

УДК 504.064

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ПОДХОДА

Бабушкин Сергей Сергеевич, аспирант кафедры устойчивого инновационного развития ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна»

Аннотация

В статье рассмотрена история возникновения и развития экологических знаний, которые сформировали современный подход к управлению качеством окружающей среды. Кратко излагаются основные методы и принципы управления качеством окружающей среды. Проведён анализ недостатков подхода и обозначен вектор дальнейших исследований автора по данному вопросу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: окружающая среда, качество окружающей среды, управление, экология, устойчивое развитие.

ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT: THE HISTORY OF THE CONTEMPORARY APPROACH

Babushkin Sergey Sergeevich, post-graduate student of the Sustainable Innovative Development Department of the University "Dubna"

Abstract

The article considers the history of the emergence and development of ecological knowledge, which formed a modern approach to environmental quality management. It briefly outlines the main methods and principles of environmental quality management. The analysis of the shortcomings of the current approach is carried out and the vector of further researches of the author on this issue is indicated.

KEYWORDS: environment, environmental quality, management, ecology, sustainable development.

Научно-технический прогресс вывел человеческую цивилизацию на новый уровень технического развития, побочным эффектом которого стало ухудшение состояния окружающей среды. За долгие годы индустриального развития намечена тенденция к её деградации. Только во второй половине XX в. человечество всерьёз задумалось об охране окружающей среды, ведь от неё зависит и качество жизни, и жизнь людей в целом. Именно поэтому необходимо вести грамотное управление качеством окружающей среды – для сохранения возможности как нынешнего, так и последующих поколений людей удовлетворять свои потребности.

В настоящее время состояние окружающей природной среды является важным вопросом – от него зависит как качество жизни людей, так и сама жизнь в целом. В наши дни, несмотря на прогресс, мы находимся в ситуации множества техногенных рисков, связанных с антропогенной деятельностью. Противоречия между нарастающими потребностями общества и ограниченными возможностями биосферы могут поставить под угрозу дальнейшее существование человека – именно поэтому в большинстве стран сейчас

принят принцип устойчивого развития. Одной из составляющих неразрушающего пути является управление качеством окружающей природной среды путём комплексной его оценки.

На данный момент качество окружающей природной среды принято оценивать лишь с точки зрения экологических факторов – это загрязнение её компонентов под влиянием человеческой деятельности (механическое, физическое, химическое, биологическое, радиационное). Несмотря на достаточно объективную оценку экологических факторов качества окружающей среды, зачастую упускается влияние на неё также разнородных экономических и социальных факторов.

Окружающая среда в широком смысле понимается как комплекс окружающих человека физических, географических, биологических, социальных, культурных и политических условий, который определяет форму и характер его существования. В данном случае акцент ставится на той части понятия окружающей среды, которая активно взаимодействует с человеком и напрямую влияет на его качество жизни – это совокупность природных условий, экологическое состояние территории. Среда включает в себя объекты живой и неживой природы.

Качество окружающей среды – это такое состояние среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью (согласно N 7-ФЗ от 10.01.02 г. (ред. от 29.12.2015) «Об охране окружающей среды», доступ через [22]). Также под качеством окружающей среды понимают степень её соответствия определённым требованиям и потребностям людей. С точки зрения экосоциологического подхода, качество окружающей среды можно понимать как состояние экологических и социальных систем, которые посредством сбалансированного обмена веществ, энергии и информации между человеком и природой, между людьми и их группами обеспечивают воспроизводство жизни и развитие личности [11].

Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой; система знаний о связях, обеспечивающих воспроизводство всех форм жизни [13, с. 29].

Управление – целенаправленное изменение свойств системы [6, с. 53].

Несмотря на значительный период развития экологических знаний, на негативном влиянии человека на окружающую природную среду впервые было заострено внимание лишь в XVIII-XIX веках. Осознание глобальности этой проблемы пришло лишь к XX веку, тогда же и начали разрабатываться методы по уменьшению последствий воздействия человека на природу.

В настоящее время существует множество методов управления качеством окружающей среды. Они в достаточно полной мере оценивают качество с точки зрения чисто экологических факторов, но упускают влияние на среду социальных и экономических факторов.

Появление понятия качества окружающей среды неразрывно связано с развитием экологии. Несмотря на то, что само понятие экологии было сформулировано немецким естествоиспытателем Э. Геккелем в 1886 году, экологические знания накапливались человеком на протяжении всего пути его развития.

Мифология первобытного общества отражает процессы, происходящие в природе. Это было своего рода попыткой людей понять их, подстроить под них воспроизводство общественной жизни [13, с. 69].

Научные знания, связанные с экологией, начали оформляться в учениях философов Древнего мира. Возможно, одним из первых экологов можно считать *Аристотеля*, благодаря его труду «История животных». В нём учёный дал характеристику многим видам животных, привёл информацию об их среде обитания [18, с. 61-66]. Один из его последователей, *Теофраст*, можно сказать, является отцом ботаники как самостоятельной науки – помимо информации об использовании растений в хозяйстве, он даёт основы классификации растений, описывает их физиологию. В своих основных трудах «Причина растений» и «История растений» он также описывает влияние на растения окружающей их среды.

В средневековье развитие науки сдерживалось церковью, поэтому многие знания с античных времён были преданы забвению. Научное мировоззрение заняло значительные позиции лишь в эпоху Возрождения.

По мере накопления информации происходит фрагментация научного знания, формируются отдельные, более узкие направления, части науки, которые занимаются каким-то одним конкретным вопросом. В течение очень долгого времени (приблизительно до начала XX в.) экологические знания накапливаются обособленно в разных областях науки.

Шведский естествоиспытатель *Карл Линней* – создатель единого классификатора животного и растительного мира, в котором были обобщены знания всей биологической науки его времени. Именно Линней предложил вид как исходную категорию в своей систематике, а также бинарную номенклатуру для определения видов.

Жан-Батист Ламарк выдвинул первую эволюционную концепцию, хотя и креацианистскую. Он первым обратил внимание на наследственность в качестве фактора эволюции. Ламарк отметил, что организмы вынуждены приспосабливаться к условиям

окружающей их среды, в результате получая новые признаки. Эти приобретённые признаки передаются потомству.

