларов в год [77]. По отдельным продуктам питания доля импорта составляет от 1 до 60 %. Фактическое потребление основных продуктов питания, даже с учетом импорта продовольствия, мало, чем отличается от состава потребительской корзины [26, 85, 179, 180] (табл. 3.12).

Таблица 3.12

Фактическое потребление продуктов питания,
в % от медицинских норм

Продукты питания	1990		2005	
	Потребление всего	В том числе импорт	Потребление всего	В том числе импорт
Хлебопродукты	108	18	110	6
Мясопродукты	96	13	69	39
Молокопродукты	100	14	59	20
Яйцо	102	5	85	1
Рыбопродукты	87	0	50	27
Масло растительное и др.	78	20	95	35
Сахар и кондитерские изделия	120	60	94	60
Картофель	91	7	108	0
Овощи	64	22	69	10
Фрукты	49	43	59	29

Как видим, в составе потребительской корзины и при фактическом потреблении преобладают углеводы и в явном дефиците находятся животные белки и жиры. Рекомендуемый и фактический рационы питания населения не сбалан-

сированы по основным видам продуктов и не соответствуют современным нормам здорового питания. При этом, потребление основных продуктов питания существенно различается в зависимости от достатка семей. Так, в обеспеченных семьях потребление продуктов в среднем составляет 155 %, у пенсионеров – 61 % и в малоимущих семьях – 36 % от медицинских норм [84].

Анализ структуры земельных угодий за последние 16 лет показывает, что в целом по стране степень нарушенности природных ландшафтов увеличилась в два раза, а биоразнообразие снизилось до 72 %. В европейской части страны эти показатели существенно выше общероссийских и составляют 0,42 и 0,55 соответственно. В азиатской же части страны эти показатели ниже и составляют 0,27 и 0,75 соответственно, что превышает допустимые пределы (табл. 3.13).

Таблица 3.13

Степень нарушенности природных ландшафтов и
уменьшения биоразнообразия

Годы	Россия в целом		Европейская часть		Азиатская часть	
	$\bar{\omega}$	\bar{B}	$\bar{\omega}$	\bar{B}	$\bar{\omega}$	\bar{B}
1985	0,15	0,90	0,30	0,72	0,11	0,93
1990	0,16	0,89	0,32	0,70	0,12	0,92
1995	0,20	0,82	0,36	0,64	0,15	0,88
2000	0,24	0,78	0,39	0,60	0,20	0,82
2005	0,30	0,72	0,42	0,55	0,27	0,75

Таким образом, распространенное мнение о том, что на 65 % площади страны сохранились нетронутые, или слабо нарушенные экосистемы, не соответствует действительности. Предельная степень нарушенности природной среды превышена повсеместно. В ряде объектов страны (Воронежская и Ростовская области, Краснодарский и Ставро-

польский края) степень нарушенности природной системы достигла критических размеров (0,7-0,8) [29].

Важно также отметить, что ухудшение состояния природной среды происходит на фоне уменьшения площади пашни, то есть за счет увеличения площади нарушенных земель (промышленные территории, карьеры, сплошные вырубki леса и др.).

Анализ программы социально-экономического развития страны до 2020 г. дает основание говорить о том, что ухудшение состояния природной среды будет продолжаться и дальше. Ситуация осложняется еще и тем, что точные масштабы деградации природной среды не известны.

Причины сложившегося положения наблюдаются с 30-50-х годов прошлого века, когда появились идеи создания социалистического типа хозяйствования. Суть этих идей, как известно, заключалась в возможности и необходимости покорения природы. Достижения западной биологической и сельскохозяйственной наук, в том числе закон убывания природного плодородия почв, закон минимума Либиха, закон сукцессионного земледелия, совокупного действия природных факторов, а также учения Вейсмана, Менделя и Моргана о природе наследственности и формировании наследственных свойств объявлялись антинаучными и реакционными по своей природе.

Жизнь показала, что идеи покорения природы оказались несостоятельными. К сожалению, в начале 90-х годов XX века на смену этим идеям пришли противоположные, но не менее опасные, реформаторские идеи. Начиная с 1990 г., в сельском хозяйстве России произошли глубокие перемены, связанные с земельной реформой и развитием рыночных отношений. По существу, в стране до сих пор происходит формирование нового аграрного комплекса, основу которого составляет частное землевладение. Начавшаяся в 1992 г. реорганизация колхозов и совхозов не была должным образом организована и превратилась в стихийный процесс, для которого было характерно отсутствие юридических механизмов приватизации земли и защиты прав землевладель-

цев. В результате земельной реформы произошла экстенсификация сельскохозяйственных технологий, в связи с неспособностью мелких хозяйств приобрести технику, удобрения и др. [86, 88, 98, 165] (табл. 3.14).

Таблица 3.14

Применение удобрений, наличие и приобретение мелкими хозяйствами сельскохозяйственной техники

Годы	Применение минеральных удобрений, кг/га	Применение органических удобрений, т/га	Наличие с/х техники в хозяйствах, %	Приобретение с/х техники хозяйствами, %
1985	85	3,6	100	100
1990	88	3,5	91	72
1995	17	1,4	68	7
2000	16	0,9	58	3
2005	15	0,6	44	4
2006	16	0,5	45	5
2007	20	0,4	47	6
2008*	24	0,5	48	7
2012*	40	1,0	50	8

* Прогнозные данные.

Объем капитальных вложений в сельскохозяйственное производство сократился в десятки раз. Рентабельность сельскохозяйственного производства снизилась с 50 % в 1990 г., до 20 % в 1996 г. [146].

Важным показателем социально-экономических условий страны является миграция населения. Темпы миграции определяются в основном не объемом валового регионального продукта, а совсем другими факторами, основным из которых следует считать удаленность от центра, отсутствие надежного транспортного сообщения, неудовлетворительное состояние социально-бытовых условий, медицинского об-

служивания, материально-технического и продовольственного снабжения. Причем, все эти факторы не ликвидируются, а усиливаются (см. раздел 2.2.1).

Как уже отмечалось выше, все многообразие взглядов на устойчивое развитие сельского хозяйства России можно свести к трем основным сценариям – технократизму, консервационизму и центризму.

В основе первого сценария, как мировоззрения, лежит принцип познаваемости мира, а следовательно идеи возможности решения любых проблем. Истоки этого мировоззрения, ставящего человека на место Бога, уходят корнями в христианское учение. Именно этот сценарий развития страны был основным в советский период и продолжает оставаться таковым в настоящее время.

Наиболее ярким примером технократизма являются труды К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского, А.Д. Сахарова. Циолковский в своем труде «Будущее человечества» (1928) писал: «Только тогда, когда население увеличится в 1000 раз, человек делается хозяином почвы, океана, погоды, растений и самого себя. Следовательно, разум нам указывает, что на первом плане должно быть размножение и одновременно завоевание земель». Создаются растения, способные утилизировать не 1-2, а 50 % солнечной энергии, падающей на землю. Для этого азот атмосферы связывают в твердые вещества, в воздухе остаются лишь необходимые человеку кислород (90 %) и углекислота (10 %). Удержать такую атмосферу земной поверхности можно с помощью экрана из кварца на высоте 10 м над почвой. В таких условиях для пропитания одного человека будет достаточно 0,01 га плантации. Таким образом, суша может вместить 400 млрд человек. А если закрыть океаны гигантскими плотинами – искусственными островами, покрытыми плодородной почвой, то питания хватит еще на 1200 млрд [188].

Близки к идеям К.Э. Циолковского и представления Вернадского о ноосфере с «автотрофным питанием человека». В этом случае снимаются природные ограничения роста народонаселения. Следует отметить, что в целом ноосфера

понималась В.И. Вернадским, как сфера разума, планетарный аналог коммунизма.

В отечественной литературе по социальной экологии идеи К.Э. Циолковского – В.И. Вернадского до настоящего принято рассматривать как высшее достижение философской мысли [171].

Полностью утопическими были идеи академика А.Д. Сахарова о разделении всей территории планеты на две части – рабочую и заповедную. Отводя на рабочую часть всего 30 % суши, он предполагал за счет атомной энергии, основанной на новых принципах, полностью насытить энергией тундру, создав гигантские плантации закрытого грунта. Аналогичные идеи высказывали академики А.Л. Яншин и Е.К. Федоров. А.Л. Яншин, например, утверждал, что создание ноосферы предполагает коренное преобразование человеком окружающей его природы [185, 198].

В принципе, о технократизме так подробно можно было бы и не говорить, если бы Президент Российской Федерации на саммите АТЭС в 2002 г. «Бизнес и глобализация» не отметил, что современная концепция устойчивого развития должна строиться именно на учении о ноосфере.

В основе второго сценария лежат идеи алармизма. Алармисты считают, что экологическая катастрофа неизбежна. Консервационизм стал наиболее популярен именно в российской социальной экологии, что можно объяснить реакцией на длительный период господства социалистического технократизма с призывами к покорению природы. Центральной идеей этого сценария является необходимость сокращения населения планеты до 0,5-1,5 млрд чел., что поможет уменьшить потребление биологической продукции в 10 раз (то есть выполнить условия 1 %) [70, 74, 127, 129]. Несмотря на экологическую привлекательность консервационистов, их идеи трудно реализуемы из-за социальных и религиозных причин. На страже многодетности стоят национальные традиции и практически все религии, запрещающие регулирование деторождения. В России эта про-

блема не актуальна, в стране необходимо увеличение, а не снижение народонаселения.

Центристский сценарий устойчивого развития основывается на принципах экологического развития и сочетает элементы двух первых сценариев. В основе этого сценария лежат идеи коэволюции общества и природы и развития экономики в пределах емкости биосферы [74, 128].

И все-таки, несмотря на большое число работ и риторику по проблемам устойчивого развития, современная политика развития сельского хозяйства страны основывается на идеях первого сценария. Идеи устойчивого развития, предусматривающие значительное снижение техногенной нагрузки и формирования квазиравновесного режима, не находят применения. Продолжается истощительное использование земельных, водных и биологических ресурсов. Вместе с тем, нельзя сказать, что проблемам устойчивого развития сельского хозяйства не уделяется внимание. Еще в 1994 г. Президентом РФ был издан Указ «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», в соответствии с которым предлагалось разработать концепцию перехода России на модель устойчивого развития.

Из смысла формулировки указа следовало, что стратегия и модель устойчивого развития уже существуют, и что они могут быть реализованы, для чего достаточно лишь перейти на путь рыночных отношений. Однако государственной стратегии и, тем более, модели ни в тот период, ни в настоящее время в России не было и нет. К тому же стратегия, по определению, разрабатывается на основе концепции, а не наоборот.

Концепция перехода России к устойчивому развитию (в общепринятом значении) была разработана и утверждена только в 1996 г. (Указ Президента № 440). В концепции отмечалось, что:

создание экономических условий перехода к устойчивому развитию возможно за счет изменения характера участия государства в хозяйственной деятельности и сокращения

доли государственной собственности, что позволит обеспечить высокую деловую активность;

рыночные отношения, в сочетании с мерами государственного регулирования, должны стать основой экономических стимулов бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде.

Предполагалось, что в кратчайшее время должны быть разработаны:

правовые основы перехода к устойчивому развитию, включая совершенствование действующего законодательства, определяющего экономические механизмы регулирования природопользования и охраны окружающей среды;

система стимулирования хозяйственной деятельности и установление пределов ответственности за ее экологические результаты;

методы оценки хозяйственной емкости локальных и региональных экосистем страны, определение допустимого антропогенного воздействия на природную среду и введение хозяйственной деятельности в пределы емкости экосистем;

эффективная система пропаганды идей устойчивого развития и создание соответствующей системы воспитания и обучения.

В состав целевых параметров устойчивого развития предлагалось включить параметры, характеризующие качество жизни населения, уровень экономического развития и экологического благополучия, в том числе: продолжительность жизни и состояние здоровья людей, степень нарушения природных ландшафтов и биоразнообразие.

В указе отмечалось также, что переход страны к устойчивому развитию процесс очень длительный и требует решения беспрецедентных по масштабу социальных, экономических и экологических задач. Реализация принципов устойчивого развития страны рассматривалась поэтапно. Причем только для относительно ранних этапов должны были быть разработаны прогнозные и программные документы. На начальном этапе перехода России к устойчивому

развитию намечалось решение острых экономических и социальных проблем, оздоровление природной среды в зонах экологического кризиса.

На следующем этапе предполагалось осуществление основных структурных преобразований в экономике, технологическое обновление, экологизация процесса социально-экономического развития.

В дальнейшем, постепенно должна была решаться проблема гармонизации общества и природы, с целью формирования сферы разума (ноосферы).

Оценивая указ Президента, необходимо, прежде всего, обратить внимание на то, что он был принят в нарушение существующего законодательства РФ – без проведения экологической экспертизы [183]. По существу содержания указа следует отметить, что положенные в основу устойчивого развития рыночные отношения и идеи ноосферы несостоятельны. Что же касается содержания концепции устойчивого развития, то для него характерно макроэкономическое прогнозирование, когда инновационное развитие переносится на второй период. Начальный период перехода к устойчивому развитию не предусматривает никакого технического и технологического обновления устаревших и не отвечающих современным требованиям основных фондов. Без этого вообще не имеет смысла говорить о решении экологических, социальных и экономических проблем. Жизнь показала, что концепция была не более, чем декларацией о намерениях

В 2002 г. правительством была утверждена «Экологическая доктрина РФ». Это довольно объемный документ, содержащий перечень основных факторов деградации природной среды, целей и задач государственной политики в области экологии [196]. По существу этот документ не является доктриной в полном смысле этого слова. Доктрина, по определению – это «учение, научная или философская теория, политическая система, руководящий теоретический или политический принцип, или нормативная формула». Ничего подобного в названном документе не содержится,

кроме перечня проблем и требований безотлагательного их решения. В документе не рассмотрены ни теоретические, ни методологические, ни философские, ни политические вопросы. В рассматриваемой «Доктрине», спустя 8 лет после опубликования Указа Президента «О переходе страны к устойчивому развитию» опять приводится тот же перечень правовых и нормативно-методических документов, которые должны быть незамедлительно разработаны?!

В 2002-2006 гг. в стране был принят ряд Федеральных законов, в которых были определены правовые основы государственной политики в области охраны природы и природопользования. В них предусматривалось сохранение природной среды, включая биоразнообразие, плодородие почв, экологическую устойчивость ландшафтов, охрану жизни и здоровье граждан, животных и растений [174, 175, 181, 182 и др.].

Однако, несмотря на это, в стране продолжается неконтролируемое разрушение естественных экосистем, ухудшение состояния природных ресурсов и обеспечения населения продовольствием. Сложившееся положение, наряду с отсутствием необходимых правовых и нормативно-методических документов, обусловлено таким негативным явлением, как «правовой нигилизм», который получил широкое распространение среди лиц, принимающих решения. Правовой нигилизм – это просто напросто совершенно безнаказанное игнорирование современного законодательства РФ. В практике проектирования и строительства продолжается использование устаревших подходов и технологий. Особенно это распространено в АПК. Существующий опыт развитых стран в области политики развития многофункционального сельского хозяйства никак не учитывается.

Практика последних 16 лет подтверждает это; большинство Федеральных Целевых Программ, разработанных во исполнение Концепции, так и не было реализовано. Основные причины этого заключаются в отсутствии методологии комплексного решения эколого-социально-экономических проблем, в неудовлетворительном качестве проектных раз-

работок и отсутствии государственного финансирования. К числу таких Программ относятся «Возрождение Волги», «Сохранение природных комплексов Онежского, Ладожского озер и Невской губы», «Предупреждение и борьба с наводнениями», «Отходы» и др.

Не является исключением и Федеральная Целевая Программа «Плодородие», которая действует начиная с 1992 г и является наиболее важной в реализации идей устойчивого развития сельского хозяйства страны. Программа условно разделена на 3 этапа:

1-й этап – «Повышение плодородия почв России (1992-2000 гг.)».

2-й этап – «Повышение плодородия почв России (2000-2005 гг.)».

3-й этап – «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов, как национального достояния России. (2006-2012 гг.)».

Рассмотрим подробнее концептуальные основы и состав программных мероприятий с позиций современных представлений о взаимодействии человека и природы с учетом опыта развитых стран.

Как справедливо отметил В.И. Кирюшин, рассматриваемая программа представляет собой не программу действий в полном смысле этого слова, а всего лишь перечень отдельных мероприятий для государственного финансирования без обоснования состава, соотношения и стоимости работ по отдельным регионам [94]. В Программе отсутствует детальный анализ причин ухудшения состояния сельскохозяйственных угодий, оценки масштабов развития деградационных процессов, не разработаны методология комплексного решения экологических, социальных и экономических проблем. Не разработаны долгосрочные прогнозы изменения состояния природной среды и хозяйственной деятельности при осуществлении системы мероприятий. В целом, программа направлена только на увеличение продуктивности и экономической эффективности растениевод-

ства и не учитывает многофункциональность сельского хозяйства, как важнейшего фактора устойчивого развития страны, что противоречит требованиям современного законодательства РФ [175, 182].

Основная цель первого и второго этапов Программы заключалась в повышении экономического плодородия почв и интенсификации сельскохозяйственного производства. Реализацию этих целей традиционно предполагалось осуществить за счет комплекса агрохимических, гидротехнических, культуртехнических, агролесомелиоративных и агротехнических мелиораций. Проблемы экологизации сельского хозяйства практически не рассматривались, что не отвечало требованиям устойчивого развития (интенсификация сельскохозяйственного производства при одновременном снижении техногенной нагрузки на природную среду). Основная идея органического (экологического) земледелия не нашла применения в Программе. Кроме того, в Программе предусматривались совершенно нереальные объемы применения органических удобрений (навоза). Такого объема органики в стране нет, и в обозримой перспективе не будет, поскольку поголовье скота с 1990 по 2005 гг снизилось более, чем в 2 раза. Применение торфа в качестве органического удобрения недопустимо, по экологическим и экономическим соображениям [94].

Увеличение применения минеральных удобрений с целью повышения урожайности сельскохозяйственных растений, как уже говорилось, неизбежно приведет к ухудшению свойств и природного плодородия почв (см. табл. 3.5).

Как и многие другие, Программа не была выполнена ни по объемам работ, ни по финансированию и материальному обеспечению. Органические удобрения были внесены в объеме 0,6 т/га в год, что практически не снизило сработку запасов гумуса в почвах, которая составляет в среднем 0,68-0,70 т/га в год [76]. Дозы внесения минеральных удобрений составили всего 19 кг/га, а комплексе остальных программных мероприятий был выполнен на 20 % от плана.

В результате, площади сельскохозяйственных угодий, подверженные деградации, за период с 1990 по 2005 гг. возросли: переувлажненные земли – на 30 %; кислые почвы – на 45 %; засоленные и осолонцованные почвы – на 10 %; эродированные почвы – на 20 %; подверженные опустыниванию – на 20 % [98]. Увеличилась и степень нарушенности ландшафтов почти в 2 раза (см. табл. 3.13).

Ввод в действие производственных мощностей, объектов социальной сферы и обеспеченность населения жильем резко сократились: ввод в действие жилья на селе – на 52 %; объектов социальной сферы – на 85 %; производственных мощностей – на 81 %. Резко сократился парк сельскохозяйственных машин и механизмов, а также возможности их приобретения (см. табл. 3.14).

Таким образом, следует констатировать, что частичное выполнение первого и второго этапов программы не дало никакого эффекта. Это подтверждают и данные Минсельхоза РФ, которые показывают, что индекс производства продукции сельского хозяйства к 2005 году снизился, по сравнению с 1990 г., на 27 %, а в отрасли животноводство – более, чем на 48 % [77].

Третий этап Программы предусматривает решение гораздо более широкого круга вопросов, включая улучшение состояния агроландшафтов и рациональное использование природных ресурсов. Основная цель третьего этапа Программы заключается в ... «сохранении фонда земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов, создании условий роста объемов производства продукции на основе восстановления и повышения плодородия почв» [187].

Анализ состава и объема программных мероприятий показывает, что они носят выборочный (косметический) характер и не представляют собой единого комплекса. Более того, Программа разработана не комплексно, в ней не рассмотрены такие важные вопросы, как развитие животноводства, кормопроизводства, семеноводства, обеспечение сельскохозяйственной техникой, улучшение социально-бытовых и экономических условий сельских территорий и другие,

без чего вообще невозможно говорить о повышении эффективности АПК и улучшении состояния природной среды. Кроме того, Программа «анонимна», в ней не рассмотрены и не указаны объемы работ и финансирования по конкретным субъектам Федерации. Не понятно, по каким принципам и показателям определялся состав и объем программных мероприятий (табл. 3.15).

Таблица 3.15

Состав и объем программных мероприятий

Программные мероприятия	Потребность в мелиорациях, млн га	Объем мероприятий в % от пот-
Внесение органических удобрений	118,7	100,0
Внесение минеральных удобрений	118,7	18,5
Агролесомелиоративные мероприятия	9,1*	0,6
Гипсование почв	4,9**	4,6
Известкование почв	22,9***	1,1
Фосфоритование почв	38,0	0,8
Реконструкция и восстановление мелиоративных систем	2,3	10,0
Рекультивация нарушенных земель	20,0	2,1

*- сильно и среднеэродированные почвы; ** - сильно и среднесолонцовые почвы; *** сильно и среднекислые почвы.

Дозы органических удобрений, с учетом состояния животноводства, составят 1 т/га в год, а дозы минеральных удобрений – 40 кг/га

В качестве основных показателей, характеризующих изменение состояния почв и агроландшафтов, в Программе

использованы 4 показателя: увеличение содержания подвижных форм питательных веществ (азот – 10, фосфор и калий – по 3 мг/кг почвы); уменьшение кислотности почв на 0,35 единиц рН; снижение солонцеватости почв – на 0,3 мг-экв/100 г; прирост продукции сельского хозяйства в зерновых или кормовых единицах (а не в количестве основных продуктов питания).

Использование указанного набора показателей совершенно недостаточно для оценки эффективности решения заявленных в Программе целей и задач. Такой подход к оценке эффективности мероприятий не учитывает ни современных представлений о функционировании природно-деятельностных систем, ни опыта развитых стран, а основан на традиционных идеях о коренном изменении природной среды.

Для объективной оценки эколого-экономической эффективности программных мероприятий необходимо использовать систему интегральных показателей, включающих: уровень природного и экономического плодородия почв, степень нарушенности природных ландшафтов и биоразнообразия, экологическую устойчивость агроландшафтов, стабильность сельскохозяйственного производства и состояние водных ресурсов. Эта система показателей и пределы их допустимых изменений должны были быть разработаны в разделе теоретическое и методологическое обеспечение программы.

Исходя из основных целей Программы, эффективность системы мероприятий следует рассматривать с двух точек зрения – экологической и экономической.

Анализ экологической и экономической эффективности программных мероприятий, выполненный в настоящей работе, с использованием современных методов расчета, показал следующее:

ожидаемый прирост сельскохозяйственной продукции, выраженный в млн т зерновых единиц, превышен в 1,5-2 раза. Как показывают имеющиеся данные, до сих пор никакого прироста объемов сельскохозяйственной продукции

от реализации первого, второго и третьего этапов Программы не наблюдается. В подтверждение этого приведем данные по объемам производства зерна в стране за период с 1913 по 2008 гг. [29, 30, 36, 88, 94, 98, 113, 146, 153, 158, 165, 172 и др.] (табл. 3.16).

Таблица 3.16

Объемы производства зерна в стране, млн т

Год	Объ- ем	Год	Объ- ем	Год	Объ- ем	Год	Объ- ем	Год	Объ- ем
1913	50,5	1933	69,3	1940	55,6	1986- 1990	104,3	2001	85,2
1922- 1926	65,0	1934	69,7	1961- 1965	73,2	1991- 1995	87,9	2003	79,7
1928	71,6	1935	74,3	1966- 1970	95,1	1996	69,3	2006	79,8
1929	70,1	1936	61,1	1971- 1975	96,7	1997	88,6	2007	81,8
1930	78,8	1937	96,3	1976- 1980	106, 0	1998	47,9	2008	100,0
1931	66,4	1938	72,2	1981- 1985	92,0	1999	54,2	-	-
1932	66,1	1939	76,6	1986	78,5	2000	65,5	-	-

Эти данные используются директивными органами по своему усмотрению. Так, например, можно сказать, что производство зерна в стране с 1913-2008 гг. выросло почти в 2 раза (100/50,5); или, как это указано в Доктрине о продовольственной безопасности РФ, производство зерна за последние 10 лет (с 1998-2008 гг.) увеличилось более, чем в 2 раза (100/47,9). А можно сказать и так, что производство зерна с 1976-1980 по 2006 гг. снизилось на 25 % (79,8/106).

