

**Волгоградский государственный технический
университет**

Научно-техническая библиотека

Угроза экологической катастрофы

Библиографический обзор

Подготовила:

библиотекарь НТБ Трыкова О. Ю.

Волгоград, 2010

Угроза экологической катастрофы

Экологическая обстановка в мире является одной из значимых современных проблем. Долгие годы тема экологии и взаимоотношения человека с природой, окружающим миром умалчивалась. За последние десятилетия вопрос сохранения баланса между деятельностью человека и её пагубным влиянием на окружающую среду стал центральным в самых высоких эшелонах власти: саммитах глав государств, симпозиумах, конференциях учёных разных стран. Ещё в 1870 году немецкий биолог Геккель дал определение экологии. Экология — это взаимоотношения организма с окружающей его средой. В переводе с греческого слово «эко» - дом, убежище. Так стала называться наука об условиях существования живых организмов. Экология накапливает факты, изучает, анализирует их и объясняет существующие в природе связи и закономерности, которые важны для понимания, изменений, происходящих в природе под влиянием деятельности человека для решения вопросов сохранения и приумножения богатства нашей планеты. В учебном издании **Коробкина, В. И. и Л. В. Передельского «Экология» (Ростов н/Д : Феникс, 2008)** анализируются актуальные вопросы экологии. Оно адресовано студентам, обучающимся в технических вузах и получающим специальности профессионального образования. Учебник состоит из двух частей — теоретической и прикладной. В введении рассмотрены предмет, виды и задачи экологии, три главных этапа её развития и значение экологического образования на современном этапе. Приведены фамилии зарубежных и российских учёных биологов-эволюционистов, перечисляются и характеризуются их главные труды. Отмечается, что на Руси первые природоохранные акты появились во времена правления **Ярослава Мудрого** в своде законов, опубликованном в «Русской правде». **Пётр I** поддержал и развил эту инициативу. Им было издано 60 природоохранных законов. Учёные в этот период глубоко и всесторонне изучали богатые природные ресурсы России. В 1805 году в Москве было основано общество испытателей природы. В конце XIX-начале XX века возникло движение за охрану редких объектов природы. Весомый вклад в охрану окружающей среды внесли известные русские учёные В. В. Докучаева, Г. А. Кожевникова, И. П. Бородина, С. В. Завадский. В лаконичной форме изложен материал о дальнейшем развитии природы, влиянии человека на экологию, принятие государственных актов и решений по этому вопросу. В первом разделе «**Общая экология**» даны характеристики понятиям: организм, биологический вид, генофонд, популяция, биоценоз, экосистема. Детально рассмотрены термины онтогенез, филогенез, биота, прокариоты. Описан мир флоры и фауны,

приводится современная классификация организмов.

В главе **«Взаимодействие организма и среды обитания»** разбираются экологические, абиотические, антропогенные факторы и среда обитания, изложены смысл и нюансы каждого вида факторов, рассмотрены основные представления об адаптациях организмов. Подробно объясняются принципы законов минимума Ю. Либиха, толерантности В. Шелфорда, независимости В. Р. Вильямса, значение физических и химических факторов среды в жизни организмов: температура, свет, вода, влияние климата на растения и животные. Описаны основные положения биоклиматического закона Хопкинса. Большое место в книге уделено значению состава и структуре почв, её строению. Рассказано об экологических факторах почвенного покрова:

- физических (влажность, температура, структура, пористость),
- химических (реакция среды и засоленность),
- экологических индикаторах,
- ресурсах живых существ (пищевой, энергетический, незаменимые и взаимозаменяемые).

Приводится детальное описание всех ресурсных видов, экологическое значение и влияние каждого на природу. В **следующей главе** всесторонне рассматривается тема популяций, освещены их статистические и динамические показатели: продолжительность жизни, динамика роста, численности, экологическая стратегия выживания. Опубликована классификация экологических факторов, регулирующих плотность популяций, даётся объяснение экологических бедствий, вызывающих саморегуляцию плотности популяций.

В главе **«Биотические сообщества»** рассмотрены вопросы биоценоза, его видовая, пространственная структура, обилие вида, степень армиривания, консорция, экологическая ниша. Детально разобраны темы взаимоотношения организмов в биоценозе, причины конкурентной борьбы и суть принципа Гаузе, главные принципы коэволюции системы «хищник-жертва» или «паразит-хозяин», положительные взаимодействия между видами, идеи учёного биолога Ю. Одума. **Следующая глава** посвящена экологическим системам и процессам трансформации вещества между биотой и физической средой, концепции экосистемы, глобальной экосистеме (биосфера Земли), или экосфера — интеграция всех экосистем мира. Проанализированы вопросы продуцирования и разложения в природе, гомеостаз и энергия экосистемы, принцип биологического накопления, продуктивности и динамики экосистем, в том числе цикличность, экологическая сукцессия, её виды, процессы и климакс. Описан системный подход и моделирование в экологии, его принципы (целостность, структурность, иерархичность). Разбираются понятия модели и её виды: вербальные, схематические, математические, компьютерные, статические, имитационные. Описаны

требования, предъявляемые к модели, особенности и этапы моделирования. В **6-8-й главах** исследована тема биосферы, её составные части: абиотическая и биотическая, приведены определения понятиям: биосфера, литосфера, гидросфера, атмосфера. Опубликованные таблицы дают представление о распределении вод на Земле, частях гидросферы, составе атмосферы, проходящих атмосферных процессах, явлениях (осадки, облака, туман и другие).