Жорж Кювье отрицал эволюционное учение Ламарка, и объяснил смену биологических видов в различные периоды развития Земли резко происходящими событиями, изменяющих всё на планете – это теория катастроф, которую он создал в 1812 году. Его учение на какое-то время закрепило в науке представление о неизменности вида.

Уже в то время исследователи впервые заострили внимание на возможных негативных последствиях в результате воздействия человека на природную среду.

Только к середине XIX в. экология оформилась как самостоятельная отрасль знаний. Из учёных, которые внесли наиболее значительный вклад на данном этапе, можно выделить Ч. Дарвина, В.В. Докучаева, Э. Геккеля и, конечно же, В.И. Вернадского.

Чарлз Дарвин сформулировал эволюционную теорию, которую описал в своём труде «Происхождение видов». За основу эволюции он выделяет естественный отбор, наследственную изменчивость и борьбу видов за существование (внутривидовую, межвидовую и с неблагоприятными условиями среды). В труде «Происхождение человека и половой отбор» он привёл аргументы в пользу животного происхождения человека [9, с. 201-210].

Василий Васильевич Докучаев – основоположник почвоведения. Он выделил почву как особую биокосную систему. Важной его заслугой является учение о природных зонах. Он обосновал зональность как всеобщий закон природы; природную зону Докучаев определил, как ландшафтный комплекс с тесно взаимосвязанными компонентами [14]. Эта взаимосвязь подразумевает, что изменение одного из них обязательно повлияет на остальные. Идеи Докучаева положили начало развитию геоботаники и ландшафтоведения.

Особое внимание стоит уделить такому столпу науки, как Владимир Иванович Вернадский. Это один из представителей русского космизма, создатель учения о биосфере и ноосфере. Владимир Иванович также стоял у истоков таких научных отраслей, как биогеохимия и радиобиология. Он выделил биосферу как единую взаимосвязанную динамическую систему, управляемую живым веществом планеты [8]. Для неё характерны чётко направленные потоки энергии и биогенный обмен веществ.

Вернадский же сформулировал понятие ноосферы как «биосферы, разумно управляемой человеком» [7]. Он определил ноосферу как высшую стадию развития биосферы, в которой разумная деятельность человека является основным фактором её развития. Человечество стало «мощной геологической силой», и в процессе своей жизнедеятельности продолжает формировать биотехносферу – область, в которой существует живое вещество и созданные человеком технические объекты. Именно здесь

проявляется наибольшее влияние человека на окружающую среду. Биотехносфера – это конгломерат множества подсистем, управляемых человеком; их возникновение усложнило состояние биосферы. В отличие от живых систем, техногенные системы только лишь расходуют энергию, накапливаемую автотрофными системами биосферы. В процессе функционирования биотехносферы имеет место разрыв циклов, существующих в первичной биосфере. Он проявляется в том, что некоторые изъятые из окружающей среды вещества биотического происхождения не возвращаются в природу в пригодном для включения в естественный биотический круговорот виде. Тем самым стимулируется нарастающее обеднение природной среды веществами, которые необходимы для постоянного самовозобновления живого вещества.

Биотехносфера развивается, пока существует человечество – параллельно с этим усиливается негативное влияние цивилизации на природную среду. Для сохранения человеческой популяции при всех изменениях биосферы, человечеству необходимо сформировать собственную экологическую нишу, которая будет разумно сосуществовать с природой – это и есть ноосфера, или сфера разума.

Научно-техническая революция XX в. создала новое поколение технических средств, которые интенсифицировали деятельность людей. У цивилизации возросли возможности воздействия на природную среду, изменять её баланс. Это привело к значительному увеличению материального потребления (и появлению общества потребления – термин введён Э. Фроммом), культивированию новых потребностей в материальных благах. Однако социальный прогресс привёл к регрессу экологическому, что находит отражение во всей системе «природа-общество-человек». Избыточное материальное потребление влияет как на значительное загрязнение природной среды, так и снижением уровня разнообразия человеческих потребностей.

Современная экология системно анализирует природные условия существования живых организмов, включая человека, и их изменения под влиянием разнообразных преобразующих или разрушающих воздействий. Основным практическим результатом развития экосистемной концепции является осознание необходимости перестраивать экономику в соответствии с экологическими законами. Особенностью экологических исследований становится широкое использование математического моделирования процессов, протекающих в биосфере, с целью поддержания ее устойчивости, а также необходимость разработки инженерных решений, направленных на улучшение качества окружающей среды. Современный период развития экологии связан с именами таких крупных ученых как А. Тенсли (введение термина «экосистема») [21], Ю. Одум (создание

экосистемной экологии как отрасли), Б. Коммонер (формулировка четырёх законов экологии), Н.Н. Моисеев (развитие концепции коэволюции человека и природы, разработка математических моделей взаимодействия процессов, влияющих на окружающую среду), Н.Ф. Реймерс (систематизация экологических законов) [17]. У. Бек [3] сформулировал концепцию «общества риска», благодаря которой любая человеческая деятельность должна оцениваться с точки зрения возможности экологического риска.

Предметом экологии является изучение законов существования и развития природы, совокупности или структуры связей между организмами и средой, закономерностей реакции природы на воздействие человека, а также предельно допустимых нагрузок на природные системы, которые может позволить себе общество. Главный объект изучения в экологии – экосистемы, являющиеся структурными единицами биосферы [15].

В настоящее время экология представляет собой разветвленную систему наук. Центральным ее ядром является общая экология с четырьмя основными подразделениями, соответствующими изучению связей на разных уровнях организации жизни: аутэкология, или экология организмов, популяционная экология, биоценология и экосистемная экология. Популяционную и биоценологическую экологию часто объединяют под общим названием «синэкология», так как общая их задача – изучение совместной жизни организмов. Существует большое поле частной экологии, изучающей специфику взаимоотношений со средой у разных групп организмов. В связи с развитием экологических идей выявился целый ряд новых разделов в других биологических науках, и появились новые науки экологического содержания (геоэкология, экология ландшафтов, социальная экология и т.д.) [19].