На самом же деле, никакого тренда увеличения объемов производства зерна за период с 1913-2008 гг. нет. Статистические расчеты с использованием всей выборки показывают, что зависимость объема производства зерна от времени отсутствует (коэффициент корреляции ниже 0,3 и при 5%-й значимости не достоверен). Это означает, что объем произ-

водства зерна не зависит от системы земледелия, а определяется исключительно погодными условиями конкретных лет; эффективность программных мероприятий оценена неверно, что подтверждается данными табл. 3.17.

Таблица 3.17

Эффективность программных мероприятий

Программные мероприятия	Эффективность мероприятий, в % от общего прироста с/х продукции	
	Программа	Расчет
Внесение органических удобрений	18,9	15,3
Внесение минеральных удобрений	51,9	26,0
Агролесомелиорация	4,4	6,1
Гипсование почв	0,2	0,1
Известкование почв	14,9	38,2
Фосфоритование почв	1,4	3,0
Гидротехнические	2,2	9,2
Культуртехника	0,7	0,1
Прочие	5,4	2,0
Всего	100,0	100,0

Приведенные данные дают основание утверждать, что состав и соотношение программных мероприятий не являются оптимальными, а следовательно, финансовые, материальные и природные ресурсы предлагается использовать крайне нерационально.

Экологический эффект оценен в Программе с учетом площадей, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот земель, увеличения мощности плодородного слоя почв и содержания гумуса, элементов минерального питания и существенно завышен. Дело в том, что предусмотренная в Программе система органических удобрений, агролесомелиоративных и других мероприятий не предотвращает сработку

запасов гумуса, а только очень незначительно снижает интенсивность ее на 6-8 %, по сравнению с уровнем 2005 г. Продолжающаяся эрозия почв и сработка запасов гумуса не увеличивают мощность плодородного слоя почвы, а уменьшают его, в связи с чем, расчеты экологического эффекта выполнены неверно. На самом деле имеет место экологический ущерб почвам. [123]. Применение минеральных удобрений, как показывает опыт, способствует снижению содержания и ухудшению качества гумуса (см. табл. 3.5). Следовательно, можно говорить не о сохранении и восстановлении плодородия почв, как это утверждается в Программе, а только о незначительном снижении интенсивности его дальнейшего снижения. Прогнозные расчеты показывают, что интенсивность снижения плодородия почв, по сравнению с существующей, может снизиться не более, чем на 0,1 % в год. По существу, эти 0,1 % представляют собой предотвращенный экологический ущерб, именуемый в Программе экологическим эффектом.

Вопросы снижения степени нарушенности ландшафтов и восстановления биоразнообразия, то есть сохранения агроландшафтов, в Программе вообще не рассмотрены. По данным прогноза, к 2012 г. степень нарушенности ландшафтов и снижение биоразнообразия составят 0,33 и 0,68 (см. табл. 3.13). Таким образом, декларируемое в Программе требование сохранения и восстановления агроландшафтов не обеспечивается.

Импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья, несмотря на реализацию Программы, продолжает расти; в 2008 г. он вырос, по сравнению с 2005 г., более, чем в 2 раза (с 17 до 36 млрд \$) [77]. Учитывая, что результаты Программы заложены в концепцию развития России до 2020 г., возникает вопрос, насколько же обоснованными являются темпы социально-экономического развития страны (предполагается, что к 2018 г. Россия достигнет уровня развитых западных стран), предусмотренные в концепции, если сама концепция основана на материалах разработок, подобных рассматриваемой Программе?? [77, 97].

Все это говорит о необходимости коренной переработки состава, объема и очередности реализации программных мероприятий. Первоочередные мероприятия должны включать:

оптимизацию структуры агроландшафтов с целью снижения степени их нарушенности, восстановления экологического каркаса и увеличения биоразнообразия. Это должно обеспечиваться за счет трансформации части пахотных земель с уклонами $> 5^{\circ}$ в сенокосы и пастбища, широкого использования агролесомелиоративных мероприятий и рекультивации нарушенных земель. Реализация этих мероприятий позволит резко снизить интенсивность процессов эрозии и дефляции почв, повысить эффективность использования ресурсов естественного увлажнения, улучшить режим и качество водных ресурсов, повысить продуктивность сельскохозяйственных угодий и экологическую устойчивость агроландшафтов [29, 34, 37]. Необходимость первоочередного выполнения указанных мероприятий обусловлена тем, что продовольствие можно купить за рубежом, а экологическое благополучие страны и здоровье нации – не купишь!

широкое развитие гидротехнических мелиораций и улучшение системы агротехнических мероприятий с целью решения проблемы сохранения природного плодородия и восстановления животноводства. Для этого, орошаемые и осушаемые земли необходимо использовать в основном для производства сочных и грубых кормов для животноводства. Это позволит решить три взаимосвязанных задачи. Во-первых, обеспечить восстановление и дальнейшее развитие животноводства, которое находится в упадке, ввиду отсутствия кормов. Во-вторых, увеличить объем органических удобрений (навоза) и в-третьих, что очень важно, использовать посевы многолетних трав в полевых севооборотах немелиорированных земель в качестве сидеральных удобрений. При продуктивности многолетних трав 40-60 т/га и 8-польных севооборотах, увеличение органического вещества в почвах составит 5-8 т/га в год, что, наряду с исполь-

зованием пожнивных остатков других культур, может обеспечить бездефицитный баланс органики в почвах. Потребные площади мелиорируемых земель при этом необходимо определять, исходя из условий полного обеспечения животноводства кормами. Круглогодичное снабжение население свежими овощами и фруктами целесообразно обеспечить за счет развития пригородных хозяйств, в том числе и за счет организации тепличного хозяйства. Требования к технике и технологии гидротехнических мелиораций изложены в работах [39, 41, 46].

Система агротехнических мероприятий должна включать минимальную обработку почв, подбор соответствующих севооборотов, использование пожнивных остатков и др. [117, 131, 133, 148]:

регулирование кислотно-щелочного режима почв. Эти мероприятия должны проводиться одновременно с предыдущими и касаться в основном кислых почв [39, 41];

применение минеральных удобрений должно являться замыкающим звеном в системе комплексных мероприятий, поскольку максимальный эффект от них обеспечивается только после регулирования водного, биологического и кислотно-щелочного режимов почв.

Заканчивая обзор результатов реализации идей устойчивого развития в России, нельзя не остановиться на анализе официальных документов, в которых изложены научные основы и основные положения стратегии, а также отмечен прогресс РФ при переходе к устойчивому развитию страны [105, 130, 132, 138]. На фоне резкого ухудшения демографической, экологической, социально-экономической обстановки в стране в последние годы эти документы выглядят, мягко выражаясь, странно, тем более, что они подготовлены не научными учреждениями на основе детальных исследований, а министерствами экономического развития и торговли, иностранных дел, природных ресурсов и Государственной Думой РФ. Эти документы апологетичны по отношению к радикальным изменениям, происходящим в стра-

не, которые иначе как физической деградацией назвать нельзя [105].

В основу концепции стратегии устойчивого развития России и «Национальной оценки прогресса РФ при переходе к устойчивому развитию» положены неверные и противоречивые положения, создающие иллюзию относительного благополучия в стране [130, 138]. Так, например, в концепции утверждается, что... «только 16 % территории страны загрязнены и на них уничтожены природные экосистемы, 65 % территории на севере европейской части, значительная часть Западной Сибири, почти вся Восточная Сибирь и Дальний Восток представляют собой нетронутые, или слабо затронутые хозяйственной деятельностью территории, оставшиеся 19 % – это территории со средним уровнем загрязнения и сильно деформированными естественными экосистемами» [138]. Все это не соответствует действительности. Степень нарушенности природной среды и в европейской, и в азиатской частях страны превышает допустимые пределы (см. табл. 3.13), что подтверждается и самими разработчиками Концепции [132]:

«Несмотря на 50 % спад производства за 90-е годы XX века, уровень загрязнения окружающей природной среды РФ снизился лишь на 12 % и продолжает оставаться высоким. При общем снижении абсолютных показателей загрязнения среды идет деэкологизация хозяйства: удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, в расчете на единицу ВВП за 1992-95 гг. увеличились в 1,3 раза, сбросы в водоемы – в 1,7 раза, водоемкость увеличилась в 1,9 раза».

«Доля влияния загрязнения атмосферного воздуха на общую заболеваемость у детей составляет в среднем 17 %, у взрослых – 10 %. Загрязнение воздуха порождает 41 % заболеваний органов дыхания, 16 % – эндокринной системы, 2,5 % – онкологических заболеваний у лиц в возрасте 30-34 лет и 11 % – у лиц в возрасте 55-59 лет».

«На состояние лесных и озерных экосистем, а также агроценозов, существенное влияние оказывают вредные выбросы не только местных источников, но и удаленных на

большие расстояния, в том числе зарубежных. На европейской части территории России ежегодно выпадает свыше 1 млн т окисленной серы трансграничного происхождения. Весьма существенный вклад в загрязнение природной среды России оказывают Украина, Польша и Германия. Ежегодно от этих причин погибает до 200 тыс. га лесных насаждений, что требует дополнительных затрат на их восстановление».

«Не отвечает санитарно-гигиеническим и рыбохозяйственным нормативам качество воды большинства водных объектов Российской Федерации, так как при водозаборе 87,3 км³ из 55,7 км³, сбрасываемых в них в 1991 г. сточных вод, 22 км³ относится к категории загрязненных, 6,2 км³ сброшено без очистки и 15,6 км³ – без достаточной очистки. Почти половина населения страны вынуждена пользоваться водой, не соответствующей санитарно-гигиеническим требованиям по причине плохой очистки, неудовлетворительного состояния коммунальных водопроводов и сильного загрязнения источников водоснабжения».

«Из-за нестабильной работы многих предприятий, и финансовых трудностей выполнение водоохраных мероприятий осуществляется в недостаточных объемах. Воды основных рек – Волги, Дона, Кубани, Оби, Енисея, Лены и Амура оцениваются как «загрязненные», а их крупных притоков (Камы, Томи, Иртыша, Тобола, Миасса, Исети, Туры,) и реки Урал, как «сильно загрязненные».

«Продолжает ухудшаться состояние значительной части используемых земель, происходит деградация почвенного покрова. На 43 % пашни отмечается понижение содержания гумуса, а в Нечерноземной зоне доля таких почв достигает 45 %. Негативное влияние на состояние сельскохозяйственных земель оказывает снижение уровня культуры земледелия».

«Постоянно уменьшаются запасы наиболее ценных видов рыб (осетра, стерляди, нельмы, сига, омуля, лосося и др.) в результате загрязнения водной среды обитания и высокой интенсивности промысла (в том числе незаконного)».

В концепции отмечается, что в пределах страны выделяются семь ступеней (рангов) экологической напряженности. В районах первого, второго и третьего рангов преобладают территории, на которых экологические проблемы, по мнению авторов концепции, не имеют места. К таким районам необоснованно отнесены Ленно-Оленекский, Яно-Индигирский, Хатанго-Анабарский, Горно-Алтайский, Горно-Саянский, Северо-Таймырский, Нижнеколымский, Корякско-Омолонский, Новоземельский, Восточно-Кольский, Среднесибирский, Витимский, Верхнеколымский, Охотский, Курило-Камчатский, Полярноуральский, Пинежский, Североуральский, Ямало-Тазовский, Олекменский, Сихотелинский и Чукотский.

В районах четвертого и пятого рангов преобладают территории с умеренно острыми экологическими ситуациями. К числу таких районов отнесены: Онего-Кубинский, Мезеньско-Печерский, Унженский, Тувинский, Северобайкальский, Южноякутский, Приамурский, Сахалинский, Карельский, Северодвинский, Вычегодский, Вятский, Прииртышский, Центрально-Алтайский, Среднеобский, Среднеангарский, Центрально-Якутский, Забайкальский, Калининградский.

В районах, относящихся к шестому и седьмому рангам, преобладают территории с острыми и очень острыми экологическими ситуациями. Это Западно-Кольский, Приладужский, Северокавказский, Прикаспийский, Прибайкальский, Хабарово-Комсомольский, Среднерусский, Поволжский, Нижнедонской, Западно-Уральский, Среднеуральский, Южноуральский, Предсаянский и Норильский регионы [138].

Как видим, приведенные данные никак не согласуются с выводом о том, что 65 % территории страны представляют собой практически нетронутые, или слабо нарушенные экосистемы.

В связи с изложенным, следует признать, что основные выводы доклада «Национальная оценка прогресса РФ при переходе к устойчивому развитию», в котором сказано, что

Россия уверенно становится на путь устойчивого развития, не имеют ничего общего с действительностью. Современное состояние общества и природной среды в стране полностью опровергают эти выводы. Социально-политический мониторинг свидетельствует о том, что российское общество и государство, как и 10 лет тому назад, находятся в состоянии кризиса [105].

Глава 4. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО ПЕРЕХОДУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

4.1. Современное социально-экономическое состояние РФ и концепция его развития до 2020 г.

Анализ динамики основных показателей социально-экономического состояния страны за период с 2000-2007 гг. свидетельствует о существенном их ухудшении [30, 34, 77, 100, 105, 109, 132, 142, 153, 164, 165, 172 и др.]:

величина ВРП на душу населения по стране в целом снизилась на 41 %, а соотношение максимальной величины ВРП к минимальной по регионам превысила 10 раз;

энерго- и ресурсоемкость производства возросла на 20-60 %; удельные техногенные выбросы увеличились в 6-20 раз. Выбросы парниковых газов на единицу ВВП – в 3-4 раза выше, чем развитых странах;

темпы роста инвестиций по федеральным округам снизились на 5-6 %;

темпы роста объема промышленного производства увеличились, в среднем на 2 %. По словам Министра финансов А. Кудрина, рост экономики страны в 2009 г. будет самым низким за последние 10 лет;

в 2007 г. число регионов с высоким уровнем развития составляло 15 %, со средним уровнем развития – 43 % и с низким уровнем развития – 42 %;

инвестиции в основные фонды АПК снизились в 10 раз;
урожайность зерновых культур в стране не превышает 30 % от уровня развитых стран. Обеспеченность населения отечественным продовольствием снижается;

объем импорта продовольствия увеличился в 4,9 раза (с 7,4 до 36 млрд \$ в год);

степень нарушенности природных ландшафтов увеличилась на 38 %, а биоразнообразии снизилось на 13 %;

доля природного капитала в национальном богатстве страны в 10 раз выше, а доля производственного и, особенно, человеческого капитала – в 4-6 и в 10-15 раз, соответственно, ниже, чем в развитых странах. Это свидетельствует об энергосырьевом типе развития экономики и отсутствии должного внимания к основному капиталу страны – к человеку. Структура инвестиций в основной капитал на развитие АПК страны с 1990-2004 гг. резко ухудшилась: средства федерального бюджета уменьшились с 16,8 до 4 %, средства бюджетов субъектов Федерации и местных бюджетов уменьшились с 13,8 до 4 %, а собственные средства предприятий и фермеров (включая и заемные средства) увеличились с 69,4 до 92 % [97, 165].

В целом, состояние таково, что в ближайшие годы Россия может столкнуться с тремя основными кризисами [160]:

продовольственным, в связи с неконтролируемым ростом цен на продукты питания и зависимостью Российской экономики от импорта продовольствия;

инфраструктурным, в связи с критическим износом основных фондов;

кризисом банковской ликвидности.

Как видим, последствия реформ 1992-2006 гг., в том числе и в области сельского хозяйства, оказались в противоречии с требованиями устойчивого развития, не приближая, а отдаляя эту перспективу.

Показатели качества государственного управления в стране, включающие учет общественного мнения, подотчетность, эффективность государственных органов, качест-

во нормативно-правовой базы, верховенство закона, борьба с коррупцией находятся в кризисной зоне [105].

Представление о состоянии и дальнейшем совершенствовании правовой базы достаточно полно дают Постановление Счетной палаты РФ, Программа действий Совета Федерации и материалы Российского Совета промышленников и предпринимателей (РСПП) [134, 139, 144].

В Постановлении Счетной палаты РФ «О результатах проверки в Минтруде РФ выполнения Федеральной целевой программы «Старшее поколение (1997-1999)» констатируется, что ожидаемые результаты рассматриваемой программы должны были обеспечить... «дальнейшее продвижение к более полному обеспечению конституционных гарантий»? Эта бюрократическая формулировка может означать лишь одно – основной закон страны в части удовлетворения жизненно важных потребностей граждан, гарантированных Конституцией РФ (ст. 2, 39, 41), не выполняется. Программа «Старшее поколение» должна была улучшить создавшееся положение, но она, как и многие другие, не была выполнена. В федеральном бюджете на 1997-1998 гг. средства на реализацию программы вообще не были предусмотрены, а в 1999 г. программа была профинансирована всего на 13,4 % [139].

Программа действий Совета Федерации по реализации посланий Президента РФ представляет собой замечательный образец бюрократической отписки. Ожидаемые конечные результаты Программы включают [144]:

повышение в законодательном процессе доли комплексных, межотраслевых законов, направленных на реализацию посланий Президента РФ на 10-15 %;

повышение программно-целевой составляющей в реализации основных направлений государственной политики – на 5-10 %;

снижение времени выработки программ реализации приоритетных направлений внутренней и внешней политики – на 10-30 %;

повышение степени информационной открытости деятельности субъектов конституционного партнерства – на 10-20 %;

снижение количества законов оперативного мониторинга – на 10-15 %;

повышение качества принимаемых законов – на 10-15 %;

повышение степени учета мнений субъектов РФ в федеральном законодательном процессе – на 10-15 %;

повышение количества законов планового мониторинга – на 10-15 %;

сокращение случаев ненадлежащего исполнения поручений Президента РФ (по срокам, количеству и другим показателям) – на 10-15 %.

Приведенные данные говорят о том, что так называемый «правовой нигилизм» заложен в самой системе законотворчества. Принимаемые законы далеко не всегда имеют комплексный характер и надлежащее качество, поручения Президента РФ исполняются не всегда, и судя по Программе, и впредь не будут исполняться полностью. Кроме того, совершенно не понятно, как это можно улучшить качество принимаемых законов на 10-15 %?

Одним из основных факторов, сдерживающих эффективное развитие АПК, является несовершенство земельного законодательства и нормативно-методической базы. Многие проблемы землепользователей связаны с процедурами кадастрового учета земель [32, 114, 134], в том числе:

несоответствием земельного кадастра и методики кадастровой оценки земли требованиям Федерального закона «Земельный кодекс» в части охраны земли как важнейшего компонента природной среды;

несовершенством методики кадастровой оценки земель;

частым несоответствием результатов кадастровой оценки реальной стоимости земли;

существенным (в сотни раз) занижением кадастровой стоимости земли в результате несовершенства методики и произвола оценщиков;

произвольное оперирование отдельными критериями в ущерб точности кадастровой оценки;

практическая невозможность оспорить результаты оценки в суде;

практическая монополия местных властей на проведение кадастровой оценки земель;

невозможность оспорить саму методику кадастровой оценки земли;

несоответствие экономической оценки различных видов сельскохозяйственных угодий (пашня, луга, сенокосы, пастбища и др.) их экологической ценности.

Требования Законов РФ «Земельный кодекс» и «Об охране окружающей среды» в части приоритета охраны земли, как важнейшего компонента природной среды и как основы жизни и деятельности человека, не выполняются. Продолжается неконтролируемая деградация сельскохозяйственных угодий и разрушение естественных экосистем [30, 149, 165, 175, 182].

Не выполняются и требования Закона РФ «Водный кодекс», которые предусматривают разработку схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, как основы, регламентирующей их использование и сохранность [174]. На сегодня в стране нет ни одной утвержденной бассейновой схемы, а это означает, что использование водных ресурсов по существу представляет собой неуправляемый стихийный процесс. Поэтому неудивительно, что состояние водных ресурсов большинства крупных рек (не говоря уже о мелких реках) неудовлетворительно.

Закон РФ «О мелиорации земель» безнадежно устарел и не соответствует требованиям современного законодательства [175, 181, 196]. Не лучше обстоят дела и с нормативно-методической документацией в области мелиорации земель [31, 33, 38, 43, 48]. Существующая нормативно-методическая документация разработана в соответствии с Законом РФ «О мелиорации земель» и не отвечает требованиям современного законодательства РФ, не говоря уже о соответствии ее международным стандартам и нормам.

С целью создания новой системы нормативных документов в 2002 г. был принят Закон РФ «О техническом регулировании». Новая система нормативных документов, в соответствии с законом, включает в себя обязательные для применения требования к объектам технического регулирования в виде Технических регламентов, и стандарты (нормы), которые обеспечивают доказательную базу соответствия требованиям Технических регламентов и являются добровольными для применения. Технические регламенты принимаются в целях [181]:

защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

В отрасли АПК Технические регламенты должны обеспечить переход к новым методическим принципам органического (экологического) земледелия и природопользования, а также гармонизацию с мировыми стандартами с целью увеличения конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства. Технические регламенты относятся к отрасли законодательства 020.000.000, то есть к основам государственного управления и являются основанием для разработки системы стандартов и норм.

В Европе вопрос увязки технических регламентов и стандартов в области сельского хозяйства давно решен, там более 10 лет действует система нормативных документов, которые вводят основные требования к производству. В России, по состоянию на 2008 г., не утвержден ни один из семи общих технических регламентов, которые должны служить основой для разработки специальных технических регламентов.

В основу концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г. положены идеи инновационного и социально ориентированного развития, преду-

смаатривающие использование традиционных конкурентных преимуществ в энергосырьевом секторе и активизацию новых факторов экономического роста. Предусмотренный в Концепции путь развития экономики предполагает формирование новых зон опережающего развития [97]. В пределах Центрального федерального округа планируется:

- создание мощных научно-образовательных и научно-инновационных центров;

- размещение новых высокотехнологичных производств в обрабатывающих отраслях экономики;

- на юге округа, в пределах черноземной зоны, развитие сельского хозяйства на основе применения передовых технологий, а также горнодобывающей и металлургической отраслей.

Развитие Северо-Западного федерального округа предусматривает расширение морских коммуникаций и таких приоритетных отраслей, как нефтегазовая, металлургическая, лесная, рыбная.

Развитие Южного федерального округа основано на эффективном использовании агроклиматических ресурсов в сельском хозяйстве, развитии рекреационного потенциала и модернизации пищевой и легкой промышленности.

В основу экономического развития Приволжского федерального округа положена модернизация крупного промышленного потенциала со стабильным государственным заказом (машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленности).

В пределах Уральского федерального округа предусматривается:

- развитие добычи нефтегазовых ресурсов на базе месторождений Приямальского шельфа Карского моря, Обской губы, Северного Урала и Тюменской области;

- модернизация индустриального потенциала Урала, в том числе развитие глубокой переработки сырья; тяжелого и транспортного машиностроения; оборонной промышленности; химического, сельскохозяйственного машиностроения;

приборостроения; производства медицинского оборудования и металлургических предприятий.

Долгосрочное экономическое развитие Сибирского федерального округа основывается на использовании природных ресурсов. Приоритетное развитие получают металлургия, химия и нефтехимия, лесопереработка, гидроэнергетика. На юге округа предусматривается дальнейшее развитие сельского хозяйства и производство продовольствия.

Развитие Дальневосточного федерального округа предусматривает интенсивное использование природных ресурсов (рыбных, лесных, нефтегазовых, угольных, рудных), а также выгодного приморского положения и близость к рынкам стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Приведенная специализация социально-экономического развития по федеральным округам в части сельского хозяйства не согласуется с данными Минсельхоза РФ [101, 149, 187] (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Роль федеральных округов в производстве сельскохозяйственной продукции, %

Федеральные округа	Роль ФО в производстве продукции		
	Данные [149]	Данные [187]	Данные [101]
Центральный	19,5	18,4	23,0
Северо-Западный	2,5	1,9	5,0
Южный	27,1	20,6	21,0
Приволжский	27,0	30,8	27,0
Уральский	5,9	6,6	6,0
Сибирский	16,5	20,1	16,5
Дальневосточный	1,5	1,6	1,5
Всего по стране	100	100	100

Основными целями государственной аграрной политики в долгосрочной перспективе являются [97]:

обеспечение потребности населения сельскохозяйственной продукцией и продовольствием за счет отечественного производства;

устойчивое развитие сельских территорий, повышение уровня жизни сельского населения и сокращение его отставания от городского;

повышение конкурентоспособности отечественного аграрного комплекса, эффективное импортозамещение на рынке животноводческой продукции и создание развитого экспортного потенциала (особенно в растениеводстве), позволяющего в перспективе занять устойчивые позиции на мировом аграрном рынке;

улучшение и повышение продуктивности используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов.