Центральной темой являются исследования Вернадского в изучении биосферы как части самостоятельной науки под названием «**экология**». Под живым веществом учёный понимал совокупность живых организмов планеты как единое целое. По его наблюдениям, живые организмы осуществили захват морей и океанов, суши. Он считал, что этот захват продолжается, действует биохимический круговорот, который называл биогеохимическими циклами. Ими обеспечиваются важнейшие функции живого организма: окислительно-восстановительная, биохимическая, биогеохимическая деятельность человека. В издании подробно разбирается учение В. И. Вернадского, даётся определение ландшафту, признаках наземных биомов (тундра, тропические степи и саванны, пустыня), характеризуются пресноводные, морские экосистемы, отмечаются особенности и факторы местообитаний. Сформулирован закон целостности, возникновение «цепной реакции», циклические и ациклические процессы, происходящие в биосфере. Рассмотрены аллогенные (внешние) факторы и автогенные (внутренние) процессы, влияющие на биологическое разнообразие биосферы. По данным учёных, простейшие анаэробы (дрожжеподобные) возникли более 3, 5 миллиардов лет назад. Описано эволюционное развитие флоры и фауны, рассмотрены понятия: сопряжённая эволюция, групповой отбор, две основные концепции взаимодействия биоты и окружающей её среды. Приведены точки зрения российских исследователей биологической регуляции окружающей среды В. В. Горшкова, В. Г. Горшкова, В. И. Данилова-Данильяна, рассказано о роли ноосферы в жизни общества, возникновении этого понятия. По авторитетному мнению В. И. Вернадского, становление ноосферы это природное явление, резко материально проявляющееся в своих следствиях в окружающей человека среде. **Ноосфера** — высшая стадия развития биосферы.

В 9-11 главах рассматривается роль человека, его взаимоотношение с природой, отличительные особенности от других живых организмов, описаны этапы развития человека, начиная с первобытнообщинного строя, освещены вопросы наследственности, искусственной среды, эволюции, популяции человека, рост численности населения Земли в историческом и перспективном развитии, его последствия. Даны общие представления о природных ресурсах Земли, их классификация по источникам происхождения (биологические,

минеральные, энергетические) и степени истощаемости. Исследованы вопросы взаимоотношения человека и агроэкосистемы, урбанизации и урбанистической системы. Экологические факторы городской среды оказывают большое влияние на возникновение новых заболеваний: нарушение биоритмов, аллергияции населения, рост онкологических болезней, увеличивающийся процент лиц с избыточным весом, отставание в развитии, «омоложение» многих форм патологий и появление новых. Для предотвращения многих болезней необходимо соблюдать гигиену, бороться с природной очаговостью, инфекционными болезнями.

В 12-18 главах рассмотрены **экологические проблемы:**

В **атмосфере** -высокий уровень загрязнения воздуха городов и промышленных центров, пагубное влияние загрязнителей (поллютантов) атмосферы на человеческий организм, флору, фауну и экосистем; потепление климата (парниковый эффект); риск нарушения озонового слоя; выпадение в последнее время большого количества осадков, кислотных дождей, закисление природных сред за счёт антропогенного распространения диоксида серы и окислов азота, фотохимический смог.

В **гидросфере** — возрастающее загрязнение пресноводных и морских экосистем; рост объёмов сточных вод; загрязнение Мирового океана; снижение биологической продуктивности водных экосистем; истощение запасов подземных вод; прогрессирующее снижение минимально допустимого стока поверхностных вод; обмеление и загрязнение малых рек; сокращение и высыхание внутренних водоёмов; неблагоприятные последствия зарегулирования стока вод для гидробиотов; отрицательные экологические последствия для создания равнинных водохранилищ. Серьёзный ущерб наносит недрам проведение геологических работ.

В **литосфере** — опустынивание из-за неправильного, нерационального использования земель; расширение площади антропогенных пустынь; ветровая и водная эрозия почв; загрязнение почвенного покрова пестицидами, нитратами; снижение уровня плодородия почв до критического уровня; заболачиваемость и вторичное засоление; отчуждение земель для строительства и других целей; активизация оползней, карста, селей, подтопления; безвозвратные потери огромного количества минерального сырья; повышение стоимости и дефицитности важнейших минеральных ресурсов; отрицательное изменение природных экосистем при освоении недр (нарушения рельефа, выбросы пыли и газа, сдвигание и осадка горных пород).