Следует отметить природонесообразный характер многих видов человеческой деятельности, который нарушает естественный круговорот веществ в природе и приводит к деградации природной среды. В результате образуются противоречия между нарастающими потребностями общества и ограниченными возможностями биосферы могут поставить под угрозу дальнейшее существование человека. Путь к решению этой проблемы был сформулирован лишь во второй половине XX в. в виде концепции устойчивого развития.

Современные методы управления качеством окружающей среды

Внутри современного подхода к управлению качеством окружающей среды можно выделить такие методы, как экологическое право, экологическое нормирование, лицензирование, экологический аудит, мониторинг, сертификацию, экологический менеджмент, страхование, а также концепцию устойчивого развития.

Экологическое право – это совокупность правовых норм, регулирующих отношения в системе «природа-общество» с целью охраны окружающей среды, а также предотвращения

негативных последствий антропогенной деятельности, улучшения качества окружающей среды.

В экологическом праве РФ действуют следующие документы:

- Конституция РФ;
- Нормативно-правовые акты РФ и её субъектов в области природопользования и охраны окружающей среды;
- Указы президента;
- Постановления правительства;
- Нормативно-правовые акты органов местного самоуправления.

Согласно ст. 42 Конституции (доступ через [22]), «каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением». В статье 58 говорится о том, что граждане обязаны бережно относиться к окружающей среде и природным богатствам. Соблюдение норм Конституции обеспечивается в принудительном порядке.

В Российской Федерации принят ряд законов, касающихся управления качеством окружающей среды. Ниже приведены некоторые из них.

Главным законом касаясь окружающей среды является Федеральный закон 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», принятый в 2002 году. Можно сказать, что это основа природоохранного законодательства страны. Он определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, которые способствуют сохранению благоприятных условий природной среды, биоразнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей текущего поколения при сохранении возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности.

174-ФЗ «Об экологической экспертизе» устанавливает порядок её проведения, полномочия органов государственной власти и местного самоуправления в данной области, права и обязанности граждан, а также общественных объединений, касающихся вопроса экологической экспертизы. Также в нём указывается и ответственность за нарушение законодательства при проведении экспертизы. Закон направлен на реализацию конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду, а также на предотвращение неблагоприятных воздействий хозяйственной деятельности на природные объекты.

33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» регламентирует вопросы о принятии решений по созданию ООПТ, устанавливает их категории. Закон также вводит обязательное введение государственного кадастра особо охраняемых природных территорий, который ведётся в целях оценки состояния природно-заповедного фонда, определения перспектив развития сети данных территорий, повышения эффективности государственного надзора в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий. Он также рассматривает основные задачи каждой категории ООПТ и вопросы, касающиеся управления ими. Здесь поднимаются вопросы, связанные с правами и обязанностями граждан, осуществляющих надзор за этими территориями и ответственность за нарушение законодательства в данной области.

96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» устанавливает отношения в вопросах, связанных с охраной атмосферного воздуха, полномочия и основные принципы государственной власти в данной области. Он регламентирует порядок нормирования качества атмосферного воздуха и вредных на него воздействий, устанавливает нормативы выбросов. Немаловажной его целью является решение вопросов, связанных с учётом негативных воздействий на атмосферный воздух и его мониторингом. Закон также регулирует экономический механизм охраны воздуха.

3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» предъявляет требования к обеспечению радиационной безопасности, устанавливает правила защиты населения при радиационной аварии, права и обязанности граждан в данных вопросах.

89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» регулирует обращение с отходами разных классов опасности, учёт и отчётность при обращении с ними, экономические механизмы обращения с отходами, государственный надзор.

Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 «О недрах» устанавливает права собственности на недра, права пользования недрами (разведка и добыча полезных ископаемых), рациональное их использование. В данном законе также регламентируются вопросы государственного регулирования недропользования, платежи при пользовании недрами, а также вопросы их охраны.

136-ФЗ Земельный кодекс РФ является основой земельного законодательства России. Основной вопрос, который он регулирует – это классификация земель (земли населённых пунктов, промышленности, особо охраняемых территорий, лесного фонда, и т.д.), права собственности на землю и их защита. Две его главы посвящены мониторингу, кадастровому учёту земельных участков, государственному земельному контролю.

74-ФЗ Водный кодекс РФ регламентирует вопросы водопользования: его цели, виды, права собственности. Одна из глав посвящена охране водных объектов от негативных воздействий, в ней же говорится о мерах, применяемых для предотвращения этих воздействий и ликвидации их последствий.

200-ФЗ Лесной кодекс РФ регулирует отношения при пользовании лесными ресурсами. Он устанавливает основные виды пользования лесами, вводит единую государственную информационную систему учёта древесины и сделок с ней. Отдельная глава регламентирует вопросы охраны и защиты лесов (от лесных пожаров, различных видов загрязнения), редких и находящихся под угрозой исчезновения видах деревьев, кустарников, и т.д. Здесь также рассматриваются вопросы воспроизводства лесов и лесоразведения, лесоустройства и проектирования лесных участков; плата за использование лесов и государственный надзор за ними.

В каждом из этих законов предусмотрен экономический (финансовый) механизм управления качеством окружающей среды. Прежде всего он реализуется по принципу «загрязнитель платит» – любое негативное воздействие на среду должно быть компенсировано. Это своего рода механизм финансовой ответственности природопользователя за экологический ущерб, нанесённый природной среде. Согласно этому принципу, загрязнитель обязан взять на себя все расходы по мероприятиям, направленным на нивелирование этого ущерба либо снижения его последствий до соответствия нормативам ПДК.

На сегодняшний день отношения, устанавливающиеся экологическим правом, регулируются множеством законов, ориентированных на решение каких-либо весьма узких вопросов. В результате налицо слабая их взаимосвязь, которая ведёт к отрыву законодательства от реальности, т.к. управление качеством окружающей среды не будет объективным при таком разрозненном подходе.

Также современное российское законодательство делает упор не на стимулирующие меры, а на карательные. Это означает, что, например, относительно развит механизм платы за вред окружающей среде, но при этом не разработаны механизмы поощрения природопользователей за проведение природоохранной политики. Здесь можно привести в качестве примера закон «Об отходах производства и потребления», в котором установлены основные направления государственной политики по обращению с отходами. Однако отсутствие законодательно закреплённых механизмов экономической регуляции (налоговые льготы, субсидии и т.д., применение которых позволило создать во многих странах развитые системы рециклинга) не позволяет в полной мере эффективно применять данный закон.