Для достижения этих целей предусматривается реализация следующих приоритетных направлений [97]:

улучшение общих условий формирования сельского хозяйства;

создание предпосылок для устойчивого развития сельских территорий;

повышение эффективности использования земельных ресурсов и их воспроизводства на основе улучшения почвенного плодородия, модернизации мелиоративных систем и расширения мелиорированных земель, применения минеральных удобрений дозами до 130-150 кг/га;

развитие аграрных технологий и повышение конкурентоспособности сельского хозяйства;

экологизация сельскохозяйственного производства за счет сокращения воздействия на природную среду;

создание экологически безопасной и комфортной среды проживания населения;

создание эффективного экологического сектора экономики;

сохранение и защита природной среды.

Структура инвестиций в основной капитал по отраслям экономики показывает, что аграрный сектор, несмотря на

нехватку продовольствия и огромные затраты на его импорт, не является приоритетным, доля инвестиций в АПК не превышает 7,6-7,7 % [97] (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Структура инвестиций в основной капитал по комплексам отраслей, в % по годам

Отрасли экономики	2007	2010	2015	2020
Обрабатывающий сектор	11,9	11,3	12,0	11,3
в том числе: машино-строительный комплекс	2,6	2,8	3,6	4,0
Связь	4,4	4,7	5,0	5,5
Транспортный комплекс	17,5	17,2	15,6	16,1
Энергетический сектор	7,4	7,3	5,6	3,4
АПК	7,6	7,5	7,6	7,7
Добывающий сектор	15,2	13,2	12,2	11,2
Недвижимость	17,3	19,1	19,7	21,0
Социальный комплекс	7,6	8,7	9,7	10,7
Прочее	11,1	11,0	12,6	13,1

Целевые макроэкономические показатели первого и второго этапов Концепции характеризуются следующими величинами [97] (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Целевые макроэкономические показатели первого и второго этапов

Показатели	2012-й, к 2007 г.	2020-й, к 2012 г.
1	2	3
Увеличение продолжительности жизни населения, лет	2,5	2,0
Рост ВВП, %	137-138	164-166
Рост производительности труда, %	140-141	171-178
Снижение энергоёмкости ВВП, %	81-83	70-75

Продолжение табл. 4.3

1	2	3
Рост реальных доходов населения, %	153-154	164-172
Рост инвестиций в основной капитал, %	180-185	215-223
Расходы на НИОКР, % от ВВП	1,4-1,6	3,0
Расходы на образование, % от ВВП	5,5-5,7	6,5-7,0
Расходы на здравоохранение, % от ВВП	5,2-5,4	6,7-7,0

В результате реализации предусмотренных концепцией и мероприятий будут обеспечены [97]:

увеличение ВВП на душу населения с 13,9 до 30 тыс. долларов к 2020 г. и до 50 тыс. долларов к 2030 г.;

средняя продолжительность жизни населения до 75 лет к 2025 г., снижение уровня младенческой смертности в 1,3-1,4 раза;

охват высшим и средним профессиональным образованием населения до 60-70 %;

средний уровень обеспеченности жильем к 2020 г. до 30 м² на человека;

снижение доли населения, проживающего в местах с неблагоприятной экологической обстановкой, с 43 до 14 %.

В заключение отметим, что современное состояние экономики страны, отсутствие новой системы нормативных документов, несовершенство правовой и нормативно-методической базы, а также правовой нигилизм ставят под сомнение возможность достижения уровня и качества жизни россиян к 2020 г., соответствующий уровню развитых стран.

Из вышеизложенного становится ясно, что решать вопросы технической модернизации экономики страны без модернизации государственного управления невозможно. Решение задач, сформулированных в Концепции, необхо-

димо начинать с модернизации системы государственного управления.

Исторические аналогии – дело, конечно, рискованное, но уместно отметить, что техническая модернизация экономики страны без совершенствования системы государственного управления, в том числе и в области АПК, привела в результате, к развалу СССР. В настоящее время Россия, по мнению аналитиков, стоит на грани системного кризиса, включающего продовольственный, экологический и инфраструктурный кризисы. Это подтверждается тем, что последствия реформ в стране в 1992-2007 гг. оказались в противоречии с устойчивым развитием.

4.2. План действий по переходу сельского хозяйства России к устойчивому развитию

Ключевым вопросом успешной реализации программы социально-экономического развития РФ до 2020 г. является технология перехода сельского хозяйства страны от инерционного к инновационному пути развития.

Прежде, чем говорить о технологии перехода сельского хозяйства от инерционного к инновационному пути развития, необходимо определить место и роль АПК в формировании устойчивого развития страны. Еще в начале 1920-х годов прошлого века в СССР считали, что крестьянские хозяйства являются самым слабым местом в экономике страны. «За исходный пункт – писал В.И. Ленин – следует взять продовольствие, именно в этом корень всей массы затруднений» [107]. Изменение социально-экономической обстановки на селе (введение НЭП) уже к середине 20-х годов прошлого века привело к резкому подъему сельского хозяйства. 3 % крупных крестьянских хозяйств имели 20 % всех средств производства, треть сельскохозяйственных машин и производили большую часть сельхозпродукции. Но это продолжалось только до 1929 г., то есть до отмены НЭП и до начала коллективизации [40].

В настоящее время сельское хозяйство страны по-прежнему остается одной из проблемных отраслей. Это связано не только с тем, что оно мало эффективно, но и с тем, что оно в современном виде является одним из основных факторов ухудшения состояния природной среды (деградация почв, загрязнение и исчерпание водных ресурсов, разрушение естественных экосистем, снижение экологической устойчивости агроландшафтов и др.) и развития экологического кризиса в стране. Следовательно, при оценке места и роли сельского хозяйства при переходе страны к устойчивому развитию необходимо рассматривать экологические и социально-экономические функции АПК. Предстоит ответить на три основных вопроса:

какова роль сельского хозяйства в устойчивом развитии страны?

какими средствами можно обеспечить эффективное содействие сельского хозяйства процессу перехода к устойчивому развитию?

каким образом можно наиболее эффективно реализовать программу модернизации сельского хозяйства в целях устойчивого развития?

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики, обеспечивающей надежное решение проблемы ускорения социально-экономического развития, преодоление бедности и достижения продовольственной безопасности страны. Увеличение эффективности сельского хозяйства жизненно важно для стимулирования роста других отраслей экономики. При надлежащем стимулировании и инвестициях, как показывает опыт развитых стран, сельское хозяйство способно не только увеличить продуктивность, но и снизить масштабы техногенной нагрузки на природную среду, то есть решить проблемы сохранения и восстановления плодородия почв и агроландшафтов, как национального достояния России. Сельское хозяйство является важнейшим условием обеспечения устойчивого развития страны как вид экономической деятельности, как источник доходов сельского населения и государства, как га-

118

рант улучшения социально-экономических и бытовых условий сельских жителей и как один из основных факторов сохранения и улучшения природной среды.

Основным средством, обеспечивающим эффективное использование сельского хозяйства в процессе перехода к устойчивому развитию, должна стать реформа сельскохозяйственной политики государства и системы земледелия, включая и мелиорацию земель. Суть реформы должна заключаться в отказе от традиционного использования сельского хозяйства только для получения продукции и в утверждении экологических и социально-экономических функций АПК. Основная цель – снижение техногенной нагрузки на природную среду, улучшении плодородия почв, состояния ландшафтов и биоразнообразия, при одновременном увеличении продуктивности сельскохозяйственных угодий. На этой основе должна быть разработана концепция многофункционального сельского хозяйства. Приоритетной задачей концепции должно стать улучшение природной среды и сохранение разнообразия ландшафтов на основе широкого использования идей органического (экологического) земледелия и природопользования.

Для того, чтобы эта реформа сельскохозяйственной политики стала реальностью и, чтобы сельское хозяйство внесло свой вклад в решение задач устойчивого развития, необходимо:

- усовершенствовать систему государственного управления в области земельных и водных отношений и экологии;
- разработать новую систему нормативных документов;
- разработать концепцию многофункционального сельского хозяйства;
- разработать методические рекомендации по составлению Федеральных целевых программ в области АПК.

4.2.1. Совершенствование правовой базы в области земельных и водных отношений

Законы РФ, определяющие правовые нормы в области земельных и водных отношений («О мелиорации земель», «Земельный кодекс», «О земельном кадастре», «Об охране окружающей среды», «Водный кодекс») не согласуются друг с другом и не представляют собой единую целостную систему земельного и водного законодательства.

Закон РФ «О мелиорации земель» 1995 г устарел и противоречит требованиям современного законодательства РФ [174, 175, 178, 181, 188].

Необходимость изменения основных понятий и принципов Закона РФ «О мелиорации земель» обусловлена тем, что закон в существующем виде противоречит требованиям Законов РФ [175, 181, 182]. В законе РФ «О мелиорации земель» понятие «мелиорация» трактуется как «коренное улучшение земель путем проведения гидротехнических, культуртехнических, химических, противозерозионных, агролесомелиоративных, агротехнических и др. мелиоративных мероприятий» [178]. В то же время, природопользование, в соответствии с современным законодательством, определяется как: «система деятельности, не приводящая к резким изменениям природно-ресурсного потенциала и не ведущая к резким изменениям в окружающей человека природной среде». Заметно явное противоречие между общим (природопользование) и частным (мелиорация земель) подходами к использованию природных ресурсов. Это противоречие стало особенно заметным в последние годы в условиях резкого обострения экологического кризиса в стране.

В законе РФ «О мелиорации земель» использовано понятие «земля» без его четкого определения, что не позволило установить не только состав объектов мелиорации, но и требования к их регулированию. Приземный слой атмосферы, растительность, поверхностные и подземные воды, то есть все то, что определяет условия почвообразования и

ционирование природных систем, не были включены в состав понятия «земля» [178].

Понятие «земля» с достаточной полнотой был определен позже, в Федеральных законах «Об охране окружающей среды» и «Земельный кодекс» [175, 182]. Земля как природный объект представляет собой естественную экологическую систему, а как природный ресурс – ряд взаимодействующих и взаимообусловленных компонентов, которые используются, или могут быть использованы в процессе хозяйственной деятельности. Это очень существенное уточнение, поскольку мелиорация земель, как природного объекта, основы жизни и деятельности человека и как недвижимого имущества и средства производства, требует применения таких видов регулирования, при которых будет отсутствовать недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений [175, 181, 182].

«Земля», как природный ресурс, представляет собой совокупность компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов. Соответственно, стратегические цели государственной политики в области природопользования, включая и мелиорацию земель, определены современным законодательством, как улучшение земель, то есть сохранение природных и природно-антропогенных систем, поддержание их целостности и функционирования как основы устойчивого развития [181, 182].

Таким образом, исходя из требований современного законодательства РФ, под термином «земля», с точки зрения ее мелиорации, необходимо понимать ландшафты, представляющие собой генетически единые территориальные природно-технические системы, формирующиеся под влиянием деятельности человека и природных процессов.

При решении проблем мелиорации земель необходимо учитывать все компоненты природной и деятельностной

среды (приземный слой атмосферы, растительность, животный мир, почвы, поверхностные и подземные воды, хозяйственная деятельность), а не только почвы.

Принципиальным является также вопрос об основных понятиях, которые использованы в Законе РФ «О мелиорации земель». Основоположник отечественной мелиорации А.Н. Костяков понятие «мелиоративная система» определил следующим образом [104]: «Мелиоративная система включает следующие основные части или звенья: 1. мелиорируемые сельскохозяйственные площади, занятые определенными культурами при определенных условиях агротехники, плодородия почв, организации труда и др.; 2. связанная с этими площадями внутривозделная, временная (постоянная) оросительная или осушительная регулирующая сеть, создающая и поддерживающая нужный водный и питательный режимы почв на полях; 3. постоянная проводящая сеть распределительных каналов – в оросительных системах, или водоотводящих каналов – в осушительных системах, разделяющихся, в свою очередь, на межхозяйственные и внутривозделные каналы; 4. магистральный или главный оросительный или осушительный канал, связывающий систему с определенным источником воды – при орошении, или с водоприемником – при осушении». «Мелиоративная система и ее эксплуатация должна увязывать между собой все элементы».

Как видно из приведенного определения, А.Н. Костяков рассматривал мелиоративную систему как единую природно-техническую систему, включающую две подсистемы – природную (мелиорируемые угодья, источники орошения и водоприемники) и техническую (оросительную или осушительную системы).

Подмена понятия «мелиоративная система» произошла при разработке Закона РФ «О мелиорации земель». Под понятием «мелиоративная система» узаконили только ее техническую часть. «Мелиоративная система – комплекс взаимосвязанных гидротехнических и других сооружений и устройств (каналы, коллекторы, трубопроводы, водохранили-

ща, плотины, дамбы, насосные станции, водозаборы и другие сооружения и устройства на мелиорируемых землях), обеспечивающих создание оптимального водного, воздушного, солевого и питательного режимов почв на мелиорируемых землях» [178]. Обращает на себя внимание, что из приведенного определения исчезли такие важные компоненты, как источники орошения и водоприемники?

Существенной доработки требуют Закон РФ «О земельном кадастре» и «Методика кадастровой оценки земель» [32, 177]. Дело в том, что существующая методика в сотни раз занижает кадастровую стоимость земли и допускает возможность неоднозначных субъективных подходов, способствующих утверждению необоснованной кадастровой оценки. Гектар земли во французской провинции Шампань стоит 600 000 евро, в Болгарии – земля продается за 1 млн евро, в Украине – цена гектара чернозема колеблется от 70 до 200 тыс. \$. Цена гектара богатейших черноземов Краснодарского края, в соответствии с существующей методикой оценки, стоит всего 40-50 тыс. руб. [87].

В закон необходимо внести следующие изменения:

уточнить понятие «земельный участок». Земельный участок является частью ландшафта, и это должно быть учтено в законе. Без рассмотрения роли земельных участков в функционировании ландшафта и оценки их экологического состояния невозможно установить порядок и характер их наиболее эффективного использования;

уточнить понятие «территориальная зона». В законе не учтены основные определения и требования ГОСТ 17.8.1.01-86 «Ландшафты» [71]. Определение границ территориальной зоны необходимо увязывать с границами ландшафтов;

при оценке земельных участков необходимо учитывать не только почвенные, гидрогеологические, биологические показатели и степень подверженности деградационным процессам, но и экологическое их состояние;

учет состава мелиоративных и других мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективное использование земельных, водных и биологических ресурсов.

В Законе РФ «Об охране окружающей среды» деятельность по использованию природных ресурсов и по охране природной среды рассматриваются как две самостоятельных, хотя и взаимосвязанных отрасли. В связи с этим, в существующих нормативах, кроме технических решений, в проектах требуется разработка отдельного раздела «Охрана окружающей среды» [182]. Это противоречит требованиям Закона РФ «О техническом регулировании», который устанавливает, что сама деятельность (система технических решений) по использованию природных или иных ресурсов должна учитывать:

защиту жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного, или муниципального имущества;

охрану окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений [181].

В Законе РФ «Водный кодекс» понятие «водный объект» сформулирован как... «природный или искусственный водоем, водоток, либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод, в котором имеет характерные форму и признаки водного режима» [174]. Речной бассейн, то есть территория, поверхностный и подземный сток с которой определяет объем стока и режим водного источника, не включен в состав водного объекта?! В то же время, хорошо известно, что состояние речного бассейна и структура его использования оказывают решающее влияние на режим и качество водных ресурсов, а также на безопасность гидротехнических сооружений. Такая нечеткая формулировка понятия «водный объект» приводит к тому, что на крупных реках Сибири и Дальнего Востока ежегодно борются с катастрофическими наводнениями (взрывы льда, усиление защитных дамб и др.) вместо того, чтобы прекратить вырубку лесов в верховьях рек и навести порядок в использовании земель на водосборах. Разработка схем комплексного ис-

пользования и охраны водных ресурсов, в соответствии с положением, является прерогативой Министерства природных ресурсов и экологии РФ, который не располагает соответствующими проектными структурами. В свое время эти схемы разрабатывались проектными институтами Минводхоза СССР, которых в настоящее время практически не существует.

В серьезной переработке нуждается «Экологическая доктрина РФ» [196]. В существующем виде этот документ не является доктриной в полном смысле этого слова. Доктрина, по определению, «учение, научная или философская теория, политическая система, руководящий теоретический или политический принцип, или нормативная формула». Ничего подобного в названном документе нет, кроме перечня проблем и требований их безотлагательного решения.

Закон РФ «О техническом регулировании» предписывает в срок до 2010 г. разработать и утвердить новую систему нормативных документов для всех отраслей экономики страны (в том числе и для АПК) [181]. За прошедшие с момента ввода закона в действие 6 лет утверждены всего несколько технических регламентов и практически не разработана новая система нормативных документов.

Проект общего технического регламента «Об экологической безопасности» (вторая версия) был рассмотрен экспертизой в 2005 г. и отклонен, как не отвечающий требованиям закона. Между тем, этот Технический регламент является основой для разработки всех правовых и нормативных документов в области земельных и водных отношений и охраны природной среды. Проект Технического регламента носит запретительный характер, в нем не учтены требования современного законодательства РФ и основные положения мировых стандартов. Одной из основных причин такого положения является отсутствие настоящей экологической доктрины РФ и Концепции перехода страны к устойчивому развитию.

В области АПК в 2004 г. был разработан и представлен на рассмотрение проект Специального технического регла-

мента «Об экологическом сельском хозяйстве, экологическом природопользовании и соответствующей маркировке экологической продукции» [150]. Целью Регламента является... «создание нормативно-правовой базы в области экологического сельского хозяйства и природопользования на различных уровнях: производство, переработка, торговля, маркировка, транспортировка, упаковка и т.п. Экологическое сельское хозяйство и природопользование, в полной мере, отвечают модели устойчивого развития. Гармонизация нормативных документов в области сельского хозяйства с европейскими, а лучше еще с американскими и японскими – условие, без которого невозможно говорить о модернизации сельского хозяйства».

Однако этот технический регламент до сих пор не утвержден. В связи с этим, возникает вопрос, какими нормативными документами пользовались разработчики Программы социально-экономического развития России на период до 2020 г., тем более, что Закон РФ «О техническом регулировании» практически отменил все существовавшие нормативные документы.

В 2007 г. МГУП был разработан и представлен на рассмотрение проект Специального технического регламента «Мелиорация земель», который также до сих пор не рассмотрен [42].

Проект

Специальный технический регламент «Мелиорация земель»

Глава 1. Общие положения

Статья 1. Цели специального технического регламента

Специальный технический регламент, разработанный в соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании», устанавливает обязательные требования к мелиорации земель, обеспечивающие сохранение природной и улучшение окружающей среды, защиту жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, го-

сударственного, или муниципального имущества, жизни, или здоровья животных и растений.

Статья 2. Сфера применения и объекты регулирования

Специальный технический регламент устанавливает минимальные обязательные для применения и использования требования к следующим объектам технического регулирования:

мелиоративные системы, включающие мелиорируемые земли, системы земледелия, агролесомелиорацию, оросительные и осушительные системы и сооружения, технику и технологию мелиорации земель на разных стадиях – изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация и реконструкция.

Статья 3. Основные понятия

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов.

Природная среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

Компоненты природной среды – приземный слой атмосферного воздуха, растительность, животный мир, почва, поверхностные и подземные воды.

Ландшафт – генетически единая территориальная природная система, формирующаяся под влиянием природных процессов.

Агрolandшафт – генетически единая территориальная природно-техническая система, формирующаяся под влиянием человека и природных процессов.

Природные ресурсы – компоненты природной среды, которые могут быть использованы (или используются) в процессе хозяйственной деятельности.

Естественное (природное) плодородие почв – плодородие, определяемое природными запасами минеральных и органических веществ и гидротермическим режимом.

Экономическое плодородие почв – плодородие, определяемое комплексом агротехнических, агрохимических, гид-

ротехнических, агролесотехнических и другие мероприятия.

Биологический круговорот – процесс поглощения, трансформации и миграции влаги, органических и химических веществ, осуществляемый живыми организмами.

Геологический круговорот – процесс миграции и трансформации влаги, органических и химических веществ, протекающий в атмосфере, гидросфере и литосфере под воздействием природных факторов и хозяйственной деятельности человека.

Использование природных ресурсов – эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной или иной деятельности.

Негативное воздействие на окружающую среду – воздействие хозяйственной или иной деятельности, последствия которой приводят к загрязнению окружающей среды, деградации естественных экологических систем, истощению природных ресурсов.

Экологическая безопасность – система действий, состояний и процессов, не приводящих к жизненно важным ущербам естественным экосистемам, окружающей среде, жизни или здоровью граждан, животных и растений.

Экологическая устойчивость – способность природных систем сохранять свою целостность и функционирование при воздействии внешних факторов.

Биологическое разнообразие – число видов растений и животных, обитающих в пределах ландшафта.

Природопользование – совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и экосистем и мер по их сохранению.

Зона влияния – участок земли и/или водной поверхности, в пределах которого отмечается изменение нормативов качества окружающей среды и/или ее компонентов.

Нормативы качества окружающей среды – нормативы, которые установлены в соответствии с химическими, физическими, биологическими, экологическими и иными пока-

зателями для оценки состояния окружающей среды, и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

Мелиорация земель – деятельность по сохранению природной и улучшению окружающей среды, обеспечивающая высокоэффективное использование природных ресурсов, экологическую безопасность и устойчивость ландшафтов.

Мелиоративные мероприятия – комплекс гидротехнических, агротехнических, агрохимических, биологических и экологических приемов.

Мелиоративная система – природно-техническая система, включающая природную (мелиорируемые земли, источники орошения и водоприемники) и техническую (оронительные и осушительные системы и сооружения) подсистемы.

Источники орошения и водоприемники – поверхностные воды, находящиеся в водных объектах и используемые как источник воды (при орошении) или для отвода дренажных вод (при осушении).

Техника и технология орошения и осушения земель – совокупность способов и технических средств доставки воды от источников орошения к орошаемым площадям и превращение воды из состояния водного тока в состояние почвенной влажности (при орошении), или удаление излишней почвенной влаги путем превращения ее в состояние водного тока (при осушении).

Наилучшая достижимая техника и технология – техника и технология, основанная на последних достижениях науки и техники, направленная на максимальное снижение воздействия на окружающую среду с учетом экономических и экологических факторов.

Безопасность мелиоративных систем и сооружений – состояние мелиоративных систем и сооружений, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному, или муниципальному, или иному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

ципальному имуществу, окружающей среде, жизни, или здоровью животных и растений.

Риск – вероятность возникновения таких условий, при которых возможно развитие неблагоприятных процессов или явлений, приводящих к экологическим, или экономическим ущербам для окружающей среды.

Дренажные воды – воды, собираемые дренажными сооружениями и сбрасываемые в водные объекты.

Критерии безопасности мелиоративных систем – предельные значения количественных и качественных показателей состояния систем и условий их эксплуатации, утвержденные в установленном порядке и соответствующие допустимому уровню риска.

Очистка дренажных вод – технологический процесс удаления загрязняющих веществ из дренажных вод.

Прогноз – оценка возможного изменения состояния мелиоративных систем при реализации конкретных планов социально-экономического развития. Является важнейшим условием технического регулирования.

Мелиоративный режим – совокупность требований к объектам технического регулирования, обеспечивающих сохранение природной и улучшение окружающей среды и эффективное использование природных ресурсов в сельском хозяйстве.

Причинно-следственная связь – описание, систематизация и объяснение совокупности природных явлений и процессов, выполненные по схеме: причина – явление – следствие.

Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для орошения земель или иных нужд.

Надежность мелиоративных систем – свойство мелиоративных систем, характеризующее их устойчивость и функционирование в условиях эксплуатации.

Устойчивость мелиоративных систем – способность сохранять структуру и значения основных параметров при изменении внешних условий.

Открытость мелиоративных систем – обмен веществом и энергией с окружающей средой.

Целостность мелиоративных систем – набор взаимосвязанных и взаимообусловленных элементов оросительных и осушительных систем и компонентов природной среды.

Функционирование мелиоративных систем – совокупность процессов обмена веществом, энергией и информацией, обеспечивающая устойчивость мелиоративных систем.

Земледелие – отрасль сельского хозяйства, связанная с возделыванием сельскохозяйственных культур с целью получения урожая.

Органическое (экологическое) земледелие – земледелие, при котором осуществляется минимальная обработка почвы, не используются (или используются в минимальных количествах) минеральные удобрения, ядохимикаты и другие химические вещества, генетически модифицированные сельскохозяйственные растения.

Агролесомелиорация – совокупность лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение почвенно-гидрологических, экологических и гидротермических условий местности.

Эколого-экономический ущерб окружающей среде – экологические, экономические или социальные ущербы, возникшие в результате хозяйственной или иной деятельности человека.

Предотвращенный экологический ущерб – оценка в денежной форме возможных экологических ущербов природной среде, которые удалось предотвратить.

Подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия мелиоративных систем требованиям технического регламента.

Сертификация – форма подтверждения соответствия мелиоративных систем требованиям технического регламента.

Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие мелиоративных систем требованиям технического регламента.

Статья 4. Принципы технического регулирования

Техническое регулирование в сфере мелиорации земель осуществляется в соответствии с принципами:

презумпция потенциальной экологической опасности хозяйственной или иной деятельности;

приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;

обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов;

минимизация воздействия мелиорации на природную среду, исходя из требований экологической безопасности;

ограничение обязательных требований к мелиорации земель исключительно параметрами, обеспечивающими безопасность жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охрану окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

обеспечение перехода к новым методическим принципам экологического природопользования и гармонизация с международными стандартами в области мелиорации земель;

сочетание интересов общества и законных интересов граждан.

Статья 5. Правовая основа специального технического регламента

Правовой основой специального технического регламента «Мелиорация земель» является конституция Российской Федерации, Законы РФ «О техническом регулировании», «Об охране окружающей среды», «Земельный и Водный кодексы», «О животном мире».

Статья 6. Место специального технического регламента в системе действующего законодательства

Действие настоящего регламента распространяется на федеральные органы государственной власти Российской

Федерации, органы власти субъектов Федерации и местного самоуправления и на деятельность всех физических и юридических лиц на территории РФ. Содержащиеся в специальном техническом регламенте обязательные требования к мелиорации земель имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации. Специальный технический регламент относится к отрасли законодательства под рубрикой 020.000.000, то есть к основам государственного управления.

Глава 2. Требования к мелиорации земель

Статья 7. Требования к мелиорации земель:

сохранение природной и улучшение окружающей среды в границах ландшафтов и/или речных бассейнов;

регулирование состояния всех компонентов ландшафтов и/или речных бассейнов;

охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;

ограничение воздействия на земли, исходя из условий сохранения экологической безопасности, целостности и функционирования ландшафтов и/или речных бассейнов;

регулирование биологического и геологического круговоротов воды, органических и химических веществ;

обеспечение экологической устойчивости ландшафтов и стабильности сельскохозяйственного производства.

Статья 8. Требования к системам земледелия:

оптимизация структуры и экологического каркаса земель, сохранение природного и увеличение экономического плодородия почв;

применение экологических систем земледелия и природопользования, современных агротехнологий;

сохранение биоразнообразия и восстановление экологического каркаса;

минимальная обработка почв, включая мероприятия по влагозадержанию;

минимальное применение химических веществ (минеральных удобрений, ядохимикатов и др.);

исключение (ограничение) применения генетически модифицированных растений;

использование органических, бактериальных и зеленых удобрений, а также мульчирования почв за счет пожнивных остатков и побочной продукции;

регулирование запасов и состава гумуса, обеспечение бездефицитного баланса гумуса в почвах;

регулирование кислотности-щелочности режима почв;

развитие тепличного хозяйства в целях: снижения воздействия на окружающую среду, эффективного использования неудобных и малопродуктивных земель без выполнения дорогостоящих мелиораций, наиболее эффективного и круглогодичного использования потенциала высокопродуктивных сортов растений, полной автоматизации и компьютеризации технологий производства сельскохозяйственных продукции.

Статья 9. Требования к мелиоративным системам на стадии проектирования

Статья 9.1. Требования к изысканиям.

Изыскания осуществляются организациями, имеющими соответствующие лицензии. При проведении изысканий необходимо обеспечивать:

состав, объем и методы изысканий в соответствии с требованиями к мелиорации земель;

оценку основных свойств всех компонентов и ландшафта в целом (открытость, структура, целостность, функционирование, устойчивость);

при изучении отдельных массивов в границах ландшафта оценку их роли в функционировании ландшафта;

оценку направленности существующих почвенно-мелиоративных, гидрогеологических, геохимических, экологических и других природных процессов, выявление причинно-следственных связей;

надежность исходных параметров не ниже надежности работы мелиоративных систем.

Статья 9.2. Проектирование мелиоративных систем осуществляется организациями, имеющими разрешение (лицензии) на выполнение проектных работ.

Статья 9.3. При проектировании необходима разработка системы интегральных показателей и моделей, отражающих наиболее важные свойства и состояние всех элементов оросительных и осушительных систем и компонентов природной и окружающей среды.

Статья 9.4. Мелиоративные системы необходимо проектировать в комплексе с экологическими системами земледелия и мероприятиями по сельскохозяйственному освоению и инженерной защите земель.

Статья 9.5. Проектирование мелиоративных систем должно основываться на результатах составления прогнозов изменения окружающей среды, включающих:

оценку зоны влияния мелиоративных систем на окружающую среду;

оценку изменения уровня и химизма грунтовых вод и опасности подтопления прилегающих земель и населенных пунктов;

изменение условий почвообразования и плодородия почв;

оценку изменения биологического и геологического круговоротов и влияния мелиорации на состояние водных ресурсов;

оценку изменения биоразнообразия;

оценку изменения продуктивности мелиорированных земель и стабильности сельскохозяйственного производства;

оценку изменения экологической устойчивости и экологической безопасности мелиоративных систем.

Статья 9.6. Орошаемые и осушаемые земли целесообразно использовать в основном для производства сочных и грубых кормов в целях развития животноводства, получения необходимых объемов органических удобрений и использования посевов многолетних трав на не мелиориро-

ванных землях в качестве сидеральных удобрений, с целью улучшения гумусового состояния почв.

Статья 9.7. Классы линейных сооружений мелиоративных систем устанавливаются в зависимости от площади орошаемых или осушаемых земель: свыше 300 000 га – первый класс, 100 000-300 000 га – второй класс, 50 000-100 000 га – третий класс, меньше 50 000 – четвертый класс.

Классы подпорных сооружений устанавливаются в зависимости от объема водохранилищ: свыше 1 км³ – первый класс, 0,2-0,5 км³ – второй класс, 0,05-0,2 км³ – третий класс, меньше 0,05 км³ – четвертый класс.

Статья 9.8. Класс основных гидротехнических сооружений на мелиоративных системах следует принимать равным наиболее высокому значению из указанных выше.

Статья 9.9. Гидрологические и гидрохимические характеристики источников орошения и водоприемников мелиоративных систем устанавливаются на основе современного и прогнозного уровня комплексного использования водных ресурсов в соответствии со СНиП 2.01.1.4-83 и включают годовой сток, минимальный сток, максимальный сток весеннего половодья и дождевых паводков, а также химический состав воды и пригодность ее для орошения или иных нужд.

Статья 9.10. При проектировании мелиоративных систем надлежит предусматривать:

прочность, устойчивость и долговечность сооружений, техники и технических средств, исключаящих недопустимый риск причинения вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений;

вероятность риска возникновения аварий на всех стадиях строительства и эксплуатации, которая нормируется техническим регламентом.

Таблица 1

Допустимые значения вероятности риска возникновения аварий и ухудшения природной среды

Класс мелиоративных систем и сооружений	Подпорные сооружения	Природная среда
1	5×10^{-5}	5×10^{-4}
2	5×10^{-4}	5×10^{-3}
3	$2,5 \times 10^{-3}$	$2,5 \times 10^{-2}$
4	5×10^{-3}	5×10^{-2}

Статья 10. Требования к оросительным системам

Статья 10.1. Общее водопотребление оросительных систем устанавливается с учетом орошения сельскохозяйственных культур, сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения пастбищ, рыбного хозяйства и др.

Статья 10.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур устанавливается на основе прогноза с учетом техники полива, минерализации поливной воды, глубины залегания и минерализации грунтовых вод, свойств почв, требований сельскохозяйственных культур и должен обеспечивать:

создание благоприятного мелиоративного режима земель с целью сохранения природной и улучшения окружающей среды;

удовлетворение потребности сельскохозяйственных растений в воде во все фазы их развития;

сохранение природного и улучшение экономического плодородия почв;

управление биологическим и геологическим круговоротами путем регулирования влажности корнеобитаемого слоя почв и влагообмена между почвенными и грунтовыми водами, исключая загрязнение поверхностных и грунтовых вод.

Статья 10.3. Режим орошения разрабатывается для лет различной обеспеченности дефицита атмосферного увлажнения. Проектный режим орошения устанавливается на основании эколого-экономических расчетов в соответствии с действующими нормативами. (РД-АПКЗ.00.01.003-03).

Статья 10.4. Водопотребление остальных отраслей хозяйства определяется в соответствии с существующими нормативами.

Статья 10.5. Расположение в плане линейных сооружений необходимо проектировать с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических условий и требований рациональной организации сельскохозяйственных земель, размещения наземных и подземных коммуникаций.

Статья 10.6. Проектирование оросительной сети и сооружений следует осуществлять с учетом требований:

бесперебойной подачи воды от источника орошения и распределения ее между хозяйствами и отдельными полями в соответствии с графиком водоподачи;

исключения холостых сбросов, кроме опорожнения оросительной сети в осенне-зимний период;

обеспечение комплексной механизации сельскохозяйственных и других работ;

минимизации потерь воды в оросительной сети; КПД системы каналов не ниже 0,9-0,95;

минимизации площадей отчуждения земель; КЗИ не ниже 0,9;

исключения подтопления и засоления земель вдоль каналов;

автоматизации водораспределения и водоучета;

сохранение путей миграции диких животных.

Статья 10.7. Техника полива сельскохозяйственных культур проектируется с учетом требований:

обеспечения оперативного и своевременного полива сельскохозяйственных культур;

регулирования влажности корнеобитаемого слоя почв с учетом требований почв и сельскохозяйственных растений;

регулирования влажности приземного слоя воздуха с целью исключения воздушных засух;
равномерного увлажнения почвы по площади;
исключения поверхностных сбросов и ирригационной эрозии почв;
минимизации влагообмена между почвенными и грунтовыми водами;
обеспечения КПД полива не ниже 0,95;
минимизации объема планировочных работ.

Статья 10.8. Водосборно-сбросная сеть проектируется для организации сброса и отвода с оросительных систем: поверхностного стока (ливневых и талых вод); воды из распределительной оросительной сети при опорожнении в осенне-зимний период, а также технологических и аварийных сбросов;
в качестве водоприемников сбросных вод могут служить естественные и искусственные водоемы.

Статья 10.9. Дренаж на орошаемых землях предусматривается в условиях слабой естественной дренированности территорий и в случаях, когда, по данным прогноза, при выполнении требований статей 10.6 и 10.7, невозможно избежать подъема уровня грунтовых вод до глубины $\leq 3-5$ м.

Статья 10.10. Дренаж на орошаемых землях должен поддерживать уровень грунтовых вод на глубине, обеспечивающей, при принятых техники и технологии орошения, создание оптимального мелиоративного режима.

Статья 10.11. Основой для проектирования дренажа является прогноз водно-солевого режима орошаемых и прилегающих земель.

Статья 10.12. Тип дренажа и его параметры устанавливаются с учетом гидрогеологических, геохимических, инженерно-геологических и почвенно-мелиоративных условий, техники и технологии орошения. Расчет дренажа производится на среднегодовую нагрузку.

Статья 10.13. При производстве капитальных промыслов засоленных земель постоянный дренаж дополняется мелким временным дренажем.

Статья 10.14. Отвод дренажных вод производится в замкнутые понижения или, после очистки, - в водные объекты.

Статья 10.15. Использование дренажных вод с минерализацией более 1 г/л для орошения земель недопустимо.

Статья 10.16. Инженерная защита оросительных систем должна предусматривать мероприятия по защите от затопления и подтопления земель и населенных пунктов, ликвидацию очагов загрязнения водных источников, подготовку хранилищ навоза, минеральных удобрений и ядохимикатов.

Статья 10.17. В составе проекта оросительной системы должны быть разработаны интегральные показатели и критерии безопасности, в том числе и экологической.

Статья 10.18. Для контроля за состоянием природной и окружающей среды в проекте оросительной системы необходимо предусматривать устройство сети наблюдательных скважин, гидрометрических постов и почвенных площадок, оборудованных средствами автоматизированного сбора информации.

Статья 11. Требования к рисовым оросительным системам

Статья 11.1. Рисовые оросительные системы следует размещать в районах, характеризующихся равнинным рельефом, слабой естественной дренированностью, суммой активных температур $\geq 2500-3000^{\circ}\text{C}$, наличием водных ресурсов и муссонным климатом. Строительство рисовых оросительных систем в условиях ограниченных водных ресурсов и развития засоления не целесообразно.

Статья 11.2. При проектировании рисовых оросительных систем необходимо соблюдать требования:

содержание посевов риса в севооборотах не должно превышать 40-50 %;

использование земель под посевами риса не более 2-х лет подряд;

отношение транспирации риса и испарения с водной поверхности чеков к оросительной норме брутто должно быть $\geq 0,75-0,80$;

конструкция рисовых карт и размещение оросительной и дренажно-сбросной сети принимаются на основании прогноза с учетом изменения плодородия почв, подтопления прилегающих земель и населенных пунктов и загрязнения водных ресурсов дренажно-сбросными водами.

Статья 12. Требования к системам лиманного орошения

Статья 12.1. Системы лиманного орошения следует размещать в районах недостаточного и неустойчивого естественного увлажнения, характеризующихся ограниченными местными водными ресурсами и высокой изменчивостью речного стока, как по годам, так и по сезонам года, то есть в условиях, когда регулярное орошение технически невозможно или экономически не целесообразно.

Статья 12.2. Тип лиманов, площади и технические схемы лиманного орошения устанавливаются на основании прогноза изменения природной среды с учетом:

слоя весеннего стока различной обеспеченности и площади водосбора;

необходимости создания благоприятных гидротермических, геохимических и почвенно-мелиоративных условий орошаемых и прилегающих земель;

сохранения природного и увеличения экономического плодородия почв;

использования лиманов, в основном, для выращивания кормовых культур;

социально-экономического и экологического эффектов.

Статья 13. Требования к оросительным системам с использованием животноводческих стоков

Статья 13.1. Оросительные системы, с использованием животноводческих стоков, предназначены для утилизации подготовленных к орошению стоков из условий полного их использования в теплый период года и предотвращения загрязнения водных источников.

Статья 13.2. Оросительные системы с использованием животноводческих стоков проектируются с учетом следующих требований:

орошаемые земли используются, как правило, для производства кормовых и технических культур;

площади орошаемых земель определяются по объему стоков и допустимому содержанию биогенов в почве (азот, фосфор, калий) с учетом состава сельскохозяйственных растений, планируемой урожайности, свойств почв и гидрогеологических условий;

оросительная сеть проектируется закрытой;

создания водоохраных зон в соответствии с требованиями органов государственного надзора.

Статья 14. Требования к оросительным системам с использованием сточных вод

Статья 14.1. Оросительные системы с использованием сточных вод предназначены для круглогодичной утилизации очищенных (после биологической очистки) стоков в целях предупреждения загрязнения водных источников и производства сельскохозяйственной продукции.

Статья 14.2. Проектирование оросительных систем с использованием хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод следует осуществлять с учетом следующих положений:

оценка качества очищенных сточных вод, возможности их применения для орошения и согласования их использования с органами санитарно-эпидемиологической службы и ветеринарного надзора;

круглогодичного использования сточных вод;

создание санитарно-защитных и водоохраных зон;

создание службы и средств контроля за состоянием окружающей среды;

использование отработанного и обеззараженного ила в качестве органических удобрений;

использование орошаемых земель для выращивания кормовых культур.

Статья 15. Требования к осушительным системам

Статья 15.1. Требования к изысканиям (в дополнение к статье 9.1) должны включать:

анализ причин избыточного или периодического переувлажнения земель и типов водного питания;

определение вида переувлажненных земель (болота, заболоченные земли, переувлажненные минеральные земли, поймы и прибрежные низменности);

оценку свойств и плодородия минеральных почв и торфов и их изменения под влиянием осушения;

роль переувлажненных земель и болот в функционировании ландшафтов, водных и околосводных экосистем и формировании режима речного стока.

Статья 15.2. Методы и способы осушения переувлажненных земель и болот устанавливаются на основании прогноза водного, теплового, химического, воздушного и питательного режимов земель с учетом типов водного питания, причин переувлажнения, гидрогеологических и гидрологических условий, свойств почв, требований сельскохозяйственных растений, и должны обеспечивать:

создание благоприятного мелиоративного режима земель, исходя из условий сохранения природной и улучшения окружающей среды;

улучшение природного и экономического плодородия почв;

удовлетворение требований сельскохозяйственных растений к водному и другим режимам во всех фазах их развития;

управление биологическим и геологическим круговоротами путем регулирования уровня грунтовых вод и влагообмена между почвами и грунтовыми водами;

предупреждение влияния на прилегающие земли и водные объекты;

предупреждение загрязнения водных источников;

механизацию сельскохозяйственных и других работ;

обеспечение пожарной безопасности.

Статья 15.3. Расположение в плане осушительной сети необходимо проектировать с учетом рельефа, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, требований рациональной организации сельскохозяйственных земель и размещения инженерных коммуникаций.

Статья 15.4. Проектирование осушительной (распределительной, проводящей и ограждающей) сети и сооружений следует осуществлять с учетом требований:

своевременного отвода поверхностных и понижения уровня грунтовых вод с учетом сельскохозяйственного использования осушаемых земель;

минимизации площади отчуждаемых земель, $KЗИ \geq 0,9$; исключения недопустимого влияния на прилегающие земли и водные источники;

возможности двойного регулирования уровня грунтовых вод с целью обеспечения пожарной безопасности;

сохранения путей миграции диких животных;

обеспечения комплексной механизации сельскохозяйственных и других работ.

Статья 15.5. Осушение пойм и прибрежных низменностей следует производить с учетом требований:

сохранения природной и улучшения окружающей среды;

сохранения биоразнообразия;

сохранения режима поемности и условий почвообразования;

создания оптимального мелиоративного режима;

сохранения водных и околоводных экосистем и рыбного хозяйства;

использования земель под заливные луга и пастбища;

распашка и застройка пойм и прибрежных низменностей не допускается.

Статья 15.6. В составе проекта осушительной системы должны быть разработаны интегральные показатели и критерии безопасности, в том числе и экологической.

Статья 15.7. Для контроля за состоянием окружающей среды в проекте осушительной системы необходимо предусматривать сеть наблюдательных скважин, гидрометриче-

ских постов и почвенных площадок, обеспеченных средствами автоматизированного сбора информации.

Статья 16. Требования безопасности на стадии строительства оросительных и осушительных систем

Статья 16.1. Строительство оросительных и осушительных систем должно выполняться в соответствии с проектом, прошедшем экспертизу и утвержденном в установленном порядке, требованиями настоящего технического регламента (статьи 10, 15).

Статья 16.2. Отклонения от проекта должны быть согласованы с проектной организацией и внесены в проект при условии сохранения уровня безопасности оросительных и осушительных систем, не превышающего допустимые пределы.

Статья 16.3. Экологическая безопасность строительства оросительных и осушительных систем должна обеспечиваться с учетом требований:

применения машин и механизмов, исключаящих недопустимое воздействие на окружающую среду и персонал;

применения технологических процессов и режимов строительного и природоохранного оборудования с соблюдением технических нормативов;

обеспечения экологической безопасности окружающей среды, жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества, жизни и здоровья животных или растений, находящихся в зоне влияния строительства;

обеспечения условий безопасной перевозки и хранения материалов и отходов производства, исключаящих загрязнение окружающей среды;

использования установленных методов и способов контроля за безопасностью строительных работ;

движения транспорта и строительной техники только по специально построенным дорогам, не вызывающего нарушение растительного и почвенного покрова;

по окончании строительства проводятся работы по технической рекультивации и восстановлению ландшафта на месте проведения работ и на прилегающих территориях.

Статья 17. Требования к оросительным и осушительным системам на стадии эксплуатации оросительных и осушительных систем

Статья 17.1. Эксплуатация оросительных и осушительных систем может осуществляться физическими или юридическими лицами только при наличии разрешения на ввод системы в эксплуатацию, выданного органами государственного надзора и удостоверяющего выполнение строительства в полном объеме в соответствии с проектной документацией и требованиями технического регламента.

Статья 17.2. Эксплуатация оросительных и осушительных систем осуществляется в соответствии с правилами, утвержденными и согласованными с органами государственного контроля.

Статья 17.3. Физические или юридические лица, осуществляющие эксплуатацию оросительных и осушительных систем, должны иметь комплект проектной документации, технический регламент, акты приемочной комиссии, технический паспорт и другие документы, необходимые для надзора за безопасностью систем.

Статья 17.4. Физические или юридические лица, осуществляющие эксплуатацию, несут ответственность за безопасность оросительных и осушительных систем, сооружений и окружающей среды вплоть до полного завершения работ по ликвидации системы.

Статья 17.5. В случае увеличения воздействия на окружающую среду выше разрешенных пределов, в том числе и в результате нештатных ситуаций, физические или юридические лица, осуществляющие эксплуатацию системы, обязаны компенсировать причиненный вред.

Статья 17.6. Экологическая и пожарная безопасность оросительных и осушительных систем в процессе эксплуатации обеспечивается за счет применения:

планов системного и внутрихозяйственного водопользования и водораспределения (отвода) воды с учетом структуры сельскохозяйственного использования земель, требований сельскохозяйственных растений и других нужд;

безопасных способов, технических средств и наилучших достижимых технологий подачи и распределения (отвода) воды в соответствии с системными и внутрихозяйственными планами водоподачи или отвода воды;

контроля за выполнением планов внутрихозяйственного водопользования, своевременностью и качеством поливов (отвода воды и регулирование уровня грунтовых вод);

применения системы мероприятий по защите окружающей среды, жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества, жизни и здоровья животных и растений;

устройства переходов и сооружений на путях массовых миграций диких животных;

отбора воды из источника орошения в объемах, исключаящих нарушение состояния водных или околоводных экосистем;

исключение водоотведения в водоемы в местах нереста, зимовки и мест скопления водных или околоводных животных;

предупреждения сброса коллекторно-дренажных вод в источники орошения и водоприемники без предварительной очистки их от биогенов, ядохимикатов и солей;

мониторинга за состоянием всех элементов оросительной и осушительной систем и компонентов ландшафтов и разработки плана по предотвращению и ликвидации нештатных ситуаций и деградиционных процессов (засоление, осолонцевание, подтопление земель, населенных пунктов и др.).

Статья 18. Требования к оросительным и осушительным системам на стадии ремонта и реконструкции

Статья 18.1. На оросительных и осушительных системах должно быть организовано техническое обслуживание, плановые ремонты, модернизация оборудования и внедрение наилучших достижимых технологий, объем которых определяется требованиями обеспечения безопасности систем, включая пожарную и экологическую безопасности.

Статья 18.2. Реконструкция оросительных и осушительных систем проводится в случаях:

существенного расширения площадей мелиорированных земель в соответствии с планами социально-экономического развития;

изменения структуры использования земельных ресурсов;

изменения объема и режима водных источников (источников орошения и водоприемников);

невозможности обеспечения безопасности эксплуатации оросительных и осушительных систем, охраны жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охраны окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;

морального и физического износа сооружений, существующей техники и технологии мелиорации.

Статья 18.3. Реконструкция оросительных и осушительных систем осуществляется на основании проекта, прошедшего экспертизу и утвержденного в установленном порядке.

Статья 18.4. Проект реконструкции оросительных и осушительных систем должен содержать:

оценку допустимого отклонения интегральных показателей и критериев и уровня безопасности систем от требований технического регламента;

анализ причин изменения интегральных показателей и критериев и обоснование целей реконструкции;

обоснование состава работ и очередности реконструкции элементов системы с учетом охраны окружающей среды и сохранения сельскохозяйственного производства;

наилучшие достижимые технологии мелиорации земель;
снижение объема водопотребления;
ограничение воздействия на окружающую среду, исходя из требований экологической и пожарной безопасности;
оценку уровня безопасности реконструируемых систем и соответствие его требованиям технического регламента;
оценку эколого-экономической эффективности реконструкции.

Статья 19. Требования к агролесомелиорации

Статья 19.1. Агролесомелиорация применяется в основном в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах, с целью:

регулирования водного баланса земель и наиболее эффективного использования ресурсов естественного увлажнения;

увеличения биоразнообразия и улучшения (восстановления) экологического каркаса;

улучшения микроклимата, гидротермического режима и предупреждения воздушных засух и суховеев;

предупреждения эрозии и дефляции почв;

предупреждения загрязнения водных объектов.