В **биотических сообществах** — снижение биологического разнообразия планеты; потеря регуляторных функций живой природы на всех уровнях; деградация генофонда биосферы; сокращение площади лесов, уничтожение влажно тропических лесов на больших площадях;

возникновение лесных пожаров и выжигание растительности из-за человеческой беспечности; значение фауны в жизни человека; варварское отношение людей к оставшимся животным; сокращение и исчезновение многих видов животных.

В среде обитания (в целом) — в связи с развитием предприятий: химических, промышленных возрастает объём производственных и бытовых отходов (твёрдых, жидких), в том числе наиболее опасных — радиоактивных, диоксиносодержащих. Серьёзную экологическую опасность представляют отходы, содержащие пестициды, токсиканты. На предприятиях возникает проблема безопасности, хранения и переработки отходов. Неблагоприятное воздействие на жизнь общества оказывают шум, электромагнитное излучение, биологическое (появление и распространение бактерий, вирусов, рост техногенных катастроф (на Чернобыльской, Саяно-Шушенской АЭС), на энергетических, транспортных, химических объектах, увеличение в последнее время стихийных бедствий (землетрясений наводнений, засухи). Отмечается, что из-за них нарушается экологический баланс, равновесие в окружающей среде, циклах, нормального функционирования жизнеобеспечения Земли, экологический коллапс биосферы, биоты, экосистемы.

В заключительном разделе **«Экологическая защита и охрана окружающей среды»** подробно освещены вопросы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, рассмотрены термины «окружающая среда», экологическая безопасность», определены главные направления инженерной защиты окружающей среды. Рассказано о значении Международной Красной книги, Красной книги России, об особо охраняемых природных территориях, защите окружающей среды от различных видов отходов производства и потребления, электромагнитных полей и излучений. Приводится определение «экологическому праву», его источники, законах, государственных органах охраны окружающей среды, экологическом аудите, менеджменте, сертификации, экологическом мониторинге. Описано участие России в международном экологическом сотрудничестве. Большим плюсом является опубликованный в конце книги понятийный аппарат и предметный указатель. Издание полезно для написания курсовых, семестровых, научно-исследовательских работ.

Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации // Ноосфера. - 2009. - №29. - С. 46 — 54.

В предлагаемом докладе дан анализ главных тем, волнующих общественность. Отмечается, что из-за глобального потепления в мире произошли серьёзные изменения в поведении животных и растений. Произошли коренные преобразования в экосистеме. По наблюдениям

учёных-специалистов, границы растительных зон могут сдвинуться и уже сдвигаются к северу, площадь лесов в Сибири может уменьшиться, появятся новые виды кустарников, деревьев, цветов. Большую тревогу вызывает возможность того, что заповедники, парки могут утратить свою значимость. По оценкам экологов, к концу XXI века возрастёт засушливость в лесостепи, степи и полупустыне, Краснодарском крае и Ростовской области. Вмешательство человека в природу, развитие и совершенствование его хозяйственной деятельности может привести к локальному опустыниванию. Для этого населению необходимо регулировать хозяйственную нагрузку.

В работе подробно рассматривается вопрос об изменении термического режима многолетней мерзлоты во второй половине XX века, его влияние на Западную Сибирь, её почвенный покров, и на экосистему в целом. На территории России в конце XX века доминирующей тенденцией стала деградация горного оледенения и арктических островов. Это наблюдалось в отношении ледников Кавказа, Урала, Алтая, северо-востока Сибири и Камчатки. Ожидается, что в дальнейшем эта тенденция сохранится. Подробно анализируется состояние, влияние северных морей (Балтийского, Арктического, Беренгово) и южных морей (Чёрного, Азовского, Каспийского) на морскую хозяйственную деятельность. Рассматриваются отрицательные изменения, затронувшие экосистему северных морей, микробиологические показатели, фитопланктона, ихтиофауна, а также популяций морских птиц и млекопитающих. Из-за уменьшения площади морских льдов значительно ухудшились условия обитания белого медведя. Приведена перспектива сокращения морских льдов и цикличность уменьшения и увеличения ледовитости. Например, до 2015 года сохранится вероятность формирования сложных ледовитых условий в проливах Вилькицкого, Шокальского, Дмитрия Лаптева, Санникова, Лонга. В 2020-2030-х годах возможно увеличение льда на Баренцевом и Карском морях. Изменение климата способствует дальнейшему сдвигу ареалов морских видов к северу и биогеохимическому пополнению разнообразия численности популяций, развитию судоходного производства и рыбному промыслу. Приводятся характеристики южных морей (Чёрного, Азовского, Каспийского), начиная с 1920 года. В конце XX века главными критериями южных морей являются солёность, повышение уровня, концентрация хлорофилла, описана перспектива развития Каспия до 2015 года, и влияние морей на все сферы человеческой деятельности. Изложен материал о технических сооружениях, технических системах, их состоянии и значении, о водных ресурсах, внедрении и использовании дополнительных и альтернативных источников для хозяйственных нужд. Приведён прогноз состояния и развития водных ресурсов на последующие 30 лет. Особое место в