В природоохранной практике России, как и во всем мире, экологическое *нормирование* используется в качестве одной из основных мер или инструментов охраны окружающей среды.

Применительно к использованию отдельных природных ресурсов и их охране нормирование регулируется соответствующим природоресурсным законодательством.

В систему экологических нормативов входят:

- нормативы качества окружающей среды;
- нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды;
- нормативы использования природных ресурсов;
- экологические стандарты;
- нормативы санитарных и защитных зон.

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются в форме нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ, а также вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих окружающую среду, и нормативов предельно допустимых уровней (ПДУ) вредных физических воздействий на нее.

Такие нормативы служат также для оценки состояния атмосферного воздуха, вод, почв по химическим, физическим и биологическим характеристикам. Установленные в соответствии с требованиями законодательства нормативы качества окружающей среды служат одним из юридических критериев для определения ее благоприятного состояния.

Группа нормативов *предельно допустимого воздействия на состояние окружающей среды* включает: нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ; нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий; нормативы предельно допустимого уровня радиационного воздействия; предельно допустимые нормы применения агрохимикатов в сельском хозяйстве. К ней можно отнести также лимиты размещения отходов.

Нормативы использования природных ресурсов устанавливаются, чтобы обеспечить предупреждение истощения природных ресурсов, с учетом их самовосстановления, предотвращения нарушений равновесия в окружающей природной среде. В отношении невозобновимых природных ресурсов (минеральных, к примеру) такие нормативы должны определять социально и экономически обоснованный режим их использования (добычи).

Функциональное назначение системы экологических нормативов возможно реализовать только при полном обеспечении правового регулирования в вопросах охраны

окружающей среды. До настоящего времени не вполне чётко разработаны нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую природную среду и порядок их применения.

Если внедрять систему нормирования воздействия на окружающую среду по принципу наилучших доступных технологий, как это делается в европейских странах уже в течение нескольких десятилетий, можно добиться большей эффективности в предупреждении загрязнения среды, улучшения контроля производственной деятельности, а также стимулирования развития более экологически чистых производств при помощи экономических и административных механизмов.

Экологические стандарты – это нормативно-технические документы, устанавливающие комплекс обязательных для исполнения норм, правил, требований в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Экологические стандарты регулируют отношения в сфере организационно-методических проблем охраны природы и улучшения использования природных ресурсов, охраны и рационального использования вод, защиты атмосферы, охраны и рационального использования почв, улучшения использования земель, охраны флоры, фауны, охраны и преобразования ландшафтов, рационального использования и охраны недр.

В природоохранной практике России имеется ряд видов зон, создание которых связано с целями охраны окружающей среды от вредных воздействий. В их числе – санитарно-защитные зоны, создаваемые между предприятиями и жилыми домами; водоохранные зоны рек, озёр и водохранилищ; округа санитарной охраны курортов и лечебно-оздоровительных местностей; зоны санитарной охраны источников водоснабжения; запретные полосы лесов по берегам водных объектов и др. Помимо специального режима таких зон в законодательстве предусматриваются нормативы, определяющие их размеры. Правовой режим таких зон закрепляется в законах, правительственных постановлениях, ведомственных нормативных актах [1].

Ещё одним методом управления качеством окружающей среды является *лицензирование*. Лицензия – специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности (выполнения работ, оказания услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности), которое подтверждается документом, выданным лицензирующим органом на бумажном носителе или в форме электронного документа, подписанного электронной подписью

Задачами лицензирования являются предупреждение, выявление и пресечение нарушений юридическим лицом, его руководителем и иными должностными лицами,

индивидуальным предпринимателем, его уполномоченными представителями требований, которые установлены федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Соответствие соискателя лицензии этим требованиям является необходимым условием для предоставления лицензии, их соблюдение лицензиатом обязательно при осуществлении лицензируемого вида деятельности.

Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (доступ через [22]) устанавливает виды деятельности, так или иначе влияющие на окружающую среду, которые подлежат обязательному лицензированию:

- Деятельность по сбору, использованию, размещению и обезвреживанию отходов I-IV классов опасности;
- Любая деятельность, связанная с транспортом (наземным, водным, воздушным);
- Геодезические и картографические работы;
- Заготовка, хранение, переработка и реализация лома черных металлов, цветных металлов;
- Деятельность по хранению и уничтожению химического оружия;
- Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности;
- Работы по активному воздействию на гидрометеорологические и геофизические процессы и явления.

Экологический аудит – независимая оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности нормативно-правовых требований в области охраны окружающей среды и подготовка рекомендаций в области экологической деятельности. Вопросы, связанные с ним регулируются федеральным законом 307-ФЗ от 04.05.11 г. (ред. от 01.12.2014) «Об аудиторской деятельности» (доступ через [22]).

Целью экологического аудита является: содействие субъектам хозяйственной деятельности в определении своей экологической политики, формировании приоритетов по осуществлению мероприятий, в том числе предупредительных, направленных на соблюдение установленных экологических требований, а также создание механизма реализации эффективного регулирования природопользования и обеспечения устойчивого развития.

Подразделяется на обязательный и инициативный экологический аудит. В данных рамках могут встречаться следующие его виды:

- Определение соответствия субъекта хозяйственной деятельности природоохранным требованиям;
- Оценка эффективности системы экологического менеджмента;
- Оценка экологической безопасности используемого сырья, оборудования, технологий;
- Оценка экономического ущерба от загрязнения;
- Оценка опасности отходов;
- Определение рациональности природопользования на конкретной территории;
- Оценка энергопотребления и предложение путей по его снижению;
- Определение объема выбросов парниковых газов и выработка мероприятий по их снижению;
- Оценка экологического риска в результате техногенных аварий и стихийных природных процессов;
- Выделение экологических проблем и разработка мероприятий по их решению;
- Обоснование принимаемых нормативно-правовых актов на предмет экологической безопасности.

Данный перечень видов аудита нельзя считать исчерпывающим.