Статья 19.2. Проектирование системы агролесомелиоративных мероприятий осуществляется в комплексе с гидротехническими, агротехническими и культуртехническими мероприятиями, с учетом особенностей агроклиматических и почвенно-мелиоративных условий и должно включать:

оценку степени распашки ландшафтов и необходимости улучшения экологического каркаса;

оценку площадей земель, подверженных эрозии и дефляции, по степени смыва (выноса) почв, длине склона, уклонам поверхности и типу сельскохозяйственного использования земель (пашня, сенокосы, пастбища);

обоснование допустимого смыва (выноса) почв;

обоснование состава древесно-кустарниковых пород;

оценку эродирующей способности дождей;

оценку подверженности почв эрозии и дефляции по видам угодий и типам почв;

обоснование системы агротехнических мероприятий (система обработки почв, степень покрытости поверхности почв растительностью, растительными остатками и др.);

обоснование состава и эффективности противоэрозионных мероприятий;

оценку дополнительного инфильтрационного питания грунтовых вод и прогноз возможного изменения их уровня, подтопления земель и населенных пунктов;

обоснование конструкции, расположения, параметров и площади лесных насаждений.

Глава 3. Оценка соответствия оросительных и осушительных систем и сооружений требованиям Технического регламента

Статья 20.1. Оценка соответствия определяется путем подтверждения соответствия оросительных и осушительных систем и сооружений требованиям технического регламента и носит обязательный характер.

Статья 20.2. Оценка соответствия производится на стадиях изысканий, проектирования, эксплуатации и реконструкции систем путем проведения экспертизы, оформления актов приемки в эксплуатацию и выдачи разрешения на ввод оросительных и осушительных систем и сооружений в эксплуатацию.

Статья 20.3. Для оценки соответствия используются материалы:

- а.* Государственного экологического контроля (надзора);
- б.* Государственного мониторинга окружающей среды;
- в.* Государственного учета (регистрации) оросительных и осушительных систем и сооружений;
- г.* Государственной экологической экспертизы;
- д.* Оценки воздействия на окружающую среду;
- е.* Производственного экологического контроля;
- ж.* Подтверждения соответствия.

Статья 20.4. Материалы по пунктам (*а, б, в, г*) представляются органами государственной власти и местного

самоуправления. Материалы по пунктам (д, е) представляются физическими или юридическими лицами, ответственными за эксплуатацию систем, с привлечением третьих лиц.

Статья 20.5. Подтверждение соответствия оформляется в виде сертификата. Перечень информации, необходимой для получения сертификата, приведен в приложении.

Глава 4. Заключительные и переходные положения

Статья 21.1. До вступления в силу Федерального закона о техническом регламенте требования к мелиорации земель, оросительным и осушительным системам и сооружениям, установленные нормативно-методическими и правовыми документами, подлежат обязательному исполнению только в части соответствия целям:

защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

предупреждения действий, вводящих приобретателя в заблуждение;

Статья 21.2. Физические и юридические лица, осуществляющие изыскания, проектирование, строительство, эксплуатацию и реконструкцию систем несут гражданскую, административную и уголовную ответственность за нарушение требований настоящего технического регламента.

Статья 21.3. Настоящий технический регламент вводится в действие через 6 месяцев со дня его официального опубликования.

Приложение

Перечень информации, представляемой физическими или юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию мелиоративных систем, для подтверждения сертификата соответствия требованиям технического регламента

1. Описание объекта и осуществляемой на нем деятельности.
2. Объем потребляемых водных ресурсов и энергии.
3. Описание техники и технических средств полива.
4. Форма государственной статотчетности 2-ТП-водхоз.
5. Форма государственной статотчетности 4-ОС.
6. Программа мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду (на 5 лет) с ежегодными количественными показателями снижения уровней негативного воздействия.
7. Регламент производственного экологического контроля.
8. Перечень и характеристика объемов и мест отвода коллекторно-дренажных вод.
9. Краткое описание экологических последствий деятельности объекта.
10. Размер зоны влияния оросительных и осушительных систем.
11. Описание средств контроля за состоянием всех элементов оросительных и осушительных систем и компонентов окружающей среды.
12. Описание предлагаемых технологий и иных методов воздействия на окружающую среду.
13. Заключение экологического аудита (при наличии).
14. Заключение Государственной экологической экспертизы (при наличии).
15. План мероприятий по переходу на наилучшие доступные технологии.
16. Техничко-экономическое обоснование перехода на наилучшие доступные технологии (5 лет).
17. План ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте.

4.2.2. Предложения по разработке нормативно-методической базы в области сельского хозяйства и мелиорации земель

Новая система нормативно-методических документов, в соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании», должна включать следующие виды стандартов и норм [31, 33, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 48]:

информационно-аналитическую базу интегральных показателей и моделей, характеризующих состояние компонентов ландшафтов для почвенно-климатических зон России;

методические указания в области изысканий;

методику оптимизации структуры ландшафтов;

оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС);

методику расчета проектного и эксплуатационного режимов орошения;

методику составления долгосрочных прогнозов водно-солевого и химического режимов орошаемых и осушаемых земель;

методику расчета плодородия почв и урожайности с/х культур;

методику обоснования агролесомелиорации и экологического каркаса ландшафтов;

рекомендации по реконструкции и восстановлению оросительных и осушительных систем;

методику составления земельного кадастра.

Информационно-аналитическая база интегральных показателей и моделей должна формироваться по основным почвенно-климатическим зонам страны и учитывать особенности природных, экологических и хозяйственных условий.

Лесная зона. Недостаточная тепло- и избыточная влагообеспеченность. Тип водного режима – промывной, тип геохимического баланса – отрицательный. Почвы – кислые, подзолистые, дерново-подзолистые и др. Биологические реакции организмов определяются недостатком кальция, фос-

фора, калия и микроэлементов. Биологический круговорот характеризуется значительным накоплением органического вещества в виде подстилки и опада и медленным его разложением. Состав гумуса – гуматно-фульватный.

Лесостепная зона. Недостаточная тепло- и достаточная (периодически избыточная) влагообеспеченность. Тип водного режима – промывной, тип геохимического баланса – отрицательный, на юге – скомпенсированный. Почвы слабокислые или нейтральные серые лесные, на юге – черноземные. Биологические реакции организмов определяются недостаточным содержанием кальция и фосфора. Биологический круговорот характеризуется значительным накоплением органического вещества в виде подстилки и степного войлока. Процессы накопления органического вещества примерно соответствуют его разложению. Состав гумуса – фульватно-гуматный.

Степная зона. Достаточная тепло- и неустойчивая влагообеспеченность. Тип водного режима – периодически промывной, тип геохимического баланса – скомпенсированный. Почвы – нейтральные и слабо щелочные черноземные и темно-каштановые. Биологические реакции организмов определяются достаточным количеством кальция и калия и часто недостатком фосфора. Биологический круговорот характеризуется скомпенсированным процессом накопления и разложения органического вещества. Состав гумуса – гуматный.

Сухостепная и полупустынная зоны. Достаточная тепло- и недостаточная влагообеспеченность. Тип водного режима – непромывной (при близком уровне грунтовых вод – выпотной). Тип геохимического баланса – накопительный. Почвы – нейтральные и щелочные светло-каштановые, бурые пустынно-степные, солонцеватые. Биологические реакции организмов определяются повышенным содержанием сульфатов, натрия и хлора и недостатком фосфора и калия. Биологический круговорот характеризуется малым объемом или отсутствием степного войлока и преобладанием процессов его разложения. Состав гумуса – гуматный.

Поймы и дельты крупных рек. Формируются под воздействием зональных факторов и условий, создаваемых долиной и рекой. Характерными особенностями пойм и дельт является то, что они формируются в условиях высокой динамичности не только русловых и аллювиальных процессов, но и гидротермического режима и периодически находятся то в аэральных, то в аквальных условиях. Такая динамичность гидротермического режима определяет высокое разнообразие и богатство природных ресурсов. Тип водного режима – периодически промывной, тип геохимического баланса – скомпенсированный. Почвы нейтральные, на севере кислые. Биологические реакции организмов определяются режимом поемности и аллювиальности, формирующими лугово-дерновый процесс почвообразования и богатые гумусом и элементами питания почвы. Регулирование стока водохранилищами и изменение режима поемности и аллювиальности, а также обвалование пойменных и дельтовых земель сопровождается изменением биоразнообразия, продуктивности растительности, изменением скомпенсированного геохимического баланса на накопительный, засолением или подкислением почв и снижением их плодородия. Состав гумуса гуматно-фульватный и фульватно-гуматный.

Информационно-аналитическая база должна включать базу данных, содержащую интегральные показатели, характеризующие основные свойства всех компонентов (природных и деятельностных) агроландшафтов, в том числе:

1. Природные и техногенные компоненты (климат, растительность, животный мир, почвы, поверхностные и подземные воды, структура земельных угодий, источники загрязнения, система земледелия, техника и технология мелиораций, экологическая стабильность агроландшафтов и сельскохозяйственного производства).

2. Аналитическую базу, содержащую модели, необходимые для составления долгосрочных прогнозов и оценки направленности и интенсивности основных режимов и процессов под воздействием хозяйственной деятельности.

Аналитическая база должна включать модели динамики природных и деятельности процессов:

модели движения воздушных масс и загрязнений для оценки площади и степени загрязнения территорий в результате техногенных выбросов;

модели передвижения почвенной влаги и подземных вод для оценки водного режима почв и режима грунтовых вод;

модели передвижения водно-растворимых солей с учетом растворения солей твердой фазы и равновесной динамики ионообменной сорбции;

модели передвижения минерального азота в почвах с учетом вымывания, поглощения его растениями и процессов нитрификации и денитрификации;

модели расчета эрозии почв и обоснования параметров экологического каркаса и лесных насаждений защитного назначения;

модели расчета основных гидрологических характеристик почв и лесных водосборов с учетом структуры земельных угодий агроландшафтов (речных бассейнов);

модели расчета продуктивности (урожайности) сельскохозяйственных культур в зависимости от системы агротехнических, агрохимических, агролесотехнических, гидротехнических и других мероприятий;

модели расчета природного и экономического плодородия почв;

модели расчета экологической устойчивости агроландшафтов и стабильности сельскохозяйственных производств.

Изыскания. Эти работы должны включать агроклиматические, агроэкономические, экологические, гидрологические, гидрогеологические, геохимические, почвенные и биологические исследования. Методики указанных работ должны быть увязаны между собой и обеспечивать возможность их обобщения и анализа состояния агроландшафтов. Анализ должен включать выявление причинно-следственных связей, оценку направленности и интенсивности современных природных и техногенных процессов.

Точность исходных характеристик природной и технической среды должна быть не ниже надежности функционирования мелиоративных систем и агроландшафтов.

Методику оптимизации структуры агроландшафтов. Нарушение естественной структуры природных ландшафтов является одной из основных причин развития деградационных процессов, снижения биоразнообразия, уменьшения экологической устойчивости агроландшафтов со всеми вытекающими отсюда последствиями для природной среды, с/х производства, здоровья человека, животных и растений. В связи с этим, оптимизация структуры агроландшафтов является обязательным условием при разработке проектов. Оптимизация агроландшафтов должна предусматривать не только определение соотношения интенсивно используемых природных и полуприродных угодий, но и создание экологического каркаса. Земли экологического каркаса представляют собой как природные, так и полуприродные экосистемы. Экологический каркас – это не форма охраны природы, а способ управления биоразнообразием и природопользованием в современном понимании этого слова. При оптимизации структуры агроландшафтов и создании экологического каркаса необходимо учитывать, с одной стороны, социально-экономический эффект от использования природных ресурсов, с другой – экологические эффекты компонентам природной и деятельности систем, здоровью человека, животных и растений. Оптимальным будет тот вариант, который обеспечивает максимальный эколого-социально-экономический эффект [121-124, 136, 154, 155].

Оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС). Целью проведения ОВОС является определение характера и степени опасности всех видов намечаемой хозяйственной и иной деятельности на природную среду, здоровье населения, жизнь и здоровье животных и растений, а также оценка экологических, социальных и экономических последствий воздействия.

Задачами ОВОС на разных этапах инвестиционного проектирования являются:

анализ существующего состояния природной среды и хозяйственной деятельности;

выявление, анализ, оценка и учет в проектных решениях предполагаемых воздействий намечаемой хозяйственной деятельности; изменений природной среды, как результат этих воздействий и возможных последствий для агроландшафтов, оценка роли обустраиваемого объекта в функционировании ландшафтов; оценка направленности природных процессов, а также состояния здоровья человека, животных и растений;

выявление, анализ и сравнение различных вариантов (включая полный отказ от деятельности) на основе социально-экономических и экологических оценок каждой из них;

Методика расчета проектного и эксплуатационного режимов орошения [46]. В основу методики расчета режима орошения должно быть положено регулирование режимов, процессов и основных свойств природных систем, с целью охраны и повышения эффективности сельскохозяйственного использования земель. К их числу относятся:

тепловой, водный, солевой, химический, биологический режимы почв;

процессы почвообразования;

регулирование биологического и геологического круговоротов.

Вместе с тем, режим орошения не должен приводить к развитию таких негативных процессов, как недопустимый подъем уровня грунтовых вод, эрозия, засоление и осолонцевание почв, сработка запасов и ухудшение состава гумуса, снижение природного и экономического плодородия почв.

При расчетах режима орошения в лесостепной, степной и сухостепной зонах необходимо, в первую очередь, предусматривать наиболее эффективное использование ресурсов естественного увлажнения за счет снижения поверхностно-

го стока (\bar{C}). Снижение величины (\bar{C}) осуществляется за счет системы агротехнических мероприятий и агролесомелиорации. Кроме того, необходимо ограничивать интенсивность влагообмена между почвенными и грунтовыми водами (g) за счет четкого регулирования влажности почв. Пределы регулирования (g , W) приведены в работе [46].

Расчет числа и сроков полива, а также оросительных норм нетто (проектных) должен основываться на составлении долгосрочных ($\geq 25-30$ лет) прогнозов водного, солевого, биологического и других режимов и, самое главное, оптимизации мелиоративных режимов. Расчетная обеспеченность проектного режима орошения должна обосновываться на основании эколого-экономических расчетов, учитывающих социально-экономические и экологические эффекты и ущербы от орошения, а также затраты на строительство оросительной сети и ежегодные издержки и стоимость воды как природного ресурса. При этом очень важным является требование сохранения флуктуаций основных режимов в определенных (оптимальных) для каждой природно-климатической зоны пределах в соответствии с принципом необходимого разнообразия [67, 68].

Расчет числа и сроков полива в эксплуатационный период производится по данным многолетних рядов наблюдений за декадными значениями атмосферных осадков вегетационного периода, влажности корнеобитаемого слоя почвы на начало декады и пределов регулирования влажности, которые зависят от типов почв [46].

Методика составления долгосрочных прогнозов водного, солевого и химического режимов орошаемых и осушаемых земель [43, 46]. Методика составления долгосрочных ($\geq 25-30$ лет) прогнозов водного и солевого режимов орошаемых почв в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах РФ должна предусматривать применение моделей совместного влаго- и солепереноса с детальным описанием переменного поля влажностей, потоков влаги и концентрации в зоне неполного насыщения, с учетом пере-

менных граничных условий. Это дает возможность учитывать переменные по профилю почвы влажности и содержание солей. Составляющие водного баланса (осадки, испарение и поливы) должны приниматься в зависимости от погодных и хозяйственных условий, от влажности, свойств и засоленности почвы. Для непрерывного моделирования рассматриваемых процессов в многолетнем плане необходимо учитывать передвижение влаги и солей в холодный период [46, 68]. При хлоридно-сульфатном и особенно сульфатном типах засоления в полупустынной зоне при ППК $\leq 10-15$ мг-экв/100 г, когда значительная часть солей находится в твердой фазе, необходимо учитывать процесс их растворения. При составлении прогноза водно-солевого режима почв в этом случае можно учитывать содержание в растворах ионов Cl, Na, SO₄.

Наиболее сложным является составление долгосрочных прогнозов водно-солевого режима в сухостепной и, особенно, в степной и лесостепной зонах, почвы которых содержат соли в жидкой и твердой фазах и обладают высокой физико-химической гетерогенностью (ППК $> 15-40$ мг-экв/100 г). В этом случае, кроме растворения солей твердой фазы, необходимо учитывать равновесную динамику ионообменной сорбции, а следовательно, учитывать содержание ионов Cl, Na, Ca, Mg, SO₄ в почвенном растворе и ППК [27, 44, 47, 68 и др.].

При разработке методики составления долгосрочных прогнозов водного и химического режимов осушаемых почв гумидной зоны необходимо также рассматривать совместный влаго- и солеперенос. Однако здесь необходимо учитывать растворение внесенного химического мелиоранта (CaCO₃) и содержание ионов Ca в растворе и ППК, так как содержание ионов Ca в ППК определяет степень насыщенности основаниями, а следовательно, и величину pH в почвенном растворе [41, 46].

Методика расчета плодородия почв. В основу методики должны быть положены идеи органического (экологического) земледелия и природопользования. В этой методике не-

160

обходимо рассматривать естественное (природное) и экономическое плодородие. Естественное (природное) плодородие зависит, в основном от запасов и состава гумуса. Экономическое плодородие, напротив, определяется, главным образом, хозяйственными факторами (система обработки почв и система минеральных и органических удобрений). Необходимость такой раздельной оценки плодородия почв объясняется их ролью в формировании агроландшафтов; естественное плодородие осуществляет экологические, а экономическое – социально-экономические функции [34, 166].

Урожайность сельскохозяйственных культур оценивается в зависимости от системы агротехнических, агрохимических, агролесотехнических и гидротехнических мелиораций, обеспечивающих регулирование основных режимов почв [32, 37, 46, 47, 68].

По результатам составления долгосрочных прогнозов водного, солевого, химического режимов, процессов производства биомассы и почвообразования оценивается направленность и интенсивность биологического и геологического круговоротов и их взаимосвязь, которая определяет влияние хозяйственной деятельности, включая мелиорацию, на окружающую природную среду, в том числе и на водные системы, являющиеся замыкающим элементом.

Методика оценки экологической устойчивости агроландшафтов и стабильности сельхозпроизводства. Эта методика должна включать определение экологической значимости для каждого биотического и абиотического компонента агроландшафтов в зависимости от особенностей природно-климатических зон [28, 29]. При оценке экологической значимости пахотных земель необходимо учитывать, что сельскохозяйственные растения не обладают достаточной внутренней устойчивостью и поэтому не играют существенной роли в формировании экологической устойчивости агроэкосистем. Экологическая значимость пашни значительно ниже, чем для природных и полуприродных элементов агроландшафтов. Некоторое повышение экологиче-

ской значимости пашни можно обеспечить за счет гидротехнических мелиораций, ограничения отчуждения биомассы с урожаем (полного использования всей побочной биопродукции для мульчирования почвы).

Методика обоснования агролесотехнических мероприятий и экологического каркаса ландшафтов. Необходимость уточнения методики обоснования агролесотехнических мероприятий вытекает из понятия «экологический каркас». Экологический каркас – это ... «ранжированная по степени экологического значения система природных участков, неразрывная взаимосвязь которых создает предпосылки для формирования экологического равновесия» [154]. Экологический каркас представляет собой пространственную ячеистую структуру, охватывающую всю территорию ландшафта. От состояния экологического каркаса зависит способность ландшафта сохранять экологическое равновесие.

Современное состояние экологического каркаса характеризуется сильной (Центральный, Южный, Приволжский федеральные округа) и средней (Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа) степенью нарушенности [29, 34, 86, 88, 98, 121, 122, 124].

Таблица 4.3

Современное состояние ландшафтов

Федеральный округ	Степень нарушения экологического каркаса	Последствия нарушения экологического каркаса			
		Снижение Биоразнообразия	Снижение численности животных	Развитие эрозии почв*	Увеличение максимальных и паводковых расходов
1	2	3	4	5	6
Центральный	Сильная	0,45	0,5-0,75	21	1,17-1,22
Северо-Западный	Средняя	0,25	0,25-0,50	3	1,16-1,37

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5	6
Южный	Сильная	0,50	0,50-0,75	17	1,25
Приволжский	Сильная	0,40	0,50-0,75	20	1,19
Уральский	Средняя	0,35	0,30-0,50	30	1,15
Сибирский	Средняя	0,25	0,25-0,50	10	1,15-1,51
Дальнево-сточный	Средняя	0,30	0,40-0,50	2	1,60

*в % от площади сельскохозяйственных угодий

Приведенные данные показывают, что в задачу агролесотехнических мероприятий должна входить не только борьба с эрозией и дефляцией почв, но и увеличение биоразнообразия, численности животных, увеличение эффективности использования ресурсов естественного увлажнения и предупреждение наводнений. Таким образом, методика обоснования агролесотехнических мероприятий должна включать [27-29, 34, 37, 47, 86, 88, 93, 98, 121, 122, 124, 161, 174]:

оценку степени нарушенности экологического каркаса ландшафта;

расчет и обоснование параметров и размещения лесных полезащитных насаждений с целью снижения (предотвращения) эрозии и дефляции почв;

оценку эффективности использования ресурсов естественного увлажнения;

обоснование параметров и размещения водоохраных лесных насаждений;

оценку снижения максимальных расходов воды в период паводка и снижения ущербов от катастрофических наводнений;

оценку прибавки урожая сельскохозяйственных культур;

оценку увеличения биоразнообразия растительности;

оценку изменения численности животных;

оценку снижения объема загрязнения водных объектов;
оценку изменения баланса поверхностных и почвенных вод ландшафта и режима грунтовых вод.

Рекомендации по реконструкции оросительных и осушительных систем. Существующие рекомендации по реконструкции оросительных и осушительных систем носят общий характер и включают [118]:

строительство и переустройство коллекторно-дренажной сети;

капитальную планировку;

повышение водообеспеченности;

капитальную промывку засоленных земель;

химические мелиорации;

Комплексная реконструкция осушительных систем включает:

мелиоративное улучшение осушенных земель;

культуртехнические работы;

ремонт и переустройство коллекторно-дренажной сети;

химические мелиорации.

Основным показателем состояния сельскохозяйственных угодий служит качественная оценка – хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное. Такой подход не отвечает требованиям современного законодательства РФ [181].

Технология реконструкции оросительных и осушительных систем должна разрабатываться с учетом особенностей природных и организационно-хозяйственных условий и требований к пределам регулирования процессов их формирования [39, 41].

Лесная и лесостепная зоны

Реконструкция осушительных систем

Реконструкция осушительных систем включает:

строительство (реконструкцию) дренажа на землях с глубиной грунтовых вод менее 0,5-0,75 м с целью увеличения дренированности и поддержания уровня грунтовых вод на глубине 0,8 м. Это позволит увеличить урожайность

сельскохозяйственных культур до 30 %. Негативные почвенные процессы (увеличение влагообмена, увеличение сработки запасов гумуса и ухудшение его состава, снижение рН) следует компенсировать за счет применения системы органических удобрений и химических мелиораций, а также подбора сельскохозяйственных культур;

на землях с глубиной грунтовых вод более 0,8-1 м необходимо предусмотреть реконструкцию существующей осушительной сети (шлюзование) с целью регулирования УГВ и снижения пожароопасности, а также компенсации процессов подкисления почв, сработки запасов гумуса и др. Система агротехнических, агрохимических и химических мелиораций та же, что и в предыдущем случае.

Реконструкция оросительных систем

Учитывая различную степень влияния орошения земель на природную среду в различных гидрогеологических условиях, технологию реконструкции целесообразно рассматривать отдельно для автоморфных (УГВ > 3-5 м), полугидроморфных (УГВ 2-3 м) и гидроморфных (УГВ < 2 м) условий.

Автоморфные условия

Реконструкция включает:

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения и объемов водопотребления за счет снижения предполивной влажности корнеобитаемого слоя почвы до 0,65 ППВ [46];

снижение расчетной обеспеченности проектного режима орошения до 25-30 % (учитывая, что относительно сухие годы повторяются один раз в 3-4 года). В целом, величины оросительных норм нетто снижаются на 50-60 % по сравнению с существующим [46];

совершенствование техники полива за счет исключения устаревших дождевальных установок (ДДА) и полива без сбросов, применения капельного орошения. Полив по бороздам не допустим;

применение в пригородных хозяйствах внутрипочвенного полива с целью утилизации очищенных животноводческих и хозяйственно-бытовых сточных вод;

увеличение КПД системы каналов с 65-72 до 85-90 %, что позволит снизить фильтрационные потери примерно в три раза.

Реализация предусмотренных мероприятий даст возможность увеличить коэффициент использования водных ресурсов с 45-48 до 80-85 %, а также снизить сработку запасов гумуса в 1,5-2 раза. Урожайность сельскохозяйственных культур может быть увеличена на 20-25 %.

Полугидроморфные условия .

Состав мероприятий по реконструкции:

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения за счет снижения предполивной влажности корнеобитаемого слоя почвы до 0,65 ППВ и снижение расчетной обеспеченности O_p до 25-30 %. Реализация этих мероприятий позволит снизить величины оросительных норм нетто в 2-2,5 раза [46];

совершенствование техники полива (применение полива дождеванием). Полив по бороздам не допустим;

увеличение КПД системы каналов с 70-75 до 85-90 % и снижение фильтрационных потерь в 2-3 раза.