докладе уделено здоровью населения. Изменение климата, экологии способствует появлению новых болезней человека и животных. Среди них клещевой энцефалит, иксодовый клещевой боррелиоз, крымская геморрагическая лихорадка, лихорадка Западного Нила. Отмечается, что в Арктике из-за негативных последствий природных катаклизмов могут появиться новые неизученные болезни. Для того, чтобы предотвратить многие чрезвычайные ситуации, необходимо поставить на научную основу проведение различных опытов, испытаний и исследований.

Глобальные вызовы и угрозы России: экологические аспекты: Штрихи к проекту будущего // Ноосфера. - 2009. - №29. - С. 38 — 44.

Серьёзную тревогу, у мирового сообщества вызывает ряд факторов и условий: борьба за сокращение мировых ресурсов жизнеобеспечения (нефть, газ, качество пресной воды), появление вооружённых локальных конфликтов в различных точках земного шара, реальная возможность передела мира, миграция населения бедствующих регионов в поисках провианта и значительное ухудшение экологической ситуации во всём мире. В своей статье эксперт ООН по промышленному развитию Александр Старцев выделяет три глобальные экологические проблемы: изменение климата, или «глобальное потепление», судьба слоя озона и замкнутость глобальных биогеохимических круговоротов. По мнению автора, здоровье жителей планеты во многом зависит от участвовавших природных катаклизмов: ураганов, наводнений, засухи, землетрясений, нарушения сезонной цикличности, негативно влияющих на состояние экосистемы и биосферы. В работе рассмотрена деятельность и значение XX генеральной ассамблеи международного союза научных союзов, где отмечается, что Россия владеет уникальными природными богатствами, над которыми необходим национальный контроль, а вмешательство транснациональных корпораций в экологическую обстановку страны способствует разрушению баланса экологической системы, может ускорить наступление экологической катастрофы и вызвать необратимый режим существования системы «Земля». Приведён пример ситуации в Ираке после войны, где 90% земли представляет зоны экологической катастрофы. Жизнедеятельность на ней невозможна из-за заражения почвенного слоя. Почва, по авторитетному мнению специалистов, это медленно возобновляемый, но быстро разрушаемый ресурс. Из-за глобальных изменений в почве может произойти продовольственный кризис. Разрушение плодородной почвы, вырубка лесов, загрязнение водных артерий может привести к экологическому коллапсу. В работе подробно анализируется тема взаимосвязи экологии и термоядерной, солнечной, геотермальной энергии. Особое внимание необходимо уделить добыче ископаемых на территориях Севера, Сибири, Дальнего Востока; развитие хозяйственной деятельности сосредоточить в средней и южной

частях Европейской территории России, на юге Сибири и Дальнего Востока. Проведя ряд научных исследований, эксперты пришли к выводу: кризис сменных эпох пришёл надолго. Глобальные экологические проблемы невозможно решить финансово-экономическими методами и рыночными подходами. Только при создании нового правового общества государства выйдут из экологического кризиса.

Семёнова, И. В. Промышленная экология: учеб. пособ. Для студ. Вузов / И. В. Семёнова. - М. : Академия, 2009. - 528с.

Целью промышленной экологии является охрана окружающей среды путём рационального использования сырья и энергетических ресурсов. Учёными выявлены главные экологические проблемы, нуждающиеся в глубоком исследовании: озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект. В предлагаемом издании автор проанализировал основные вопросы экологии и влияние промышленной деятельности человека на неё. В первой части издания дана характеристика динамики роста численности народонаселения Земли, описаны факторы, влияющие на увеличение потребностей людей в промышленном производстве, приведены данные о состоянии сырьевых ресурсов Земли, объясняется концепция устойчивого развития и её основные положения. Рассмотрено понятие «безотходной технологии» и динамика роста промышленного производства. Приведены факты международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. В краткой форме изложен материал о функционировании природных, природно-технических систем. Выявлены внутренние связи производств, показаны принципы построения технологических схем, определены критерии технологической и экологической оценки их работы, приведены примеры комплексной переработки сырья, показана возможность организации межпроизводственных территориальных комплексов.

В части II «Техногенные выбросы» дана классификация выбросам: твёрдые, жидкие, газообразные, приведены типы источников загрязнения по происхождению, по месту поступления, по временному признаку и по масштабу воздействия. Описаны процессы, происходящие в атмосфере из-за выбросов газов, рассказано о веществах, вызывающие глобальные изменения в природе, типах очистки газов (фильтрация, абсорбция, конденсация). Приведена эколого-токсикологическая характеристика основных компонентов газовых выбросов, описаны главные методы очистки газов от сероводорода, сероуглерода.