Единая государственная система экологического *мониторинга* (ЕГСЭМ) создаётся в целях охраны окружающей среды.

Задачами единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) согласно N 7-ФЗ от 10.01.02 г. (ред. от 29.12.2015) «Об охране окружающей среды» (доступ через [22]) являются:

- регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, изменениями состояния окружающей среды;
- хранение, обработка (обобщение, систематизация) информации о состоянии окружающей среды;
- анализ полученной информации в целях своевременного выявления изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и (или) антропогенных факторов, оценка и прогноз этих изменений;

- обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды.

В соответствии с типами загрязнений мониторинг различают глобальный, региональный, импактный, базовый, по способам наблюдения – авиационный, космический, дистанционный, по задачам – прогностический [12].

Глобальный мониторинг осуществляет слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере и осуществление прогноза возможных изменений.

Региональный мониторинг охватывает отдельные регионы, в пределах которых наблюдаются процессы и явления, отличающиеся по природному характеру или антропогенным воздействиям от естественных биологических процессов.

Импактный мониторинг обеспечивает наблюдения в особо опасных зонах и местах, непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ.

Базовый мониторинг осуществляет слежение за состоянием природных систем, на которые практически не накладываются региональные антропогенные воздействия. Для осуществления базового мониторинга используют удаленные от промышленных регионов территории.

При мониторинге качественно и количественно характеризуется состояние воздуха, поверхностных вод, климатические изменения, свойства почвенного покрова, состояние растительного и животного мира. К каждому из перечисленных компонентов биосферы предъявляются особые требования и разрабатываются специфические методы анализа.

Экологическая сертификация – это деятельность по подтверждению соответствия объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям, а именно требованиям законодательных и нормативно-правовых актов в сфере природопользования и охраны ОС. Целью её является обеспечение безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории РФ для реализации права граждан на благоприятную окружающую среду, соблюдение природоохранного законодательства страны.

Сертификация осуществляется в соответствии с положениями статьи 21 Федерального закона от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (доступ через [22]). Она может носить обязательный и добровольный характер.

Обязательная сертификация осуществляется на основании законов и законодательных положений и обеспечивает доказательство соответствия товара (процесса, услуги) требованиям технических регламентов, обязательным требованиям стандартов. Поскольку

обязательные требования этих нормативных документов относятся к безопасности, охране здоровья людей и окружающей среды, то основным аспектом обязательной сертификации являются безопасность и экологичность. В зарубежных странах действуют прямые законы по безопасности изделий (например, Директивы ЕС, см. ч. I). Поэтому обязательная сертификация проводится на соответствие указанным в них требованиям (непосредственно либо в виде ссылки на стандарт).

В России обязательная сертификация введена Законом «О защите прав потребителя». Для осуществления обязательной сертификации создаются системы обязательной сертификации, цель их – доказательство соответствия продукции, подлежащей обязательной сертификации, требованиям технических регламентов, стандартов, которые в законодательном порядке обязательны к выполнению, либо обязательным требованиям стандартов. Номенклатура объектов обязательной сертификации устанавливается на государственном уровне управления.

Объектами обязательной сертификации по экологическим требованиям являются:

- любые предприятия и производства (в том числе опытно-экспериментальные);
- продукция, использование которой может причинить вред окружающей среде;
- отходы производства и потребления, обращение с ними;
- системы управления охраной окружающей среды.

Добровольная сертификация проводится по инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации в системах добровольной сертификации. Допускается проведение добровольной сертификации в системах обязательной сертификации органами по обязательной сертификации. Нормативный документ, на соответствие которому осуществляются испытания при добровольной сертификации, выбирается, как правило, заявителем. Заявителем может быть изготовитель, поставщик, продавец, потребитель продукции. Системы добровольной сертификации чаще всего объединяют изготовителей и потребителей продукции, заинтересованных в развитии торговли на основе долговременных партнерских отношений.

В отличие от обязательной сертификации, объекты которой и подтверждение их соответствия связаны с законодательством, добровольная сертификация касается видов продукции (процессов, услуг), не включенных в обязательную номенклатуру и определяемых заявителем (либо в договорных отношениях).

Правила и процедуры системы добровольной сертификации определяются органом по добровольной сертификации. Однако так же, как и в системах обязательной сертификации,

они базируются на рекомендациях международных и региональных организаций в этой области.

Экологический менеджмент – часть общей системы корпоративного управления, которая обладает четкой организационной структурой и ставит целью достижение положений, указанных в экологической политике посредством реализации программ по охране окружающей среды.

ISO 14001 – международный стандарт, содержащий требования к системе экологического менеджмента, по которым проходит сертификация. Назначение стандарта – помочь предприятиям в создании систем экологического менеджмента и обеспечить единые (для всех стран принявших ISO 14001 в качестве национального стандарта) критерии оценки эффективности систем экологического менеджмента (СЭМ) [25].

Система экологического менеджмента является частью общей системы менеджмента предприятия, под которой понимаются организационная структура, планирование деятельности, распределение ответственности, практическая работа, а также процедуры, процессы и ресурсы для управления экологическими аспектами деятельности предприятия, производимой продукции или услуг¹.

В этом стандарте описаны основополагающие правила, четкое следование которым приведет к эффективному построению СЭМ. Стандарт устанавливает именно ряд критериев для СЭМ, но не выдвигает требований для экологической эффективности. В частности, ИСО 14001 используется организациями для повышения эффективности от использования ресурсов и максимальному снижению потерь и издержек компании.

Наряду с другими стандартами Международной организации по стандартизации, применение ИСО 14001 также является добровольным. Главной целью создания данного стандарта явилась помощь организациям в улучшении своих экологических показателей. При этом, должно быть полностью соблюдено действующее законодательство. Каждая организация несет ответственность за все поставленные ею цели и задачи, а ИСО 14001 выступает в роли главного помощника в достижении этих целей и задач и в дальнейшем позволяет производить мониторинг их эффективности.

Экологическое страхование — это совокупность различных видов страхования экологических рисков, направленных на создание страховой защиты на случай причинения страхователям, застрахованным и третьим лицам (выгодоприобретателям) ущерба в

¹ Учебное пособие по стандарту ISO 14001:2004 с комментариями [25].