Реализация указанных мероприятий увеличит эффективность использования водных ресурсов с 65-68 до 80-85 %. В соответствии со снижением дополнительного питания грунтовых вод, уровень их снизится, поэтому дополнительного дренажа не потребуется. Существующий дренаж, при необходимости, может потребовать реконструкции. Поддержание влажности корнеобитаемого слоя почвы в оптимальных пределах позволит увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 20-25 %.

Гидроморфные условия

Состав мероприятий по реконструкции:

организация частичного или полного водооборота. В этом случае коэффициент использования водных ресурсов (КИВ) буде близок к единице, а объемы водозабора и воз-

вратных вод существенно снизятся. Снизятся и затраты электроэнергии;

увеличение КПД системы каналов с 78-79 до 85-95 % с целью дальнейшего снижения затрат электроэнергии на подачу воды и снижения нагрузки на дренаж. В целом водозабор системы снизится в 1,8-2 раза;

применение поверхностных способов полива по бороздам с целью сокращения затрат электроэнергии. При наличии электроэнергии возможен полив дождеванием;

на землях с уровнем грунтовых вод 1,5-2 м целесообразно формирование полугидроморфного режима за счет строительства (реконструкции) дренажа. В этом случае состав мероприятий такой же, как при полугидроморфном режиме.

Степная зона

Автоморфные условия

Состав и очередность мероприятий по реконструкции оросительных систем:

прекращение использования для полива вод с минерализацией более 0,8-1 г/л;

устройство лесных насаждений шириной 30-40 м вдоль магистральных, межхозяйственных и крупных хозяйственных каналов с целью снижения питания грунтовых вод. Расчеты и практика показывают, что устройство таких лесных насаждений позволяют перехватить до 60 % фильтрационных потерь [27];

повышение КПД системы каналов с 67-70 до 85-95 % за счет реконструкции оросительных каналов и замены трубопроводов, что снизит объем фильтрационных потерь в 3-5 раз;

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения за счет снижения предполивной влажности корнеобитаемого слоя почвы до 0,65 ППВ и снижения расчетной обеспеченности O_p до 50-60 % [46];

совершенствование техники полива. Наиболее целесообразным является полив дождеванием и капельное орошение. Полив по бороздам не допустим.

Реализация указанных мероприятий позволит увеличить КИВ с 70-76 до 90 %, а также снизить интенсивность сработки запасов гумуса с 1,7 до 1 т/га в год и снизить объем водопотребления орошаемых земель, что очень важно в условиях дефицита водных ресурсов.

Полугидроморфные условия

Состав и очередность мероприятий по реконструкции: исключение полива земель водами с минерализацией более 0,8-1 г/л во избежание засоления и осолонцевания почв;

сохранение полугидроморфного режима лугово-черноземных и лугово-каштановых почв за счет уточнения проектного и эксплуатационного режимов орошения и снижения расчетной обеспеченности O_p до 50-60 %. Это позволит снизить водообмен с 11-18 до 9-10 % от оросительной нормы нетто;

совершенствование техники полива. Наиболее целесообразными являются дождевание и капельное орошение. Полив по бороздам не приемлем;

очистка и ремонт дренажа без изменения его параметров;

увеличение КПД сети с 72-75 до 85-90 % и уменьшение фильтрационных потерь с 34-39 до 18-30 %. Увеличение КПД выполняется за счет облицовки каналов и замены трубопроводов.

Реализация указанных мероприятий позволит снизить непроизводительные потери воды в системах (КИВ увеличится с 71-77 до 80-85 %) сохранить полугидроморфный режим, исключить засоление и осолонцевание почв, снизить сработку гумуса с 1,7 до 1 т/га в год.

Гидроморфные условия

Состав и очередность мероприятий по реконструкции:

исключение использования для полива вод с минерализацией более 0,8-1 г/л во избежание процессов засоления и осолонцевания орошаемых почв;

строительство дренажа с целью понижения уровня грунтовых вод до 2-3 м и создания полугидроморфного режима;

увеличение КПД систем за счет облицовки каналов, ремонта и замены трубопроводов с 78-79 до 85-90 %, что снизит фильтрационные потери с 26-28 до 11-18 % от оросительной нормы нетто;

совершенствование техники полива. наиболее целесообразны дождевание и капельное орошение. Полив по бороздам неприемлем;

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения (за счет снижения предполивной влажности корнеобитаемого слоя почвы и снижения расчетной обеспеченности O_p до 50-60 %).

Реализация указанных мероприятий позволит сохранить устойчивый полугидроморфный режим и сократить объем водозабора.

Сухостепная и полупустынная зоны

Автоморфные условия

Состав и очередность выполнения мероприятий по реконструкции оросительных систем:

исключение использования для полива вод с минерализацией более 1 г/л с целью снижения опасности развития процессов засоления и осолонцевания почв;

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения за счет снижения предполивной влажности корнеобитаемого слоя почвы до 0,65 ППВ, что позволит снизить величины оросительных норм нетто в 1,5-2 раза. Уточнение режима орошения должно основываться на результатах долгосрочных прогнозов водно-солевого режима почв [46];

совершенствование техники полива, включающее замену устаревших дождевальных установок (ДДА) и полив без

сброса, а также капельное орошение. Применение поверхностных самотечных поливов требует специального эколого-экономического обоснования;

повышение КПД систем с 65-75 до 95 % с целью снижения фильтрационных потерь (с 33-54 до 11-18 % от O_p). Повышение КПД осуществляется за счет облицовки магистральных, межхозяйственных и хозяйственных каналов, строительства и реконструкции трубчатой внутриводопольной сети;

• посадка вдоль крупных каналов лесных насаждений с целью перехвата части фильтрационных вод [27].

Реализация указанных мероприятий позволит увеличить КИВ с 78-88 до 90 %, снизить непроизводительные потери воды в сети в 2-3 раза и исключить возможность подъема уровня грунтовых вод и развития процессов засоления и осолонцевания почв. Интенсивность сработки запасов гумуса снизится с 1-1,6 до 0,5-0,8 т/га в год.

Полугидроморфные условия

Состав и очередность мероприятий по реконструкции:

исключение использования для полива вод с минерализацией больше 1 г/л с целью снижения опасности развития процессов засоления и осолонцевания почв;

повышение КПД систем за счет ремонта и устройства противофильтрационных мероприятий на крупных каналах и замена трубопроводов, что позволит несколько увеличить КПД (с 81-90 до 85-95 %) и снизить фильтрационные потери на 20-30 %;

реконструкция существующего и строительство нового дренажа на всей площади орошаемых земель. Параметры дренажа должны определяться с учетом полива водой с минерализацией меньше 1 г/л и поддержание уровня грунтовых вод на глубине 2-3 м;

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения на основании составления долгосрочного прогноза водно-солевого режима. при минерализации поливных вод 0,5-0,6 г/л и минерализации грунтовых вод больше 3 г/л

необходимый промывной режим должен составлять 15-20 % от оросительной нормы нетто [46];

совершенствование техники полива за счет широкого внедрения полива дождеванием и капельного орошения. Проведение поверхностных самотечных поливов по бороздам требует эколого-экономического обоснования;

проведение промывок засоленных земель на площади 20-25 тыс. га и химических мелиораций на площади 25-30 тыс. га.

Реализация указанных мероприятий позволит обеспечить стабильный водно-солевой режим орошаемых земель, сократить непроизводительные потери воды в системах и уменьшить объем водопотребления.

Гидроморфные условия

Состав и очередность мероприятий по реконструкции:

исключение из пользования для полива вод с минерализацией больше 1 г/л;

увеличение КПД систем с 65-83 до 90-95 % и снижение фильтрационных потерь в 2-3 раза;

строительство дренажа с целью поддержания уровня грунтовых вод на глубине 2-3 м;

уточнение проектного и эксплуатационного режимов орошения на основании составления долгосрочных прогнозов водно-солевого режима орошаемых земель;

совершенствование техники полива (аналогично предыдущему варианту);

проведение промывок на площади 40-45 тыс. га и проведение химических мелиораций на площади 45-50 тыс. га.

Реализация указанных мероприятий позволит улучшить водно-солевой режим орошаемых земель.

1. Общие положения [32].

1.1. Государственное и муниципальное управление земельными ресурсами включает разработку оптимального режима их использования и осуществления «устойчивого» развития сельскохозяйственной деятельности. В настоящее время экстенсивное использование земельных ресурсов себя изжило. Площади сельскохозяйственных угодий в результате деградации, неудовлетворительного использования и урбанизации постоянно снижаются, темпы деградации превышают темпы их воспроизводства со всеми вытекающими отсюда последствиями для жизни и здоровья граждан, животных и растений.

1.2. Государственное и муниципальное управление земельными ресурсами – это по существу задача получения прогноза состояния земельных ресурсов, природной среды и сельскохозяйственного производства при реализации конкретных планов социально-экономического развития.

1.3. Соответствие методики составления земельного кадастра требованиям современного законодательства РФ («Земельный кодекс», «О техническом регулировании» и др.). Государственное и муниципальное управление земельными ресурсами должно обеспечить такое их состояние, при котором будет отсутствовать недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

1.4. В соответствии с современными представлениями о природно-деятельностных системах (к которым относятся агроландшафты) и экологическом природопользовании, под термином «земельные ресурсы» понимаются ландшафты, включающие ряд взаимодействующих и взаимообусловленных компонентов (приземный слой атмосферы, растительность, животный мир, почва, водные ресурсы). Под термином «земля» понимается составная часть ландшафта, включающая зону от поверхности почвы до поверхности грунто-

вых вод (при близком их залегании < 3 м) или 3-метровый слой, в котором происходят сезонные колебания влажности (при глубоком залегании грунтовых вод).

1.5. В соответствии с требованиями сохранения экологической устойчивости агроландшафтов, государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения производится по 6 группам угодий, выделяемых с учетом их экологической значимости, свойствам и особенностям формирования рентного дохода:

1 – пахотные земли;

2 – земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, проездами, прогонами для скота, коммуникациями, зданиями, строениями и сооружениями, используемыми для жилья, производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, а также нарушенные земли.

3 – сельскохозяйственные угодья, включающие луга, сенокосы, пастбища и лесные полезащитные и водоохранные насаждения;

4 – земли, занятые замкнутыми водоемами и болотами;

5 – земли под древесно-кустарниковой растительностью (за исключением лесных полезащитных насаждений) и земли под лесами, не переведенными в установленном законодательством порядке в состав земель лесного фонда;

6 – земли, пригодные под оленьи пастбища.

Такое деление земель на группы обусловлено их ролью в формировании экологической устойчивости агроландшафтов.

1.6. В состав земельного кадастра входят:

показатели существующего и прогнозного состояния всех компонентов агроландшафтов;

оценка кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий для существующих и прогнозных условий, включающая экономическую и экологическую составляющие;

оценка эколого-экономической эффективности использования земельных ресурсов в существующих и прогнозных условиях и критериев оптимального управления.

2. Состав показателей, характеризующих состояние земельных ресурсов.

2.1. Агроклиматические показатели, характеризующие существующее и прогнозное состояние приземного слоя атмосферы, включают сумму атмосферных осадков, внутригодовое их распределение, сумму активных температур, радиационный баланс, фотосинтетически активную радиацию, испаряемость, продолжительность вегетационного периода. Оценка агроклиматических показателей производится в следующей последовательности:

определяется сумма активных температур;

определяется величина радиационного баланса в существующих условиях по формуле

$$R = 48,6 + 0,042 \sum t_{>10^{\circ}}, \text{ кДж/см}^2 \text{ год.} \quad (1)$$

определяются остальные показатели, которые являются функциями радиационного баланса:

испаряемость

$$E = \frac{R}{L}, \text{ см;} \quad (2)$$

фотосинтетически активная радиация

$$ФАР = R + 54, \text{ кДж/см}^2 \text{ год;} \quad (3)$$

продолжительность вегетационного периода

$$T_v = 141 \ln R - 361, \text{ сут.} \quad (4)$$

Интегральным показателем в существующих условиях является

$$\bar{R} = \frac{R}{LO_c}. \quad (5)$$

2.2. Определение прогнозного значения (\bar{R})

$$\bar{R}_1 = \frac{R_1}{L(O_c \pm W)}, \quad (6)$$

где R , R_1 – величина радиационного баланса в существующих и прогнозных условиях, кДж/см²год;

$$R_1 = R \frac{1 - A_1}{1 - A}, \quad (7)$$

где A, A_1 – альbedo поверхности почвы в существующих и прогнозных условиях, в долях от единицы; L – скрытая теплота парообразования, $L = 2,51$ кДж/см³; E – испаряемость, см; $T_в$ – продолжительность вегетационного периода, дни; ΦAP – фотосинтетически активная радиация, кДж/см²год; $\pm W$ – дополнительное поступление влаги в результате орошения и агролесотехнических мелиораций или отвод излишней влаги при осушении; O_c – сумма атмосферных осадков, см.

2.3. Определяется направленность изменения состояния земельных ресурсов в прогнозных условиях и необходимость применения системы мелиоративных мероприятий.

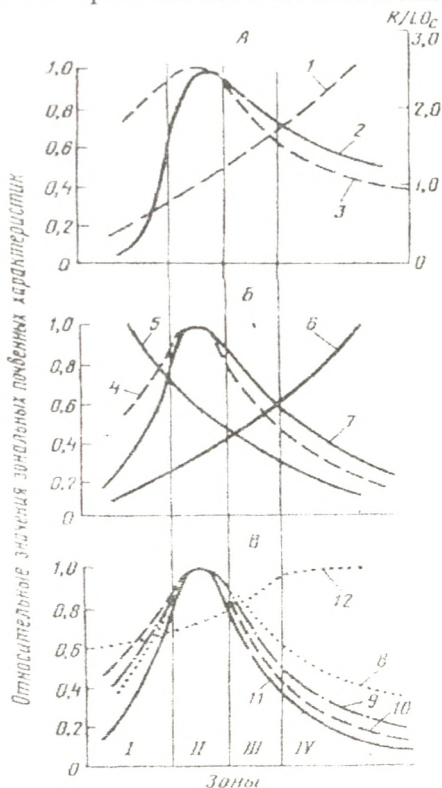


Рисунок. Факторы почвообразования (А), водно-физические (Б) и физико-химические (В) свойства почв [45]:

I – гумидная зона; II – степная зона; III – сухостепная зона; IV – пустынная зона; 1 – отношение

$\frac{R}{LOc}$; 2 – отношение

ежегодного опада к биомассе; 3 – энергия почвообразования; 4 – содержание частиц < 0,001 мм; 5 – влажность почв; 6 – аэрация почв; 7 – содержание водопрочных агрегатов; 8 – доступность питательных элементов; 9 – отношение гуминовых кислот к фульвокислотам; 10 – величина ППК; 11 – содержание гумуса; 12 – величина рН.

2.4. Оценочная структура земельных угодий (агроландшафтов).

Определение оценочной структуры земельных угодий производится по 6 группам земель в следующей последовательности:

определяются площади каждой из 6 групп земель;
рассчитывается суммарная площадь земель первой и второй групп и общая площадь земельных угодий;

рассчитывается соотношение $\bar{\omega} = \frac{\omega_{1,2}}{\omega_0}$, характеризую-

щее степень нарушенности агроландшафтов (здесь $\omega_{1,2}$ – суммарная площадь земель первой и второй групп, га; ω_0 – общая площадь земельных угодий – агроландшафтов);

сопоставляется величина $\bar{\omega}$ с допустимыми значениями. В соответствии с требованиями сохранения экологической устойчивости агроландшафтов, величины $\bar{\omega}$ не должны превышать: для Северного, Восточно-Сибирского и Дальневосточного регионов – 0,10-0,15; для Северо-Западного, Центрального и Волго-Вятского регионов – 0,2; для Уральского, Поволжского и Западно-Сибирского – 0,25-0,30; для Центрально-Черноземного и Северо-Кавказского – 0,30-0,40. В случае, если значение $\bar{\omega}$ превышает указанные пределы, необходимо предусмотреть трансформацию части пахотных земель в луга, сенокосы и пастбища, т.е. в земли третьей категории.

3. Оценочное биоразнообразие земельных ресурсов (агроландшафтов) в существующих и прогнозных условиях.

3.1. Определение оценочного биоразнообразия в существующих условиях производится в следующей последовательности:

определяется региональный коэффициент биоразнообразия (C_{ρ}) по основным природным зонам России [121, 122, 124].

3.2. Определение степени снижения биоразнообразия (β_0) [122].

3.3. Рассчитывается оценочное биоразнообразие в существующих условиях по формуле

$$C = C_0(1 - \beta_0). \quad (8)$$

Определяется биоразнообразие для прогнозных условий при оптимальных значениях величины $\bar{\omega}$ (см. пункт 2.4).

4. Определение балла бонитета почв.

4.1. Определение балла бонитета почв в существующих условиях проводится в следующей последовательности:

определяются основные свойства почв, оказывающие наибольшее влияние на их плодородие. К числу таких свойств относятся общие запасы и состав гумуса, кислотнo-щелочной режим, наличие доступных элементов минерального питания;

рассчитываются средние значения указанных показателей для основных типов почв;

выполняется расчет балла бонитета почв по совокупности свойств почв по основным группам земель. Расчет балла бонитета производится по формуле и данным табл. 1 [34, 145]

$$S = 0,011(G_z + 0,2G_\phi) + 8,5\sqrt{NPK \cdot \delta} + 5,1\exp\left(-\frac{|H_c - 1|}{4}\right), \quad (9)$$

где S – индекс плодородия почв; G_z , G_ϕ – запасы гуматного и фульватного гумуса, т/га; NPK – содержание элементов минерального питания (азот, фосфор, калий), в долях от максимального их содержания в почвах; δ – коэффициент, учитывающий эффективность использования удобрений; H_c – гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г. Содержание NPK в почвах, в долях от максимального, зависит от содержания гумуса. Балл бонитета почв (b) определяется в соответствии с табл. 1.

Балл бонитета почв (б)

<i>S</i>	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13	11-12	10-11
<i>б</i>	100	95	85	80	75	70	65
<i>S</i>	9-10	8-9	7-8	6-7	5-6	4-5	3-4
<i>б</i>	58	52	45	40	33	27	21

определяется совокупный почвенный балл бонитета в существующих условиях с учетом факторов, лимитирующих плодородие. К числу таких факторов относятся величина рН, смывость почв, содержание гумуса, содержание элементов минерального питания (система агрохимического обслуживания) [95, 193].

4.2. Определение балла бонитета почв в прогнозных условиях с учетом выполнения агротехнических, агрохимических, агролесотехнических, гидротехнических и других мероприятий, обеспечивающих ликвидацию или сведение к минимуму факторов, лимитирующих плодородие почв. Расчет выполняется по формуле (9) с учетом изменения содержания и состава гумуса, внесения минеральных удобрений и регулирования кислотно-щелочного режима.

5. Определение оценочной продуктивности.

5.1. Определение оценочной продуктивности в существующих условиях производится в следующей последовательности:

оценочная продуктивность для существующих условий определяется с учетом фактического состояния сельскохозяйственных угодий и системы земледелия по формуле [34, 68, 192]

$$Y = Y_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8, \quad (10)$$

где Y_0 – потенциальная продуктивность (урожайность) сельскохозяйственных культур при оптимальных условиях ($K_1, K_2, \dots, K_8 = 1$). Y_0 определяется по данным Государственных сортоиспытательных участков Госортсети за по-

следние 5 лет. При отсутствии таких данных, Y_0 определяется расчетом по формуле [110]

$$Y_0 = \frac{\Phi AP \cdot \eta}{2 \cdot \alpha(100 - w)}, \quad (11)$$

где ΦAP – фотосинтетически активная радиация, мДж/га;
 η – коэффициент полезного использования ФАР, %;
 α – соотношение масс основной и побочной продукции;
 w – содержание влаги в сельскохозяйственной продукции [76, 110].

определение коэффициентов, входящих в формулу (10).

K_1 – коэффициент, учитывающий фактическую влажность корнеобитаемого слоя почвы [191, 192];

K_2 – коэффициент, учитывающий обеспеченность растений элементами минерального питания (NPK) [126]

$$K_2 = 1 + \delta \sqrt{x}, \quad (12)$$

где x – доза внесения минеральных удобрений, ц/га;

δ – коэффициент, зависящий от pH

pH	4	5	6	7	8
δ	0,15	0,50	0,90	1,0	0,9

K_3 – коэффициент, учитывающий засоление почв [45].

K_4 – коэффициент, учитывающий реакцию почвенного раствора (pH). [95].

K_5 – коэффициент, учитывающий содержание тяжелых металлов в почве. [95].

K_6 – коэффициент, учитывающий степень осолонцевания почв. [45].

K_7 – коэффициент, учитывающий степень смывости почв [93, 95].

K_8 – коэффициент, учитывающий уровень пресных грунтовых вод [95].

5.2. Определение прогнозной продуктивности.

Прогнозная продуктивность определяется в следующей последовательности:

оценивается состав основных факторов, лимитирующих продуктивность сельскохозяйственных угодий;

определяются значения коэффициентов K_i , входящих в формулу (10);

обосновывается состав и соотношение комплексных мелиораций, обеспечивающих ликвидацию или максимальное снижение лимитирующих факторов;

определяются значения коэффициентов, входящих в формулу (10)

определяется прогнозная продуктивность сельскохозяйственных угодий.

6. Определение оценочных затрат.

Определение оценочных затрат производится в следующей последовательности:

определяются ежегодные фактические затраты на 1 га посевов основных сельскохозяйственных культур за последние 5 лет;

определяются фактические затраты по отношению к средним затратам по данному субъекту Федерации;

определяются средние за рассматриваемый период индексы затрат по основным сельскохозяйственным культурам по данному субъекту Федерации;

рассчитываются оценочные затраты по основным сельскохозяйственным культурам в существующих условиях путем умножения фактических затрат на средний индекс затрат по данному субъекту РФ;

определяются прогнозные оценочные затраты на 1 га посевов с учетом применения системы комплексных мелиораций, экологической системы землепользования, современных технологий сельскохозяйственного производства и увеличение продуктивности сельскохозяйственных угодий.

7. Определение цены производства.

Определение цены производства валовой продукции с 1 га сельскохозяйственных угодий в границах рассматриваемой территории производится путем сложения прогнозных оценочных затрат и минимально необходимого дохода землепользователей в размере 7 % от оценочных затрат.

Сопоставляется прогнозная цена производства сельскохозяйственной продукции в пределах рассматриваемой территории со стоимостью завоза необходимого объема продукции из других регионов.

Определяется целесообразность дальнейшего развития земледелия в рассматриваемом регионе.

8. Определение расчетного рентного дохода.

Определение расчетного рентного дохода с 1 га сельскохозяйственных угодий производится в следующей последовательности:

рассчитывается дифференциальный рентный доход как разница между прогнозной стоимостью валовой сельскохозяйственной продукции и ценой ее производства;

устанавливается единый для РФ абсолютный рентный доход в размере прогнозной стоимости валовой продукции, получаемый после реализации комплекса необходимых мероприятий (см. пункт 5.2);

определяется расчетный рентный доход как сумма дифференциального и абсолютного рентных доходов;

определяется удельный показатель кадастровой стоимости различных сельскохозяйственных угодий путем умножения расчетного рентного дохода на срок капитализации (33 года).

9. Оценка эколого-экономической эффективности и выбор оптимального варианта использования земельных ресурсов.

Эта оценка производится в следующей последовательности:

9.1. определяется существующая структура земельных угодий и величина $\bar{\omega}$ и оценивается ее соответствие требованиям пункта 2.4. Превышение значения $\bar{\omega}$ над допустимым значением свидетельствует о необходимости изменения структуры земельных угодий, то есть необходимости перевода части земель 1-й группы в земли 3-й группы;

9.2. Определяются площади земель первой и второй групп. Площади земель определяются исходя из социально-

экономических и экологических требований. К землям 1-й категории относятся земли, характеризующиеся наибольшим баллом бонитета, продуктивностью, благоприятными гидрогеологическими, геохимическими, экологическими и др. условиями. Основными критериями выбора земель 1-й группы являются: уклон поверхности $\leq 1-2^0$, глубина залегания уровня грунтовых вод ($\geq 1,5-2$ м), величина (рН $\geq 5-5,5$); отсутствие засоления и осолонцевания почв. Площади земель 1-й группы определяются по формуле

$$\omega_1 \leq \omega \cdot \bar{\omega} - \omega_n - \omega_g, \quad (13)$$

где ω_1 – земли первой группы (пашня), га; ω – общая площадь земельных угодий; $\bar{\omega}$ – допустимое соотношение (см. п. 2.4); ω_n , ω_g – площади населенных пунктов, промзон и нарушенных земель.