В 5-й главе приведены данные о ресурсах, перечислены основные реки России (Енисей, Обь, Урал, Лена), страдающие от различных выбросов. Описаны составные части природных вод: наличие примесей, жёсткость, щёлочность; влияние органических соединений на воду, её биологические составляющие: водоросли, бактерии, грибковые микроорганизмы (плесень, дрожжи). Дано представление о сточных

водах, их видах (бытовые, промышленные, сельскохозяйственные и атмосферные) и методах очистки. Рассказано о коррозии, причинах её образования в системах водоснабжения, замкнутых водооборотных циклах.

В следующей главе дано общее представление о твёрдых бытовых отходах, их происхождении, отрицательном воздействии на окружающую среду. Описаны свойства ТБО, методы их размещения и обезвреживания: складирование на полигонах, компостирование, утилизация отходов (газификация, пиролиз). Приведены примеры использования твёрдых промышленных отходов в качестве сырья для других отраслей промышленности. Подробно рассмотрен вопрос о радиоактивных отходах, их видах, способах и утилизации.

В части III (с 7 по 11 главы) освещены технико-экологические характеристики в энергетической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической промышленности, нефтегазодобывающем комплексе. Рассмотрены физико-химические основы современных технологических процессов, характер экологических проблем, предлагаются пути их решения. Большим плюсом издания является наличие обширного списка литературы, списка сокращений, основных обозначений и предметного указателя. Предлагаемое учебное издание рассчитано на студентов технологических, политехнических вузов, получающих экологическое образование.

Зотов, С. Б. Проблема уничтожения стойких органических загрязнителей окружающей среды / С. Б. Зотов, О. И. Тужиков, Я. Л. Ускач // Химическая промышленность сегодня . - 2009. - №2. - С. 17 — 25.

Большую опасность для населения планеты представляет загрязнение окружающей среды химикатами. Эта тема была освещена на международной конференции в городе Монреале в 1987 году, было принято решение о прекращении производства и использовании фреона 11, фреона 12, четырёххлористого углерода. Эта инициатива поддержана ООН и Стокгольмской Конвенцией, вступившей в силу 17 мая 2004 года. В ней зарегулировано 12 СОЗ, рассмотрены вопросы запрета их использования и полная ликвидация их производств. Главным методом ликвидации СОЗ в России является их захоронение на специальных полигонах. Завершены работы по захоронению СОЗ в ряде областей: Архангельской, Курской, Вологодской, Тюменской и других. Авторы дают подробную характеристику СОЗ. В статье отмечено, что СОЗ обнаружены на территории Арктики и Антарктики, рассказано о Программе мониторинга и оценки загрязнения Арктики (АМАР), в которой зафиксировано наличие 14000 тонн ПХД. По оценкам экспертов, в большинстве сельскохозяйственных регионов хранится от 100 до 300

тонн таких веществ. России необходимо уничтожить 20-30 тысяч тонн. Специалисты отмечают, что большое количество СОЗ хранится в некачественной упаковке. Условия их хранения не соответствуют природоохранным и санитарно-гигиеническим требованиям, нормам. Особую сложность представляет утилизация полихлоридфенилов. Проводится параллель между уничтожением СОЗ и уничтожением химического оружия. Рассказано об основных требованиях уничтожения химического оружия, главным из которых является безопасность. По мнению учёных, при уничтожении ХО в каждом государстве исключается: затопление в различных водоёмах, захоронение в земле, сжигание на открытом воздухе. Дается объяснение о необходимости соблюдения основных требований уничтожения ХО. Описан опыт уничтожения ХО в США. Особое внимание уделено процессу сжигания органических соединений. Подробно рассмотрены его недостатки, изложен материал об имеющихся установках высокотемпературной утилизации хлорсодержащих отходов в городах: Стерлитамак, Королёве, Волгограде (ОАО «Химпром»). Приведён подробный анализ установке в ОАО «Химпром». Рассказано о принципах её действия. Отмечено, что в нашей стране разработан альтернативный американский метод уничтожения ХО. По мнению авторов, для уничтожения СОЗ необходимо не только создавать новые установки, но и применять проверенное оборудование для уничтожения ХО, использовать обученные и высококвалифицированные кадры. Продолжение эксплуатации созданных ранее объектов обеспечит сохранение рабочих мест и занятость населения.

Гавриленков, А. М. Экологическая безопасность пищевых производств / А. М. Гавриленков, С. С. Зацарицына, С. Б. Зуева. - СПб: Гиорд, 2005. - 272с.