результате внезапного сверхнормативного загрязнения окружающей среды (земельных угодий, водной среды или воздушного бассейна).

Система экологического страхования включает в себя следующие виды:

- страхование ответственности юридических лиц (организаций, предприятий, учреждений), которые являются источниками повышенной опасности за причинение вреда окружающей среде, ответственность перевозчика (опасные грузы) и т. д.;
- имущественное страхование (страхование земельных объектов или других объектов недвижимости, включая здания) на случай нанесения им вреда вследствие экологической аварии или катастрофы;
- личное страхование граждан: страхование жизни и здоровья работников организаций (предприятий, учреждений), относящихся к категории источников повышенной опасности, или граждан, находящихся на территории, потенциально подверженной влиянию источников повышенной опасности.

Институт экологического страхования появился в результате презумпции экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности. Отличительной чертой экологического страхования является также возможность компенсации неопределенного чрезвычайного ущерба.

В соответствии со ст. 15 Закона Российской Федерации N 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (доступ через [22]) вводится обязательное страхование ответственности за причинение вреда окружающей природной среде в случае аварии на опасных производственных объектах. Введение экологического страхования позволит возместить по экспертным оценкам экономических институтов до 40% убытков, причиняемых третьим лицам экологическими авариями, вовлекая финансовые средства страховых компаний, и, тем самым, снижая нагрузку на местный и федеральный бюджеты. Экологическое страхование может стать источником дополнительного финансирования природоохранных мероприятий из фонда превентивных мероприятий страховщика и путем инвестирования им средств на развитие безотходных и природоохранных технологий. Образован Консультативный совет по экологическому страхованию из представителей Госкомэкологии России и экологических фондов, научных и страховых организаций, занимающихся вопросами экологического страхования, а также представителей заинтересованных министерств и ведомств и финансовых структур. Основной задачей Совета является формирование правовой и нормативно-методической

базы для введения экологического страхования и планирование эффективного использования резервов превентивных природоохранных мероприятий, образующихся в страховых компаниях.

Еще в 20-30-х годах XX столетия русский академик В.И. Вернадский пришел к выводу, что разум человека превращается в основную геологическую силу, и, как следствие, люди должны принять на себя ответственность за будущее развитие природы. По его словам, под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера переходит в новое состояние – в ноосферу. Но только лишь в 70-е годы XX века, когда резко обострились экологические проблемы, встала задача осмысления сложившейся ситуации и разработки принципиально новых концепций развития во всемирном масштабе. Поэтому переход на новую стратегию, получившую название модели устойчивого развития, стал естественной реакцией мирового сообщества, стремящегося к своему выживанию [23].

В 1972 году в Стокгольме состоялась Конференция ООН, результатом которой стало создание Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Впервые на столь высоком уровне прозвучала мысль, что окружающую среду и развитие цивилизации нельзя рассматривать отдельно, они неотделимы друг от друга, поскольку проблемы цивилизации напрямую связаны с экологическим неблагополучием. Проведение Конференции и создание ЮНЕП ознаменовали включение международного сообщества в решение проблем защиты окружающей среды на государственном уровне. Появились и стали развиваться такие институты, как экологическая политика и дипломатия, право окружающей среды, возникли министерства и ведомства по окружающей среде.

По инициативе Генерального секретаря ООН в 1984г. была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию, которую возглавила премьер-министр Норвегии Гру Харлем Брундтланд. В задачи Комиссии входила, в частности, выработка предложений долгосрочных стратегий, а также рассмотрение способов и средств, с использованием которых мировое сообщество смогло бы эффективно решать проблемы окружающей среды. Важной вехой в разработке концепции устойчивого развития стало опубликование доклада «Наше общее будущее», представленного Комиссией в 1987 г. Именно в тексте этого доклада впервые появился сам термин «устойчивое развитие».

Собственно концепция устойчивого развития общества была принята на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро на уровне глав государств и правительств. Сегодня эта концепция стала наиболее известной и даже модной глобальной моделью будущего мировой цивилизации. Конференция 1992 г. констатировала невозможность движения развивающихся стран по

тому пути, которым пришли к своему благополучию развитые страны. Эта модель признана ведущей к катастрофе и в связи с этим провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на рельсы устойчивого развития, обеспечивающего высокое качество жизни для людей нынешнего и будущих поколений. Принятая на Конференции Декларация насчитывает 27 пунктов – «принципов». В ней определяется центральное место людей в устойчивом развитии, т.е. его антропоцентрическая направленность, подчеркивается, что гарантом обеспечения должного качества окружающей природной среды является государство. Устанавливается также необходимость взаимоувязки целей социально-экономического развития, включая борьбу с бедностью, с целями сохранения окружающей среды для нынешних и будущих поколений. В Декларации подчеркивается важная роль межгосударственного сотрудничества в области охраны окружающей среды, включая проведение политики производства и потребления, демографических процессов, достижения экономического роста, а также отмечается особая ответственность развитых стран за состояние окружающей среды [16].

В России в феврале 1994 г. был подписан Указ Президента «О разработке Государственной стратегии Российской Федерации РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». В 1996 г. была утверждена Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Данную концепцию в полной мере можно считать методом управления качеством окружающей среды, только более широким, чем вышеназванные.

Принципы экологической политики

Современный механизм управления качеством окружающей среды обеспечивается системой органов государственного и муниципального управления, деятельность которых реализуется посредством административных и экономических инструментов, основанных на эколого-экономических принципах экологической политики. В настоящее время система базисных эколого-экономических принципов управления качеством окружающей среды включает в себя:

- Принцип альтернативных издержек;
- Принцип загрязнитель (пользователь) – платит;
- Требование выбора наилучшей из доступных технологий;
- Принцип предосторожности;
- Право на доступ к экологической информации и участие в принятии решений;
- Рециклинг материалов и энергии;
- Утверждение экологического стиля жизни, экологическое мышление [2].