Площади земель 3 группы определяются исходя из следующих критериев: для лугов, сенокосов и пастбищ земли с уклонами $2-5^0$; УГВ $\geq 0,9-1,0$ м.

9.3. Определяется экологическая значимость различных биотических и абиотических компонентов земельных угодий (пашня, луга, сенокосы, пастбища, леса, населенные пункты, промзоны, нарушенные земли, водоемы, болота) [29] (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты относительной экологической значимости

Виды земельных угодий	Природно-климатические зоны					
	Северная тайга	Южная тайга	Лесостепь	Степь	Сухая степь	Полупустыня
1	2	3	4	5	6	7
Леса	0,48	0,80	0,84	1,00	-	-
Луга	0,40	0,60	0,80	0,95	0,70	0,20
Сенокосы	0,38	0,58	0,78	0,93	0,66	0,18
Пастбища	0,39	0,59	0,79	0,94	0,67	0,19

1	2	3	4	5	6	7
Пашня	0,08	0,11	0,13	0,15	0,11	0,06
Населенные пункты, промзоны и др.	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

Экологическая значимость орошаемых и осушаемых земель рассчитывается по формуле [34]

$$K_i = K_{i0} \frac{(c+g)_0 \cdot Y_1}{(c+g)_1 \cdot Y_0} \quad (14)$$

где K_{i0} , K_i – коэффициенты экологической значимости земельных угодий без мелиорации и с мелиорацией; $(c+g)_0$, $(c+g)_1$ – сумма поверхностного стока и влагообмена с грунтовыми водами до и после мелиорации; Y_0 , Y_1 – урожайность сельскохозяйственных культур до и после мелиорации.

9.4. Определяется экологическая устойчивость земельных угодий (агроландшафтов) по формуле [28]

$$K_c = \frac{\sum_1^n f_i \cdot K_i \cdot K_2}{\omega_0}, \quad (15)$$

где K_c – коэффициент экологической устойчивости. Оценку устойчивости земельных ресурсов производят по следующей шкале [28]: $\leq 0,33$ – нестабильные; $0,34-0,50$ – малостабильные; $0,51-0,66$ – среднестабильные; $> 0,67$ – стабильные; f_i – площади различных земельных угодий, %; K_i – коэффициент экологической значимости различных земельных угодий; K_2 – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа, $K_2 = 0,7$ для нестабильного рельефа (пески, склоны, оползни) и $K_2 = 1$ для стабильного рельефа; ω_0 – общая площадь земельных угодий. Коэффициент экологической устойчивости ландшафтов должен быть выше $0,51-0,66$. В противном случае необходимо изменить структуру использования ландшафтов.

9.5. Определяется стабильность сельскохозяйственного производства по формуле

$$\frac{B_{\max}}{B_{\min}} = 3 - 1,9K_c, \quad (16)$$

где B_{\max} , B_{\min} – максимальный и минимальный сбор зерновых, млн т.

9.6. Определяются величины экологических ущербов природной среде (растительности, животному миру, почвам, водным ресурсам) в соответствии с существующими нормативно-методическими документами [121, 122, 123].

9.7. Обоснование состава и соотношения мелиоративных мероприятий с целью исключения или сведения к минимуму основных факторов, лимитирующих балл бонитета, продуктивность почв, а также сохранение экологической устойчивости земельных ресурсов (агроландшафтов). Основным требованием к составу и объему мероприятий является их комплексность и сохранение природного плодородия почв. Применение отдельных мероприятий по регулированию любого из перечисленных выше факторов, не эффективно и неизбежно будет сопровождаться снижением природного плодородия почв и экологической устойчивостью агроландшафтов.

9.8. Определяется величина чистого дисконтированного дохода (ЧДД) с учетом экономических эффектов, экологических ущербов и затрат. Значение ЧДД < 0 свидетельствует о неудовлетворительном использовании земельных ресурсов. Расчет величины ЧДД производится в соответствии с нормативно-методическими документами [123]. Оптимальным вариантом использования земельных ресурсов будет тот вариант, который характеризуется максимальной величиной ЧДД. В этом случае исключаются противоречия между кадастровой и экологической оценкой земельных ресурсов.

4.3. Формирование государственной политики развития сельского хозяйства

Концепция и программа социально-экономического развития Российской Федерации на период 2020 г. были разработаны в 2007 г. и основывались на положениях важнейших государственных документов, включающих Государственную стратегию экономической безопасности, Концепцию национальной безопасности и Экологическую доктрину РФ, а также на сложившейся к тому времени конъюнктуре с ценами на нефть и продовольствие [72, 97, 99, 196]. Однако во второй половине 2008 г. положение на мировом рынке резко изменилось. Резко подешевела нефть, и подорожало продовольствие. В связи с этим, Правительством РФ был разработан проект Доктрины продовольственной безопасности страны, который учитывал новые реалии на рынке энергоносителей и продовольствия, и вносил коррективы в стратегию экономической, экологической и продовольственной безопасности [79].

Учитывая, что основным условием эффективного государственного управления является оперативность, необходимо пересмотреть стратегию социально-экономического развития страны на период до 2020 г и разработать новую политику и программу развития сельского хозяйства, как одной из основных отраслей, обеспечивающих переход страны к устойчивому развитию.

Существующая стратегия социально-экономического развития страны до 2020 г. предусматривает переход от инерционного к инновационному пути развития, модернизацию экономики и повышение ее эффективности на основе научно-технического прогресса. При разработке подобных программ основным вопросом, как известно, является разработка технологии перехода от одной модели экономического развития к другой.

Переход от инерционного к инновационному пути развития предполагает, как минимум, наличие научно-технического прогресса и основанных на нем новой системе

нормативных документов и технологий. Однако, предусмотренная Законом РФ «О техническом регулировании» разработка новой системы нормативных документов, до сих пор не выполнена. Существующая же система нормативных документов устарела, не соответствует международным стандартам и не может служить основанием для разработки инновационного пути развития и определения приоритетов государственной политики в области экономики.

Поэтому отличительной особенностью предусмотренно-инновационного пути развития от энергосырьевого и инерционного является только опережающий рост инвестиций. Темпы увеличения эффективности экономики и прироста ВВП существенно отстают от темпов прироста инвестиций. Это говорит о том, что инвестиции сами по себе, без совершенствования правовой и нормативной базы, не эффективны. Темпы роста по инновационному варианту очень мало отличаются от энергосырьевого пути развития [65, 97].

Такое положение является также результатом несовершенства методики экономического прогнозирования. В основу экономического прогнозирования положены традиционные эконометрические модели, применение которых в данном случае неправомерно. Эти модели представляют собой систему линейных зависимостей между прошлыми и настоящими значениями переменных и могут использоваться только в случае, когда развитие экономики определяется сложившимися тенденциями прошлого периода, и когда имеется устойчивая тенденция в динамике основных показателей. В условиях экономического кризиса, да еще при переходе к другой модели экономики, эти устойчивые тенденции в динамике показателей и связей нарушаются.

В Доктрине продовольственной безопасности РФ отмечается, что: «обеспечение продовольственной безопасности является составной частью национальной безопасности страны, важнейшей частью социально-экономической и демографической политики, необходимым условием повышения продолжительности жизни, сохранение государствен-

186

ности и суверенитета». В Доктрине также констатируется, что в стране происходит усиление дифференциации по уровню доходов. Несмотря на увеличение импорта продовольствия, обеспеченность основными продуктами питания ниже медицинских норм [79].

В условиях напряженного положения с продовольствием и ухудшения экологического состояния природной среды, роль АПК в решении продовольственной, экологической и социально-экономической проблем страны резко возрастает, что должно быть учтено при переработке Концепции и Программы социально-экономического развития РФ до 2020 г.

Соответственно, должна быть переработана Федеральная Целевая Программа «Сохранение и восстановление плодородия почв и агроландшафтов, как национального достояния России на период до 2012 г.» и подготовлена «Концепция развития АПК до 2020 г.».

Однако реализация этих требований столкнется с серьезными затруднениями, связанными с несовершенством правовой базы и отсутствием новой системы нормативных документов в области земельных и водных отношений и мелиорации земель.

Формирование государственной политики развития АПК и его базовых отраслей должно предусматривать [72, 79, 99]:

Совершенствование правовой и разработка новой нормативной базы:

совершенствование и приведение в соответствие друг с другом Законов РФ «О мелиорации земель», «Земельный кодекс», «О государственном земельном кадастре», «Об охране окружающей среды», «Водный кодекс»;

разработка и утверждение в установленном порядке семи общих технических регламентов и, в первую очередь, «Об экологической безопасности», «О безопасности эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий»;

разработку и утверждение в установленном порядке специальных технических регламентов «Об экологическом сельском хозяйстве, экологическом природопользовании и соответствующей маркировке экологической продукции», «Мелиорация земель», «О безопасности гидротехнических сооружений»;

разработка и утверждение в установленном порядке новой системы нормативных документов (стандартов, норм, методик) в соответствии с перечнем, приведенным в разделе 4.2.

Реформа государственной политики развития АПК

Суть реформы государственной политики развития АПК заключается в отказе от традиционного использования сельского хозяйства только для получения продукции и утверждении экологических и социально-экономических функций АПК. Основная цель – снижение техногенной нагрузки на природную среду, сохранение природного и увеличение экономического плодородия почв, сохранение (восстановление) биоразнообразия и экологически устойчивых ландшафтов при одновременном увеличении продуктивности сельскохозяйственных угодий и эффективности АПК в целом.

Приоритетной задачей АПК должно быть улучшение природной среды, увеличение продуктивности сельского хозяйства и сохранение разнообразия ландшафтов на основе широкого использования идей и технологий экологического земледелия и природопользования. Государственная политика развития АПК и его базовых отраслей должна предусматривать:

широкое использование биотехнологий, экологического земледелия и природопользования;

улучшение ресурсной базы сельскохозяйственного производства. Основу ресурсной базы сельского хозяйства в настоящее время составляет земля (80-90 %), труд и капитал в сумме не превышают 10-20 %. Совершенно очевидно, что

это приводит к истощительному и крайне не эффективному использованию основного национального богатства страны – почв. Ресурсную базу необходимо довести до уровня, характерного для развитых стран (труд – 10 %, земля – 30 %, капитал – 60 %) [50, 146];

обновление основных производственных фондов и объектов социальной сферы сельского хозяйства, которые в настоящее время находятся в неудовлетворительном состоянии. Ввод новых объектов сократился, по сравнению с 1990 г., более чем в 4-5 раз, а средства, выделяемые АПК из федерального бюджета, уменьшились с 17 до 4 %;

обеспечение продовольственной безопасности и гарантии наличия на всей территории страны основных продуктов питания и возможности их приобретения населением в объемах и ассортименте, соответствующих медицинским нормам потребления;

улучшение рыночной инфраструктуры сельского хозяйства. В составе АПК целесообразно организовать три структуры: структуру, обеспечивающую материально-техническое снабжение (сельскохозяйственное машиностроение, комбикормовая и химическая промышленность, семеноводство и др.); собственно сельскохозяйственное производство и структуру, в обязанности которой входят переработка, хранение, перевозка и сбыт сельскохозяйственной продукции. В настоящее время между производителем продукции и потребителем имеется 6 посреднических организаций, что приводит к существенному удорожанию продукции и обнищанию фермеров;

увеличение занятости и доходов сельских жителей. Занятость населения по разным субъектам Федерации не превышает 45-70 %, а уровень доходов в 21 субъекте Федерации составляет 60 % от прожиточного минимума. Необходимо освободить сельских производителей в слабо и средне развитых регионах от уплаты налогов на 5-7 лет;

улучшение хозяйственной организации сельскохозяйственного производства за счет создания крупных корпораций и кооперативов, объединяющих мелкие фермерские хозяй-

ства. Эффективность таких предприятий в 3-4 раза выше фермерских хозяйств [50, 146];

повышение государственной поддержки сельских производителей. Основным направлением государственной поддержки и регулирования сельскохозяйственного производства должны быть закупочно-залоговые операции, гарантированные цены на продовольствие и прямые платежи за сокращение посевных площадей. Приоритетное право на получение поддержки должны иметь производители, соблюдающие все требования по охране и эффективному использованию земельных, водных и биологических ресурсов. В США фермер имеет доход, как от реализации продукции, так и от государства, которое избавляет его от различного рода рисков (природных, техногенных, экологических, социальных и др.);

региональную специализацию сельскохозяйственного производства, в зависимости от особенностей агроклиматических и почвенных условий. По данным США, специализация сельскохозяйственного производства обеспечивает до 7 % прироста объема сельскохозяйственной продукции [50];

организацию в составе Минсельхоза РФ и региональных Министерств сельского хозяйства консалтинговых структур и структур, обеспечивающих оперативное внедрение достижений науки и техники в производство;

формирование здорового типа питания населения. Реализация этого предложения требует пересмотра Федеральных законов, определяющих состав потребительской корзины, следовательно, и размера прожиточного минимума. Предусмотренный в этих законах состав потребительской корзины не сбалансирован по основным видам продуктов и не отвечает требованиям здорового типа питания. В составе узаконенной потребительской корзины предусмотрен избыток (120-130 %) дешевых продуктов питания (хлеб, картофель, овощи) и дефицит (50-60 %) дорогих продуктов (жиры, мясо, рыба, молоко и др.) [85, 179, 180].

При переработке Федеральной Целевой программы развития сельского хозяйства до 2012 г. необходимо исходить из следующих основных положений:

расширение перечня решаемых задач за счет включения в состав программы проблем развития АПК и его базовых отраслей;

системный характер целей и задач, концентрацию материальных и финансовых ресурсов на решение принципиальных вопросов. Обоснование системы целей и задач должно производиться на основе детального анализа особенностей природно-климатических и экологических условий, анализа состояния сельскохозяйственных угодий, агроландшафтов и АПК в целом. Выявление основных факторов, обуславливающих низкую эффективность сельскохозяйственного производства;

обеспечение многофункциональности сельского хозяйства, предусматривающего комплексное решение экологических, социальных и экономических проблем по каждому субъекту Федерации и по стране в целом;

обеспечение единства стандартов и равной социальной и продовольственной безопасности населения независимо от экономических возможностей субъектов Федерации;

максимальный учет предложений субъектов Федерации по развитию АПК. Отбор предложений субъектов Федерации необходимо производить в соответствии с методикой комплексной формализованной оценки эффективности их реализации по трем показателям: проблема, цели и содержание предложений; стратегическое планирование и принципы реализации предложений; качественная оценка предложений [184];

разработка методологии решения основных проблем и информационно-аналитической базы интегральных показателей и моделей, характеризующих состояние природной среды и сельскохозяйственного производства;

разработку и обоснование основных целевых показателей, достижение которых должно быть обеспечено в ре-

результате реализации программы по каждому субъекту Федерации и по стране в целом;

обоснование состава и объема программных мероприятий на основе долгосрочных экологических, экономических и социальных прогнозов по каждому субъекту Федерации и по стране в целом;

согласование состава, объема и стоимости программных мероприятий с субъектами Федерации;

оценку экономической, экологической и социальной эффективности программных мероприятий и ранжирование их по срокам реализации. Оценку эколого-экономической и социальной эффективности программы в целом;

механизм реализации программы и систему мониторинга за ходом ее выполнения не только по объему освоенных средств, но и по полученному эффекту.

В соответствии с концепцией устойчивого развития сельских территорий, на реализацию мероприятий по сохранению и восстановлению плодородия почв и агроландшафтов, а также на инженерное и экологическое обустройство сельских территорий потребуется несколько триллионов рублей [101].

Примерный состав и объем этих мероприятий и эколого-экономический эффект от их реализации приведен в табл. 4.4-4.6 [29].

Таблица 4.4

Состав и объем мероприятий

Мероприятия	Объем мероприятий по ФО						
	Ц	С-3	Ю	П	У	С	Д
1	2	3	4	5	6	7	8
Лесовосстановление, млн га	4,4	25,3	1,0	1,0	4,1	25,9	20,0
Залужение пахотных земель, млн га	8,6	-	14,0	10,0	1,2	-	-

Продолжение табл. 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Почвоохран- ные мероприя- тия, млн га	5,4	0,5	7,8	13,3	7,0	5,0	0,5
В том числе: агротехниче- ские мероприя- тия, млн га	3,8	0,4	6,2	8,3	5,4	5,0	0,4
Агролеотехни- ческие меро- приятия, млн га	1,6	0,1	1,6	5,0	1,6	-	0,1
Регулирование кисотно-щел- очного режи- ма пахотных почв, млн га	11,0	2,8	2,0	13,7	7,2	12,0	0,5
Гидротехни- ческие мелио- рации, млн га	4,36	1,55	2,43	3,62	3,10	4,23	0,74
Строительство новых и рекон- струкция суще- ствующих очи- стных сооруже- ний, млн м ³ /сут.	7,2	6,3	4,9	8,1	7,3	8,3	2,8

Таблица 4.5

Эколого-экономическая эффективность системы
мероприятий

Показатели	Значения показателей по ФО						
	Ц	С-3	Ю	П	У	С	Д
1	2	3	4	5	6	7	8
Изменение степени нару- шенности ландшафтов	0,48	0,22	0,70	0,46	0,37	0,18	0,30
	0,20	0,07	0,30	0,25	0,25	0,10	0,10

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Изменение экологической устойчивости ландшафтов	2*	2-3	$\frac{2}{3}$	2	2	3	3
	3*	3-4		3	3	4	4
Увеличение урожайности, раз	2-2,5	1,5-2	2-2,5	2	2	1,5-2	1,5-2
Коэффициент вариации урожайности по годам	0,23	0,27	0,28	0,31	0,33	0,22	0,22
	0,20	0,20	0,20	0,23	0,25	0,17	0,17
Изменение максимальных паводковых расходов, раз	1,18	1,36	1,24	1,26	1,13	1,50	1,60
	1,03	1,12	1,15	1,15	1,03	1,25	1,25
Увеличение биоразнообразия, %	32	46	50	35	25	35	50
Снижение степени загрязнения поверхностных вод, %	21	24	28	22	23	23	35

* В числителе – существующее состояние, в знаменателе – прогнозное. 1 – экологически неустойчивые ландшафты; 2 – малоустойчивые; 3 – среднеустойчивые и 4 – устойчивые.

Таблица 4.6

Эффективность отдельно выполненных мероприятий

Мероприятия	Эффективность по ФО, %						
	Ц	С-3	Ю	П	У	С	Д
1	2	3	4	5	6	7	8
Оптимизация структуры ландшафтов	40	60	43	25	24	54	63

Продолжение табл. 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Борьба с эрозией и дефляцией почв	10	2	15	22	30	13	3
Регулирование кислотного-щелочного режима почв	22	15	4	17	11	10	17
Внесение минеральных удобрений	6	4	4	6	6	2	5
Гидротехнические мелиорации	22	19	34	30	29	21	12
Всего	100	100	100	100	100	100	100

Приведенные в табл. 4.4-4.6 данные показывают, что реализация системы предлагаемых мероприятий на уровне 2020 г. позволяет:

поднять престиж сельского хозяйства, как одной из основных отраслей экономики, обеспечивающей не только получение продукции, но и решение экологических и социально-экономических проблем страны;

создать новые рабочие места, привлечь высококвалифицированных специалистов и улучшить социально-экономические условия сельских территорий;

улучшить состояние природной среды (почва, биота, водные ресурсы) и экологическую устойчивость ландшафтов до уровня, который может обеспечить стабильное развитие сельского хозяйства и экономики страны в течение длительного времени;

увеличить в 1,5-2,5 раза производство сельскохозяйственной продукции и сырья, что наряду с мерами по государственной поддержке сельских производителей, позволит повысить стабильность сельского хозяйства и обеспечить продовольственную безопасность страны;

увеличить биоразнообразие, восстановить экологический каркас;

снизить опасность катастрофических наводнений и улучшить качество поверхностных вод;

наиболее эффективными и первоочередными мероприятиями являются оптимизация структуры ландшафтов и гидротехнические мелиорации. Далее по эффективности идут борьба с эрозией и дефляцией почв. Агрохимические мероприятия (внесение минеральных удобрений) являются замыкающим звеном в системе мероприятий, они наиболее эффективны только при условии реализации всех остальных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успехи промышленной и научно-технической революций в мире исторически привели к устойчивому убеждению о том, что природа создана исключительно для удовлетворения безграничных материальных и духовных потребностей человека. Развитию этих убеждений способствовало (и способствует) целесообразность устройства мира и огромные, кажущиеся неисчерпаемыми, запасы природных ресурсов.

Потребление природных ресурсов в мире с 1900 по 2000 год возросло более, чем за всю историю цивилизации. При этом в системе международного географического разделения труда развитые страны выступают основными потребителями, а развивающиеся – производителями сырьевых ресурсов. В то же время, история развития цивилизации показывает, что наличие или отсутствие собственных природно-сырьевых ресурсов в условиях современного мирового хозяйства не является решающим фактором в развитии стран. Часто именно в странах, богатых природными ресурсами наблюдается природная расточительность.

К началу 70-х годов XX века экстенсивные факторы развития мировой экономики в значительной степени себя изжили, рост потребления ресурсов значительно превысил их возобновление, что, в свою очередь, привело к возникновению серьезных экологических, социальных, экономических и политических проблем в мире. Человечество столкнулось с неожиданным фактом, что «возможности развития» – безграничны, а «рост» – имеет свои достаточно жесткие пределы.

Первые попытки человечества преодолеть некоторые из возникших глобальных проблем, выявили многообразие взаимосвязей и взаимозависимостей, большинство из которых оказалось так или иначе связанными с демографией, развитием производительных сил и производственных отношений. В последнее время эти связи стали более или менее понятными, но в то же время очевидным стало и то, что

традиционными методами, и тем более, постановлениями и решениями ситуацию изменить нельзя. Необходим новый план действий. Полной ясности, каким должен быть этот план действий, пока нет, но положение дел не оставляет иллюзий насчет актуальности его разработки.

В осознании глобальных проблем мира условно можно выделить три этапа:

первый (приходится на 60-70-е годы прошлого века), когда масштабы производства достигли небывалого объема и стали угрожать возможностям природы компенсировать их воздействие. На этом этапе сформировался так называемый Римский клуб;

второй (от середины 70-х до конца 80-х годов прошлого века), который отличался интенсивной реконструкцией экономики, вызванной работами Римского клуба. Этот этап закончился в 1989 г. с выходом в свет обобщающей работы Римского клуба «Первая глобальная революция», в которой отмечалась неизбежность формирования «нового общества». Это общество будет столь же радикально отличаться от существующего в настоящее время общества промышленной революции от общества неолитической революции;

третий (продолжается и до настоящего времени) характеризуется интенсивным развитием исследований в области формирования нового общества, то есть проблем устойчивого сосуществования человека и природы. В начале 90-х годов XX века мировое сообщество предложило новую концепцию эколого-социально-экономического устойчивого развития, при котором «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». Эта общая формулировка понятия «устойчивое развитие» сейчас широко используется, в качестве базовой, во многих странах мира.

К сожалению, постановка задачи устойчивого развития была слишком общей, не включала характеристики сценариев развития самого человечества и не учитывала такого фундаментального положения, как принципиальная невоз-

198

возможность поддержания равновесия в производстве и распределении благ в течение длительного времени при расширении и интенсификации использования природных ресурсов.

Трактовка термина «sustainable development» в России была очень неудачной. Ближе всего по смыслу и содержанию к этому термину является выражение «допустимое развитие». Такое определение имеет не только методологический, но и прагматический смысл, что особенно важно с точки зрения разработки стратегии практической деятельности.

Такое развитие не будет состоянием равновесия в смысле взаимодействия природы и человека. Это будет некоторое квазиравновесное состояние, характерные времена которого должны быть настолько большими, чтобы человечество оказалось способным адаптироваться к неизбежным изменениям условий обитания. Характерное время этого «переходного периода» должно быть, по-видимому, не меньше продолжительности жизни одного поколения людей (50-60 лет).

Таким образом, основной задачей устойчивого развития в предлагаемом понимании этого термина является не предупреждение ущерба биосфере вообще, что в принципе недостижимо, а в сведении воздействия на природную среду к минимуму. В соответствии с имеющимися данными, допустимая степень нарушения природной среды, при которой возможно длительное стабильное развитие экономики, составляет ~ 25 %.