В предлагаемом издании разбирается комплекс вопросов, связанных с обеспечением экологической безопасности предприятий основных отраслей пищевой промышленности. В I-й главе подробно освещён вопрос нормативно-правовой базы экологической безопасности предприятий, её критерии, основные принципы экологической экспертизы, перечислены предприятия, к которым предъявляются эти требования: производство растительных и животных масел или жиров, молочная, кондитерская промышленность, заводы по производству муки и рыбьего жира. Подробно описана схема проведения экологической экспертизы, необходимость наличия экологического паспорта и требования, которым он должен соответствовать. Рассмотрены главные нормально-правовые документы: законы, постановления РФ, госты, использующиеся в работе промышленных предприятий. Дана подробная классификация опасности предприятий. Отмечается, что в пределах СЗЗ

запрещено строительство жилых комплексов, садовых и дачных участков, размещение пищевой промышленности, хранилищ питьевой воды. В чёткой форме изложены основные требования экологической безопасности к пищевой продукции на разных стадиях производства. Рассмотрены вопросы об источниках поступления и отрицательном характере воздействия на человека ртути, свинца, кадмия, мышьяка, диоксинов, пестицидов, нитратов, уменьшении экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки в результате сушки, тепловой обработки и введения дополнительных компонентов. Дан подробный анализ и выявлены негативные стороны каждого метода. Большую роль в производстве продуктов питания играет использование пищевых добавок (уксус, сода, лимонная кислота), изготовление тары, упаковки из бумаги, картона, алюминия, фольги и полимерных материалов (полиэтилен, поливинилхлорид). Детальнейшим образом описана специфика хранения различных продуктов: хлеба, овощей, мяса, сырья, зерна. Опубликованы таблицы предельно допустимых концентраций микотоксинов в пищевых продуктах и программа экологического обучения и аттестации производственного персонала пищевого предприятия.

Во II главе проанализированы виды очистки сточных вод: **физико-химические, мембранный, биологический, метод биосорбции**. Рассказано о значении доочистки и дезинфекции сточных вод, о вреде выбросов пищевых предприятий, их компонентах. Дано описание методов очистки от загрязняющих паров (абсорбция жидкостей, адсорбция твёрдых поглотителей, каталитическая очистка) и газовых выбросов. Рассмотрены достоинства и недостатки каждого метода, аппаратов, используемых конструкций. Значительное внимание уделено современным способам утилизации, хранению и обезвреживанию твёрдых отходов. Отмечается, что деятельность предприятий и организаций по работе с отходами должна соответствовать требованиям и нормам ГОСТа. В книге подробно изложен материал о способах переработки отходов мясной и молочной промышленности, о методах теплового загрязнения окружающей среды пищевыми предприятиями.

В заключительной главе приводится определение понятию «**экологический ущерб**», рассмотрены оценки предотвращённого экологического ущерба для пищевых предприятий, водных и земельных ресурсов, атмосферного воздуха. Хлебозаводы, молокозаводы и пивоваренные заводы сбрасывают сточные воды, наносят колоссальный ущерб атмосфере города. В силу специфики производства сахарные заводы загрязняют почвенный покров, сбрасывают большое количество отходов, находящихся в вспомогательных цехах, используют водные ресурсы для очистки и переработки продукции. Тесная взаимосвязь руководителей с экологами, учёными, специалистами смежных отраслей

помогут разработать новые методы и создать современные установки для сохранения и защиты окружающей среды. Большим плюсом учебного пособия является опубликованное в конце книги приложение, содержащее актуальные справочные сведения и список рекомендованной литературы.

Горшков, Д. В. Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России / Д. В. Горшков // Маркетинг в России и за рубежом. - 2004. - №6. - С.15 — 22.

В предлагаемой статье рассматривается актуальная тема экологически чистых и вредных, небезопасных продуктах питания за рубежом и в России. Идея экологически чистых продуктов принадлежит США. Первоначально это был протест против загрязнения планеты, злоупотребления природой. Ассортимент эчп был скудным, цены очень высокими, купить товары такого качества было невозможно. Описана реакция населения США на возникновение продуктов нового качества, появление новых магазинов, компаний, фермерских хозяйств. Был поднят вопрос о стандартизации, прошедшей ряд этапов. В краткой форме дана характеристика каждому этапу, начиная с 1989 по 2002 года. Отмечается, что принятие и внедрение стандартизации, сертификации должно прекратить опасение покупателей по поводу импортированной продукции. Изложены основные положения американских стандартов и классификация ЭЧП, опыт которой целесообразно принять за основу в России. Рассказано об ассортименте ЭЧП, этапах развития рынка ЭЧП. Приводится сравнительная характеристика роста и развития ЭЧП с Германией, Швецией, Данией. Отмечается, что на российском рынке ЭЧП появились только недавно. В краткой форме изложен материал о всесоюзной программе «Альтернативное сельское хозяйство». В России основным продуктом, экспортируемым в Европу и США является гречневая крупа. Часть вагонов дикорастущих ягод экспортируется с севера. В Венгрию Россия и Украина поставляют в основном экологически чистые яблоки. Большим спросом на зарубежных рынках пользуется форель, красная икра. Рассказано об опыте Калининградской области, в которой принят закон об основах экологической политики, плюсах и минусах России и российского законодательства по внедрению экологически чистых продуктов на мировом рынке. Приведены исследования мониторинга в сети магазинов **«Седьмой континент»**, **«Перекрёсток»**, на основе которых были выявлены факторы об отсутствии спроса на ЭЧП, плохой рекламе такого типа продуктов, отсутствии специализированных отделов, полок в супермаркетах и отечественной сертификации, необратимость выполнения розницей образовательной и разъяснительной работы с потребителем. В работе приведены результаты мониторинга специализированных розничных каналов ЭЧП **Grinwald**, экомаркета **«Рыжая Тыква»**. Проведённые в