Альтернативные издержки – это ценность наилучшей из упущенных возможностей альтернативного использования ресурсов (средств производства), потраченных на создание товаров и услуг. Альтернативные издержки возникают в мире ограниченных ресурсов при существовании различных, конкурирующих между собой способов их применения для удовлетворения разнообразных потребностей. Когда в распоряжении находится ограниченный ресурс, то для достижения максимальной эффективности и обоснования рационального выбора необходимо знать, от каких иных возможностей мы отказываемся, и производить сравнение этих возможностей (альтернатив).

В сфере природопользования и охраны окружающей среды, где также применяются ограниченные ресурсы, процессы выбора и принятия решений должны подчиняться общим требованиям экономической эффективности. Принцип альтернативных издержек здесь означает, что ценность некоторого избранного направления использования ресурса должна превышать его альтернативные издержки, т.е. превышать ценность наилучшего из других возможных направлений применения природного ресурса.

Принцип «загрязнитель платит» является конкретизацией принципа альтернативных издержек.

Требование применения *наилучшей из доступных технологий* базируется на сложившихся в теории и на практике общих подходах к оценке затрат, результатов и эффективности, а также к процедуре оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Следование этому принципу призвано обеспечить не просто защиту окружающей среды, но и реализацию наиболее эффективных вариантов природоохранной деятельности.

В настоящее время требование «лучшая» применяется не просто к мерам по снижению выбросов (сбросов) с использованием пыле-, газоуловителей и очистного оборудования, т.н. «технологиям конца трубы», предпочтение должно отдаваться технологиям «более чистого производства», уменьшающим образование загрязняющих веществ.

Принцип предосторожности основывается на убеждении, что забота об охране окружающей среды и здоровья людей должна носить предупредительный характер, а также: активные усилия по предотвращению урона окружающей среде и здоровью людей должны предприниматься и при наличии научно недоказанных опасений относительно последствий проектируемой деятельности.

Смысл принципа предосторожности заключается в следующем: если деятельность человека может нанести морально неприемлемый ущерб, возможность которого

неопределенна (т.е. нет достоверных научных доказательств на это счет), но с научной точки зрения реальна, следует предпринять действия, позволяющие избежать или уменьшить такой ущерб. Под морально неприемлемым понимается ущерб людям или окружающей среде, который:

- угрожает жизни или здоровью людей;
- является практически невозможным;
- неоправданным по отношению к нынешнему или будущим поколениям;
- ущемляет права тех, кому он причиняется.

Право на доступ к экологической информации и на участие в принятии природоохранных решений является непосредственной составляющей комплекса мер по обеспечению перехода современного общества к устойчивому развитию. Уже при обсуждении данной концепции накануне Конференции в Рио стало ясно, что не только реализация, но и разработка различного рода планов, программ действий по переходу на принципы экологически безопасного устойчивого развития невозможны без привлечения всех заинтересованных в этом лиц. Управление в современном сложнейшем мире, включая управление охраной окружающей среды, базируется на принятии решений, являющихся результатом балансировки конфликтующих целей и требований различных слоев общества (предпринимателей, потребителей и их союзов, органов власти и экологического контроля, партий и групп в защиту окружающей среды, профсоюзов и т.д.) и при их непосредственном участии.

Рециклинг, или переработка отходов – деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью обеспечения повторного (вторичного) использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий и материалов; иными словами это возвращение отходов, сбросов и выбросов в процессы техногенеза [24]. Это деятельность, включающая сбор, размещение, утилизацию, обезвреживание, транспортирование, хранение, захоронение, уничтожение и трансграничные перемещения отходов, а также организационно-технологические мероприятия по техническому регулированию работ с отходами, включая предупреждение, минимизацию, учёт и контроль образования и накопления отходов. Целью рециклинга является превращение отходов во вторичное сырьё, энергию или продукцию с определёнными потребительскими свойствами.

Экологическое мышление становится необходимым для решения самых насущных задач нашей жизни. В связи с этим современная экология далеко вышла за рамки чисто академической учебной дисциплины. Необходимость экологического и

природоохранительного обучения и воспитания следующих поколений очевидна. В международной сфере работают специальные комиссии ЮНЕСКО, ЮНЕП и другие организации, задачей которых является пропаганда и внедрение экологических подходов в разные сферы практической деятельности человека. Основная цель международных усилий – предотвратить грозящий человечеству экологический кризис и, используя экологические законы, обеспечить дальнейшее развитие и благополучие общества.

На текущий момент качество окружающей среды является очень размытым понятием. Ни в одном источнике не указано точное, всеобъемлющее определение качества окружающей среды. Каждая отрасль трактует его по своему, в результате появилось множество разрозненных определений, которые нельзя назвать объективными, т.к. они не дают средства к *измерению* качества.

Несмотря на значительное развитие множества методов управления им, качество окружающей среды оценивается только с точки зрения экологических факторов (а точнее, различных видов загрязнения), при этом упускается объективная оценка влияния разнородных социальных и экономических факторов, что снижает эффективность этих методов.

Также отсутствует единая система оценки качества окружающей среды. В настоящее время используется обилие экологических показателей, которые характеризуют состояние окружающей среды (такие, как ПДК веществ в различных компонентах окружающей среды, предельно допустимые уровни воздействия негативных факторов на среду, и т.д.), но между собой они часто несоизмеримы, что приводит к неполноте и необъективности оценки. Несοизмеримость показателей является *димензиальным* (или пространственно-временным) разрывом, поэтому управление качеством окружающей среды на их основе не согласовано с законами Природы и может привести к негативным последствиям.

Даже при измерении качества окружающей среды как отношения мощностей потерь текущего и предыдущего года [5], получается безразмерный интегральный показатель, который может сказать лишь о тенденциях изменения качества, но не о самом качестве.

Для того чтобы объективно оценивать качество окружающей среды, необходимо дать ему такое определение, которое будет соответствовать, прежде всего, его измеримости. Для измерения качества, необходимо ввести интегральный индекс качества на основе измеримых его показателей. В этот индекс должны также включаться показатели, учитывающие экологические последствия экономических и социальных решений.

Введению индекса должен предшествовать критический анализ существующих методов управления качеством окружающей среды. Для удобства и наглядности достоинства с недостатками некоторых методов отображены в таблице 1.