Концепция устойчивого развития должна объединять три основных проблемы – экологическую, социальную и экономическую. Обобщение многочисленных данных показало, что развитые страны активно реализуют идеи устойчивого развития, причем важная роль в этом принадлежит сельскому хозяйству. Это стало возможным в результате реформы сельскохозяйственной политики, суть которой заключается в отказе от традиционного использования сельского хозяйства только в целях производства продукции и в

утверждении его экологических и социальных функций. На этой основе была разработана концепция многофункционального сельского хозяйства, которая исходила в основном из требования улучшения природной среды. В рамках этой концепции сельское хозяйство из отрасли, производящей продовольствие, становится основным фактором сохранения и улучшения состояния природной среды.

Исходя из этих положений, в работе выполнен анализ следующих документов: «Научные основы и основные положения стратегии устойчивого развития России», «Концепция социально-экономического развития РФ на период до 2020 г.» и Федеральной Целевой Программы «Сохранение и восстановление плодородия почв и агроландшафтов, как национального достояния России на период до 2012 г.».

На фоне ухудшающейся демографической, экологической и социально-экономической обстановки в стране научные основы и основные положения стратегии устойчивого развития России выглядят, по меньшей мере, странно. Этот документ, подготовленный Госдумой РФ, не соответствует действительному положению страны, которое иначе, как деградацией, назвать нельзя.

Стратегия социально-экономического развития страны до 2020 г. предусматривает переход от инерционного к инновационному пути развития, модернизацию экономики и повышение ее эффективности на основе научно-технического прогресса. Переход от инерционного к инновационному пути развития предполагает, как минимум, наличие научно-технического прогресса, то есть разработку новой системы нормативных документов, основанных на отечественных и мировых достижениях науки и техники. Однако новая система нормативных документов до сих пор не разработана. Существующая же система нормативных документов устарела и не соответствует российским правовым документам и мировым стандартам и не может служить основой для разработки инновационного пути развития экономики страны, включая и сельское хозяйство.

В связи с этим, Концепция социально-экономического развития страны до 2020 г. и Федеральная Целевая Программа «Сохранение и восстановление плодородия почв и агроландшафтов, как национального достояния России до 2012 г.» должны быть переработаны.

В работе сформулированы конкретные предложения по переработке указанных документов и разработке новой государственной политики развития АПК. В заключение приводится состав и объем мероприятий по федеральным округам, реализация которых может решить продовольственную проблему страны и улучшить состояние природной среды до уровня, обеспечивающего стабильное развитие экономики на достаточно длинный период.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Agricultural Statistics, Wash. 2001.
2. Blume et all. Towards Sustainable Land Use, vol. 2, GMBH, 1998.
3. Brown L et all eds. State of the World, 2000.
4. Brown L., Renner M., Flavin C. The environmental trends that are shaping our future. World – dwatch Institute. London, 1999.
5. FAO Stat, Statistical Database, 2004.
6. FAO Yerbook Production, vol. 54, 2005.
7. FAOSTAT.<http://www.fao.org/Site/342/default.aspx>.
8. Gardner G. Irrigated Area Up. In: The environmental trends that are shaping our future/ World Institute W.W. Norton and Co. New York-London, 1999.
9. Gleick P.H. Global freshwater resources: soft – path solution for the 21-th centure. Scince, 2003, 302, N 5650.
10. Halweil B. Grain Area Declines. The environmental trends that are shaping our future. W.W. Northon and Co. New York and London, 1999.
11. Hinrichsen D. and Robey B. Population and the environment: global challenge. Population Reports, Series M, N 15, Baltimore, Johns Horkins University School, of Public Health, 2000.
12. Holdgate U.W. Ecology, development and global polily. J. Appl. Ecol. 1994, N 1.
13. <http://www.lol.org/na/rus/showart/php?id=23106>
ЭМ – технология – основа органического земледелия.
14. <http://www.polit.nnov.ru/2007/12/10demografika/>
15. Insights from the Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. Stockholm, World Water Week, 2000.
16. Insights from the Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture Stockholm World Water Week, 2006.
17. Irrigated Lands Degradation: A Global Perspective, 2005.
18. Living Planet Report. 2004.

19. Manabe S. and Stouffer R. Sensitivity of a global climate model to an increase of CO₂ concentration in the atmosphere. *J Geophys. Res.*, v. 85 N C10, 1980.
20. Monastyrcky K. *Disorders of Carbohydrate Metabolism* Ageless Press, [www.Ageless Press.com](http://www.AgelessPress.com), 2007.
21. Petersen J-E. *Agro-environment schemes in European Environmental Policy*, London, 1998.
22. Shiklomanov I.A., Balonishnikova J.A. World water use and water availability: trends, scenarios, consequences. *Water Resources Systems – Hydrological Risk, Management and Development IAHS Publ.*, N 281, 2003.
23. Meadows D., Randers J. *Limits to Growth. The 30-year Update*. Chelsea Green Pub, 2004.
24. *World Water Development Report*, 2003.
25. www.csr.spbu.ru/pub/4/ch18.pdf.
26. www.foodmash.ru/2007/files/documents/files1004.doc
Пищевая промышленность России на весах продовольственной безопасности.
27. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. – М.: Колос, 1978.
28. *Агрэкология*. – М.: Колос, 2000.
29. Айдаров И.П. *Комплексное обустройство земель*. – М., 2007.
30. Айдаров И.П. *Мелиорация земель и пути ее решения в мире*. – М., 2008.
31. Айдаров И.П. *Методика оценки экологической устойчивости агроландшафтов и стабильности с/х производства с учетом особенностей природно-климатических зон России*. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2007.
32. Айдаров И.П. *Методика составления земельного кадастра*. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2007.
33. Айдаров И.П. *Методические рекомендации по совершенствованию и переработке нормативно-методической документации в области мелиорация и с/х водо-*

- снабжение. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2006.
34. Айдаров И.П. Перспективы развития комплексных мелиораций в России. – М.: МГУП, 2004.
 35. Айдаров И.П. Предложения по совершенствованию Федерального закона «О мелиорации земель». //Природообустройство, 2008. № 1.
 36. Айдаров И.П. Проблемы мелиорации земель и водопользования в мире. //Природообустройство. 2008. № 2
 37. Айдаров И.П. Разработать технологию улучшения использования ресурсов естественного увлажнения, применения адаптивно-ландшафтных систем земледелия и лесных полос. Отчет НИЧ МГУП. – М., 2008.
 38. Айдаров И.П. Разработка информационно-аналитической базы интегральных показателей и моделей, характеризующих состояние компонентов агроландшафтов и водопользования для природно-климатических зон России. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М. МГУП, 2007.
 39. Айдаров И.П. Технология повышения коэффициента полезного действия мелиоративных систем, совершенствование техники полива на орошаемых землях и регулирования дренированности на осушаемых землях. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2008.
 40. Айдаров И.П. Очерки по истории развития орошения в СССР и России. – М.: МГУП, 2006.
 41. Айдаров И.П. Принципы и технология реконструкции оросительных и осушительных систем. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2008.
 42. Айдаров И.П. Проект Специального технического регламента «О мелиорации земель». – М.: МГУП, 2007.
 43. Айдаров И.П. Разработка методики составления долгосрочных прогнозов водного, солевого, биохимического, биологического режимов и плодородия орошаемых и осушаемых почв. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2007.

44. Айдаров И.П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель. – М: Агропромиздат, 1985.
45. Айдаров И.П., Голованов А.И., Никольский Ю.Н. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. – М.: Агропромиздат, 1990.
46. Айдаров И.П., Голованов А.И., Шабанов В.В. Методика расчета проектного и эксплуатационного режимов орошения и объемов водопотребления орошаемых земель с учетом экологических и социально-экономических факторов. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2008.
47. Айдаров И.П., Корольков А.И., Хачатурян В.Х. Моделирование почвенно-мелиоративных процессов. //Биологические науки МГУ. 1987. № 9.
48. Айдаров И.П., Хачатурян В.Х. Научно-аналитический доклад по состоянию нормативно-методической документации в отрасли мелиорация. Научно-технический отчет НИЧ МГУП. – М.: МГУП, 2006.
49. Андреев Е., Вишневский А. 40 лет снижения продолжительности жизни России. Домоскоп. Weekly, № 169-170, 13-26.09, 2004.
50. Андреева Н. Сельское хозяйство США. Факторы, определяющие высокую эффективность отрасли. //Человек и труд. 2008. № 8.
51. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Картограммы продуктивности и биологического круговорота главных типов растительности суши. //Изв. Географического общества СССР. 1967. № 3.
52. Базилевич Н.И., Родин Л.Е., Розов Н.Н. Географические аспекты изучения биологической продуктивности. – Л.: Изв. Геогр. Общества СССР, 1970.
53. Березняцкий А.И. О динамике цен на внутреннем рынке продовольствия в России в 2008 г. – М.: Центр социального анализа и прогнозирования ЦЭМИ РАН, 2008.

54. Библия. Mikkoli, 1990.
55. Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. – Л.: Наука, 1971.
56. Будыко М.И. Глобальная экология. – М.: Мысль, 1977.
57. Будыко М.И. Эволюция биосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981.
58. Булгаков Д.С. Агроэкологическая оценка пахотных земель. – М., 2002.
59. Бунина Н.П., Шабанов В.В. Природообустройство и качество жизни. //Природообустройство. 2008. № 1.
60. Винников К.Я. и др. Современные изменения климата Северного полушария. //Метеорология и гидрология. 1980. № 6.
61. Винников К.Я., Гройсман П.Я. Эмпирические исследования чувствительности климата. //Изв. АН СССР, Физика атмосферы океана. 1982. Т. 18. № 11.
62. Габора Д. За пределами века расточительства. – М., 1976.
63. Гаврилишин Б. Маршруты, ведущие в будущее. – М., 1980.
64. Географическая карта мира. – М., 2007.
65. Глазьев С.Ю. Стратегия и концепция социально-экономического развития России до 2020 г.: экономический анализ. Агентство политических новостей. 03.06.2008.
66. Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 2000.
67. Голованов А.И. и др. Природообустройство. – М.: Колос, 2008.
68. Голованов А.И., Сурикова Т.И., Сухарев Ю.И. и др. Основы природообустройства. – М.: Колос, 2001.
69. Гордеев А.В., Клещенко А.Д., Черняков Б.А., Сидоренко О.Д. Биоклиматический потенциал России: теория и практика. – М., 2006.

70. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, XXVIII, 1995.
71. ГОСТ 17.8.1.01-86 Ландшафты. – М., 1987.
72. Государственная стратегия экономической безопасности РФ. – М., 1996.
73. Григорьев А.А., Кондратьев К.Я. Глобальные природные ресурсы. Бюлл. Использование и охрана природных ресурсов России. – М., 1999.
74. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Рейф И.Е. Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. – М., 2007.
75. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии. – М.: Колос, 1992.
76. Динамика баланса гумуса на пахотных землях Российской Федерации. – М., 1998.
77. Доклад «О ходе и перспективах реализации Госпрограммы как основы продовольственной стабильности и безопасности страны. – М.: Изд-во МСХ РФ, 2008.
78. Доклад о мировом развитии. Сельское хозяйство на службе развития. Вашингтон, Всемирный банк, 2008.
79. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Проект. – М., 2008.
80. Домоскоп Weekly, N 15 от 5-11.02.
81. Дроздов О.А., Григорьева А.С. Влагооборот в атмосфере. – Л.: Гидрометеиздат, 1963.
82. Думнов А.В., Борисов С.С. Учет использования воды: основные этапы становления и проблемы современного анализа. Бюлл. Использование и охрана природных ресурсов в России. – М., 2003.
83. Ежегодник «Глобальная экологическая перспектива». UNEP, 2007.
84. Зайцева В. Болезни цивилизации. <http://zdd.1september.ru/articlef.php?Ид=200701207>.
85. Закон г. Москвы «О потребительской корзине в г. Москве» – М., 2006.
86. Защитное лесоразведение и мелиорация земель. – Москва-Волгоград, 1999.

87. Зволинский В.П. Разработка и освоение адаптивных систем и природоохранных технологий восстановления природноресурсного потенциала и повышение продуктивности аридных территорий РФ (2008-2020 гг). – Астрахань, 2008.
88. Земельные ресурсы и их использование. – М., 2003.
89. Калашников В. Россия накануне первой переписи XXI века. – СПб.: Ведомости, 05.10.2002.
90. Кантемиров Р.Ф. Организационно-экономические аспекты производства экологической с/х продукции в мире. Автореф. дис.... канд. эконом. наук. – М., 2007.
91. Кваша А.Я., Ионцева В.А. Современная демография. – М.: Изд-во МГУ, 1995.
92. Кинг А., Шнайдер Б. Первая глобальная революция. – М.: Прогресс-Пангея, 1991.
93. Киргби Эрозия почв. – М.: Мир, 1975.
94. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и техническая политика. – М., 2000.
95. Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. – М.: Росинформагротех, 2005..
96. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – М.: Наука, 1973. Т. II.
97. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г. – М., 2008.
98. Концепция мелиорации сельскохозяйственных земель в России. – М., 2007.
99. Концепция национальной безопасности РФ. – М., 2000.
100. Концепция социально-экономического развития России до 2020 г. – М., 2008.
101. Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 г. – М.: Изд-во МСХ РФ, 2008.
102. Концепция ФЦП «Сохранение и восстановление почв земель с/х назначения и агроландшафтов как национального достояния РФ на 2006-2010 гг. – М., 2005.

103. Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию – подготовительный процесс и итоги. //Рос. хим. журнал, 1992. Т. 37. № 4.
104. Костяков А.Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1951.
105. Левашов В.К. Глобальные и региональные аспекты устойчивого развития общества. – М., 2008.
106. Лейбин В.М. Модели мира и образ человека. Критический анализ идей Римского клуба. – М.: Политиздат, 1982.
107. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 1.
108. Леонтьев В. Будущее мировой экономики. – М.: Изд-во МГИМО, 1979.
109. Лесное хозяйство России: от использования к управлению. – М., 2000.
110. Лосев А.П. Сборник задач и вопросов по агроклиматологии. – Л.: Гидрометиздат, 1988.
111. Лыков А.М., Еськов А.И., Новиков М.Н. Органическое вещество в пахотных почвах Нечерноземья. – М., 2004.
112. Максаковский В.П. Пути решения глобальной продовольственной проблемы. /В кн. Географическая картина мира. – М., 2007.
113. Максаковский В.П. Глобальная продовольственная проблема и ее географические аспекты. – М., 2008.
114. Масленникова Е., Борисова Е. Роль земельной реформы в АПК. //Экономика России. 2002. № 11.
115. Маслов Б.С. Очерки по истории мелиорации в России. – М., 1999.
116. Медоуз Д и др. Пределы роста. – М., 1991.
117. Международные базисные стандарты ИФОАМ, или пищевой кодекс, 2002.
118. Мелиоративное состояние орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных угодий и техническое состояние оросительных и осушительных систем по состоянию на 01.01.2005 г. – М.: Изд-во МСХ РФ, 2005.

119. Менталитеты в действии. Вызов устойчивому развитию. (http://community.livejournal.com/ru_kenwilder/72358.html). Отчет крупной консалтинговой компании Avastone Consulting (<http://www.Avastoneconsulting.com/>), 2008.
120. Месарович М., Пестель Э. Человечество на перепутье. – М., 1974.
121. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М., 2000.
122. Методика оценки вреда и исчисления размеров ущерба от уничтожения объектов животного мира или нарушения их среды обитания. – М.: Госкомприрода, 2000.
123. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов мелиорации с/х земель (РД-АПК 3.00.01.003-03), - М., 2002.
124. Методы оценки ущерба биоресурсам. Сборник нормативно-методических документов и их аналитический обзор. – М., 2000.
125. Миланкович М. Математическая климатология и астрономическая теория колебаний климата. – М.-Л.: ГОНТИ, 1939.
126. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. – М.: Колос, 1993.
127. Миркин Б.М. Сценарий перехода к устойчивому развитию. //Экология и жизнь. 2002. № 5.
128. Моисеев Н.Н. Экология и образование. – М.: Юнисам, 1996.
129. На пути к устойчивому развитию России. – М., 2004.
130. Научная основа стратегии устойчивого развития России. – М.: Госдума, 2002.
131. Национальная органическая программа NOP, США, 2002.
132. Национальная оценка прогресса Российской Федерации при переходе к устойчивому развитию. – М., 2002.
133. Нормани Лангер. Сельское хозяйство США. – М., 2003.

134. О позиции РСПП по практике формирования земельного кадастра. – М., 2006. ippr@rspp.net.
135. Общие теоретические проблемы биологической продуктивности. – Л.: Наука, 1969.
136. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975.
137. Орлов Р.М. К вопросу о сущности природообустройства. – М., 2006.
138. Основные положения стратегии устойчивого развития России. – М.: Госдума, 2002.
139. Отчет о результатах проверки в Министерстве труда и социального развития РФ отдельных вопросов выполнения Федеральной Целевой программы «Старшее поколение» (1997-1999 гг.). М, Постановление Коллегии отчетной палаты РФ от 13.07.2000 № 26 (218).
140. Охрана окружающей среды в России, 2001.
141. Охрана окружающей среды и органическое сельское хозяйство. – СПб., 2005.
142. Павлова Г. Стране нужна новая аграрная политика. – М., 2007.
143. Панкова Е.И., Воробьева Л.А., Новикова А.Ф. и др. Засоленные почвы России. – М., 2006.
144. Паспорт программы действия Совета Федерации Федерального собрания РФ по реализации посланий Президента РФ Федеральному собранию РФ. – М., 2005.
145. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.
146. Петриков А.В. Стоит ли Россия на пороге решения продовольственной проблемы? – М., 2006.
147. Порядок разработки и рассмотрения ФЦП и международных программ, в которых участвует Российская Федерация. 1995.
148. Постановление ЕЭС № 2092/91 «Об экологическом земледелии и соответствующей маркировке с/х продукции и продуктов». – М., 1998.
149. Прогноз развития мелиораций в Российской Федерации на период до 2015 г. – М.: ВНИИГиМ, 2004.

150. Проект специального технического регламента «Об экологическом сельском хозяйстве, экологическом природопользовании и соответствующей маркировке экологической продукции». Агрософия. – Л., 2004.
151. Раткович Д.Я. Актуальные проблемы водообеспечения. – М.: Наука, 2003.
152. Региональные аспекты развития России в условиях глобальных изменений природной среды и климата. – М.: НЦ ЭНАС, 2001.
153. Регионы России. Социально-экономические показатели. – М.: Госкомстат, Россия, 2002.
154. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Справочник-словарь. – М.: Мысль, 1990.
155. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия Молодая, 1994.
156. Рекомендуемые размеры потребления основных пищевых продуктов в среднем на душу населения России на период до 1995 г. – М., 1987.
157. Романенко Г.А., Комов Н.В., Тютюнников А.И. Земельные ресурсы России, эффективность их использования. – М., 1995.
158. Российский статистический сборник. – М.: Госкомстат, 1997.
159. Россия в глобальной политике. //О мировой политике и международных отношениях. Специальный номер журнала «После пятидневной войны», 2008.
160. Россия на пороге экономического кризиса. РИА, Новый регион 2, публикации за 28.11.07.
161. СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик. – М., 1985.
162. Содействие развитию продовольственной безопасности в мировом масштабе: обязательства США. Гос. Департамент США, 2008.
163. Состояние земельных ресурсов России. – М.: Роскомзем, 1996.

164. Социально-экономическое развитие субъектов РФ. Доклад Министерства экономического развития и торговли РФ. – М., 2006.
165. Статистические материалы и результаты исследования развития агропромышленного производства России. – М.: РАСХН, 2000, 2005.
166. Структурно-функциональная роль почвы в биосфере. – М.: ГЕОС, 1999.
167. Сычев В.Г. Основные ресурсы урожайности с/х культур и их взаимосвязь. – М.: Из-во ЦИНАО, 2003.
168. Техногенное загрязнение речных экосистем. – М.: Научный мир, 2002.
169. Тинберген Я. Пересмотр международного порядка. – М.: Прогресс, 1980.
170. Уайт А. Исторические корни нашего экологического кризиса. Глобальные проблемы и общественные ценности. – М., 1990.
171. Урсул А.Д. Переход к устойчивому развитию. Ноосферные идеи. – М.: Ноосфера, 1998.
172. Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Зарубежный опыт и проблемы России. – М., 2005.
173. Федеральная Целевая Программа «Создание единой системы информационного обеспечения агропромышленного комплекса России (2008-2010 гг.). – М., 2008.
174. Федеральный закон «Водный кодекс». – М., 2004.
175. Федеральный закон «Земельный кодекс». – М., 2007.
176. Федеральный закон «Лесной кодекс». – М., 2007.
177. Федеральный закон «О государственном земельном кадастре». – М., 2000.
178. Федеральный закон «О мелиорации земель». – М., 1995.
179. Федеральный закон «О потребительской корзине в целом по РФ» – М., 1999.
180. Федеральный закон «О потребительской корзине в целом по РФ». – М., 2006.

181. Федеральный закон «О техническом регулировании». – М., 2002.
182. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». – М., 2003.
183. Федеральный закон «Об экологической экспертизе». – М., 1995.
184. Федеральный закон РФ «О поставках продукции для федеральных государственных нужд». – М., 1994.
185. Федоров Е.К. Взаимодействие общества и природы. – Л.: Гидрометеиздат, 1972.
186. Форрестер Дж. Мировая динамика. – М.: Наука, 1978.
187. ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв земель с/х назначения и агроландшафтов как национального достояния РФ на 2006-2010 гг. – М., 2005.
188. Циолковский К.Э. Будущее человечества. 1928.
189. Черняков Б.А. Американское фермерство: XXI век. – М.: Художественная литература, 2002.
190. Черняков Б.А. Государственная экономическая политика США: современные тенденции. – М.: Наука, 2002.
191. Шабанов В.В. Биоклиматическое обоснование мелиораций. – Л.: Гидрометеиздат, 1973.
192. Шабанов В.В., Никольский Ю.Н. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель. //Гидротехника и мелиорация. 1988. № 9.
193. Шептухов В.И., Решетина Т.В., Березин П.Н. и др. О совершенствовании оценки процессов деградации почв. //Почвоведение. 1997. № 7.
194. Щербакова Е. Электронная версия бюллетеня Население и общество. Домоскоп. Weekly, № 227-228, 19-31. 12, 2005.
195. Щербакова Е. Население и общество. Домоскоп № 227-228, 19-31,12, 2005.
196. Экологическая доктрина РФ. – М., 2002.
197. Энгельс Ф. Диалектика природы. – М.: Политиздат, 1975

198. Яншин А.Л. Методологическое значение учения В.И. Вернадского о биосфере и преобразовании ее в ноосферу. /В кн. Методология науки и научный прогресс. – Новосибирск: Наука, 1981.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава 1 Глобальные проблемы современного мира.....	9
Глава 2 Современное состояние глобальных проблем.....	18
2.1 Состояние глобальных проблем в мире	18
2.1.1 Демографические проблемы.....	18
2.1.2 Продовольственная проблема и состояние природных ресурсов.....	20
2.1.3 Глобальное изменение климата планеты.....	30
2.2 Состояние глобальных проблем в России.....	35
2.2.1 Демографические проблемы.....	35
2.2.2 Продовольственные проблемы.....	42
2.2.3 Состояние природных ресурсов.....	47
2.2.4 Изменение климата.....	53
Глава 3 Современные подходы к решению проблемы устойчивого развития в мире.....	56
3.1 Концепция устойчивого развития.....	56
3.2 Реализация идей устойчивого развития сельского хозяйства в мире.....	62
3.3 Реализация идей устойчивого развития сельского хозяйства в России.....	78
Глава 4 План действий по переходу Российской Федерации к устойчивому развитию.....	106
4.1 Современное социально-экономическое состояние РФ и концепция его развития до 2020 г.....	106
4.2 План действий по переходу сельского хозяйства России к устойчивому развитию.....	117

	Стр.
4.2.1 Совершенствование правовой базы в области земельных и водных отношений.....	120
Проект. Специальный технический регламент «Мелиорация земель».....	126
4.2.2 Предложения по разработке нормативно-методической базы в области сельского хозяйства и мелиорации земель..	1593
Методика составления Земельного кадастра.....	172
4.3 Формирование государственной политики развития сельского хозяйства.....	185
Заключение.....	197
Библиографический список.....	202

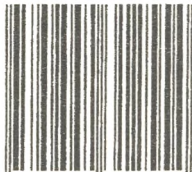
ИВАН ПЕТРОВИЧ АЙДАРОВ

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

МОНОГРАФИЯ

Редактор Л.В. Михейкина
Компьютерная верстка В.П. Смыковой

ISBN 978-5-89231-255-4



9 785892 312554

Подписано в печать 29.01.2009 г. Т. – 500 экз.
Формат 60x84/16. Объем 13,6 уч.– изд. л.
Печать ротационно-трафаретная. Бумага офисная.
Заказ № 40

Редакционно-издательский отдел МГУП
Отпечатано в лаборатории множительной техники МГУП