Москве исследования определили цели и задачи добровольной экологической маркировки, значение сертификации и экологической экспертизы, этапы развития рынка ЭЧП (производство, канал продаж, потребительские настроения, государственная политика и экспорт). Автор рассматривает положительный опыт Литвы, давно занимающейся производством ЭЧП. В статье предлагается спектр маркетинговых возможностей для развития ЭЧП: расширение ассортимента, отстройка от конкурентов, занятие свободного рыночного пространства, предложение уникальной отечественной продукции, не имеющей аналогов на мировом и отечественном рынках.

Пригун, И. В. Вода в пищевой промышленности / И. В. Пригун, М. С. Краснов // Водоочистка. - 2009. - №3. - С. 30 — 32.

В предлагаемой работе авторы отмечают уникальные свойства воды, её необходимость и целебную силу для всех живых организмов. Подробно рассмотрен химический состав воды, содержащей макро- и микроэлементы: ионы кальция, магния, натрия, калия, хлориды, сульфаты, бикарбонаты. Нехватка какого-либо из этих веществ или его переизбыток ведёт к нарушению здорового образа жизни человека. Большое влияние на вкусовые качества воды оказывают катионы кальция, магния, бикарбонат-ионов и других компонентов. Плохое качество воды может привести к заболеваниям и серьёзным нарушениям деятельности желудка, секреции, изменение вкусовых ощущений, частичная потеря зрения. Недостаток в организме кальция ведёт к остеопорозу, а недостаток в водном обмене ведёт к отёкам, ионы магния воздействуют на мозговую деятельность человека, нервную систему (возбудимость или торможение). В работе рассказано о каждом элементе, входящем в состав воды, его роли, значении для человека. По данным ВОЗ, широкое распространение заболевания кариесом в значительной степени связано с дефицитом фтора в питьевой воде. В статье подробно рассказывается о значении фтора, фторидов, йода для костной ткани, синтеза гормонов щитовидной железы, рассмотрены параметры, нормы, снипы, которые должны способствовать качественному улучшению питьевой воды.

Видение Волги: междисциплинарная инициатива ЮНЕСКО по устойчивому развитию Волго-Каспийского бассейна / Нижегород. гос. Архит.-строит. Ун-т. - Н. Новгород.: НГАСУ, 2004. - 144с.

Предлагаемое издание является кратким описанием вклада учёных мирового сообщества из области естественных и общественных наук, дающих оценку и делающих прогнозы на долгосрочную перспективу по состоянию реки Волги на основе фактов и комментариев. В книге глубоко и всесторонне освещена роль ЮНЕСКО, способствующая формированию научных направлений, актуальных для разработки политических концепций и утверждению процессов принятия решений на основе

проведённых научных исследований.

В **1-4-й главах** объясняются цели, задачи, критерии концепции и характеристики, которые представители ЮНЕСКО использовали в своих объяснениях и научных работах. Главным показателем при исследовании экологии является здоровье населения: продолжительность жизни взрослых и детская смертность. Детская смертность, по мнению многих учёных, зависит от ряда факторов: образования матери, наличия доступности медицинской помощи, качества питьевой воды и продуктов питания, загрязнение воздуха и атмосферы, выбросов в воздух различных выхлопных газов. Существуют данные по общей загрязнённости атмосферного воздуха стационарными источниками, диоксидом углерода, твёрдыми частицами. Большое влияние на здоровье людей оказывает качественное питание, зависящее от многих факторов: его доступности, разумном использовании удобрений и пестицидов при выращивании сельхозпродукции, качестве почвы и воды.

В **4-й главе** приводятся определения природным и технологическим катастрофам. Особое место при характеристике окружающей среды занимают условия проживания (дома, квартиры), качество услуг, которыми оно располагает, озеленение больших и малых площадей, рациональное использование электроэнергии, наличие, потребление, качество питьевой воды. Серьёзный урон чистоте воздуха наносит сжигание торфа, угля, нефти. Опасными загрязняющими веществами от автомобильного транспорта являются свинец, окись азота. На улучшение окружающей среды серьёзное влияние оказывают решения социально-экономических задач, использование культурного наследия, образования и научных достижений.