Таблица 1. Анализ методов управления качеством окружающей среды

Метод	Достоинства	Недостатки
Экологическое право	- устанавливает нормы взаимоотношения в системе «природа-общество»; - имеет финансовый механизм реализации принципа альтернативных издержек («загрязнитель платит»);	- оторванность экологического права от других блоков законодательства; - неэффективные экономические стимулы для осуществления природоохранной деятельности;
Экологическое нормирование	- устанавливает измеримые нормативы ПДК вредных веществ в компонентах окружающей среды; - устанавливает измеримые нормативы ПДУ воздействия человеческой деятельности на окружающую среду	- механизм контроля, допускающий безнаказанное нарушение установленных допустимых концентраций вредных веществ; - направленность на защиту человека и живых организмов, но не биосистем в целом;
Сертификация	- является доказательством соответствия продукции требованиям экологических регламентов и стандартов; - позволяет внедрять экологически безопасные технологии производства; - способствует совершенствованию управления хозяйственной деятельностью	- отсутствие строгих санкций за невыполнение обязательств по производству товаров, соответствующих требованиям экологических стандартов; - возможность фальсифицировать сертификаты;
Экологический менеджмент	- улучшение экологических показателей путём применения международных стандартов; - относительная гибкость и возможность разрабатывать методику действий для каждого конкретного предприятия; - упрощение прохождения лицензирования и сертификации;	- стандарты ISO 14000 могут создавать условия для переноса вредных производств в развивающиеся страны; - часто не предъявляет чётких требований к предприятию;
Страхование	- создание страховой защиты на случай причинения ущерба в результате внезапного сверхнормативного загрязнения окружающей среды	- в частных случаях недостаточно значимые санкции за нанесение вреда окружающей среде

Методы, не включённые в данную таблицу, будут рассмотрены в дальнейших публикациях.

Следует также отметить, что окружающая среда – это не только физическая, природная среда, которая нас окружает. К данному понятию можно отнести и социальную среду, и политическую, экономическую, духовную. Все они так или иначе оказывают влияние на качество природной среды, поэтому необходимо учитывать и их влияние. К сожалению, на данный момент, вопрос проработан слабо.

Автор статьи работает над кандидатской диссертацией касательно управления качеством окружающей среды, основным результатом которой должна стать система

повышения качества окружающей природной среды. Система должна базироваться на анализе объективно оцениваемых экологических, экономических и социальных факторов, учитывать техногенные риски и потребности общества.

Требования к данной системе можно выдвинуть на основе данных критического анализа. Прежде всего, общим недостатком для разных методов является отсутствие эффективных экономических стимулов и санкций при осуществлении деятельности, связанной с воздействием на окружающую природную среду. Модель должна включать в себя такой экономический механизм регулирования, который приведёт к необходимости участников хозяйственной деятельности держаться курса природоохранной политики, а также внедрять более экологически безопасные технологии.

Экономический механизм регулирования должен быть зафиксирован в экологическом законодательстве, которое необходимо связать с другими блоками законов РФ. Необходимо также расширить направленность экологического нормирования с защиты биоты на защиту биогеосистем в целом – это позволит приблизить метод нормирования к курсу на устойчивое развитие.

В рамках методов сертификации и экологического менеджмента необходимо ужесточить санкции за нарушение экологических требований, однако вместе с этим разработать меры по стимуляции экологизации деятельности предприятий.

Сформулированные требования позволяют перейти к разработке системы повышения качества окружающей среды, более детальные требования и задачи которой будут рассмотрены в последующих публикациях.

Литература

1. Баранов П.П.. Правоведение. — Таганрог: Изд-во «ФБФО», 2007. — 314 с.
2. Бахтаирова Е.А. Управление качеством окружающей среды. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009. — 135 с.
3. Бек У. Общество риска: На пути к другому модерну / пер. с нем. В. Седельника, Н. Федоровой. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 383 с.
4. Боголюбов С.А. Экологическое право. — М.: Издательство «Юрайт», 2011. — 482 с.
5. Большаков Б.Е. Моделирование основных тенденций мирового технологического развития // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление»: том 6, №4 (9), 2010. — С. 33-63 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rypravlenie.ru>, свободный.

6. Большаков Б.Е. Проектное управление устойчивым инновационным развитием: теория, методология, практика. — М.: РАЕН; Дубна: Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2014. — 425 с.
7. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. — М.: Наука, 1989. — 261 с.
8. Вернадский В.И. Живое вещество. — М.: Наука, 1978. — 358 с.
9. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. — М.: Прогресс-Традиция, 1999. — 640 с.
10. Дерябо С.Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания. — М.: МПСИ, 1999. — С. 130-151.
11. Замалетдинова Л.Р. Понятие и структура качества окружающей среды (экосоциологический подход) // Вестник Чувашского университета: №1, 2009.
12. Израэль Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга // Метеорология и гидрология: №7, 1974. — С. 3-8.
13. Мазур И.И., Козлова О.Н., Глазачев С.Н. Путь к экологической культуре. — М.: Горизонт, 2001. — 194 с.
14. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. — М.: Мысль, 1977. — 296 с.
15. Одум Ю. Экология. Т. 1. — М., 1986. — 328 с.
16. Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. А.М. Шелехова. — М., 2002. — 161 с.
17. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). — М.: Россия молодая, 1994. — 367 с.
18. Рубанова Е.В. Элементы экологического знания в философии Платона и Аристотеля // Известия Томского политехнического университета: Т. 318, №6, 2011. — С. 61-66.
19. Чернова Н.И., Былова А.М. Общая экология. — М., 2004. — 416 с.
20. Яницкий О.Н. Экологическая культура России XX века: очерк социокультурной динамики // История и современность: №1, 2005. — С. 136-161.
21. Tansley A.G. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms // Ecology: Vol. 16, No. 3 (Jul. 1935). — pp. 284-307.
22. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
23. Стратегия и понятие устойчивого развития [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ustoichivo.ru/biblio/view/28.html>, свободный.

24. ГОСТ 30772-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения (введен Постановлением Госстандарта России от 28.12.2001 г. N 607-ст) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.normacs.ru/Doclist/doc/8HI.html>, свободный.
25. ISO 14000 – Environmental management [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iso.org/iso/iso14000>, свободный.
26. Sustainable Development Knowledge Platform [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/>, свободный.