В **5-й главе** даётся характеристика Волги, её бассейна и значимость. Отмечается, что Волга является крупнейшей речной системой Европы, которая начинается с Валдайской возвышенности. Площадь бассейна реки составляет 1358 млн. кубических метров. Река имеет около 20 притоков, многие из которых судоходны, включая Оку, Самару, Каму и Ветлугу. Благодаря множеству рек и каналов обеспечивается связь между Балтийским, Каспийским и Чёрными морями. На территории Волжского бассейна расположены 39 субъектов РФ, 2 области Казахстана, 444 города, в которых проживает около 60 миллионов человек различных национальностей. Благодаря Волге хорошо развита городская инфраструктура, лёгкая, тяжёлая и химическая промышленность. Сложившаяся ситуация в Волжском бассейне по здоровью проживающих здесь людей детальнейшим образом рассмотрена с различных точек зрения, основным критерием которого является продолжительность жизни. Особое внимание в издании уделено возросшему в последнее время проценту младенческой детской смертности. В таблицах представлены характеристики Волги с её

водными артериями и рек Венгрии, Франции, Германии. Напрашивается вывод: экологическая ситуация в бассейне Волги плачевная. Главной проблемой населения, проживающего в Волжском бассейне, является качество питьевой воды (её чистота, плотность). Ни один из 444 городов Волжского бассейна не снабжается питьевой водой, отвечающей национальным стандартам и требованиям. Употребление некачественной воды населением способствует развитию и распространению инфекционных заболеваний: гепатита, холеры, тифа, дизентерии различных видов, кишечных заболеваний. В лаконичной форме рассмотрены вопросы качества воздуха, продуктов питания, их производства, состояния почвы, участвовавшие в последнее время стихийные бедствия: наводнения, лесные и торфяные пожары, подтопления, обеспечением людей современным и качественным жильём. Последние исследования в Нижней Волге подтвердили факт исчезновения 15 видов птиц, 4 видов осётра, включённых в Красную книгу Международного союза по сохранению природы. Главной причиной исчезновения рыб является возведение большого количества дамб, плотин. При постройке плотин популяции хариуса, волжского карпа, сома значительно сократились, но не исчезли совсем. Популяции сига и корюшки мигрировали в водохранилища Верхней Волги и волжской системы. В книге рассмотрены данные по количеству отходов от деятельности металлургических, нефтехимических, угольных предприятий по образованию токсичных отходов и парниковых газов. В работе приведены положительные данные о крупных программах, проектах и мероприятиях, реализуемых в Волжском бассейне, их целях, задачах, ожидаемых результатах.

В главе «Движущие силы и ограничения» рассматривается вклад российских учёных в науку по изменению климата. Рассказано об их участии в рамках Программы по изменению климата Всемирной метеорологической организации. Особое внимание уделено изучению климатических условий Волги. Большую опасность, по мнению специалистов, представляет глобальное потепление Волжского бассейна, оказывающее отрицательное воздействие на все природные и антропогенные процессы. По наблюдениям исследователей, в последние два десятилетия отмечено повышение температуры атмосферы наземных участков Волжской территории, потепление, увеличение годового количества осадков. По прогнозам учёных (до 2030 года) изменение климата окажет негативное воздействие на водные ресурсы, развитие орошаемого земледелия, промышленность, судоходства. Может возникнуть опасность появления и распространения большого количества чрезвычайных ситуаций. В главе подробно разбираются серьёзные последствия, к которым могут привести климатические изменения. Необходимо участие мирового сообщества в изучении исследований

окружающей среды, влияние органов управления на экологию. Рассматривается понятие транснациональной корпорации (ТНК) и её значение в изучении окружающей среды, отмечается важная роль проходящих политических, социальных процессов в стране в изменении в природе. Рассматривается появление и совершенствование технологий и инновационной деятельности для организации экологически чистых промышленных производств, разработки научных программ, работ, открытий, их применении, реализации, использовании на современном этапе.

В 7-й и 8-й главах описаны данные учёных, приведена сравнительная характеристика бассейна Волги 2000 и будущее 2030 года. Описаны задачи, цели, которые могут изменить экологическую обстановку Волги в лучшую сторону. В заключительной главе опубликованы рекомендации по государственному регулированию в области охраны природы, управлению переработкой и обезвреживанием отходов и заражённых площадок. Данное издание завершает первый этап Междисциплинарной Инициативы ЮНЕСКО, посвящённой развитию Волжско-Каспийского бассейна. Его целью является создание необходимых рамок для проведения дальнейших междисциплинарных исследований, которые помогут решению целого комплекса экологических проблем мирового масштаба. Издание предназначено политикам, социологам, философам, экологам, способным повлиять на сложившуюся ситуацию.

Брылёв, В. А. Необходима золотая середина: Динамика половодий в Нижнем барьере Волгоградской ГЭС и экологические последствия за 2006-2009 годы / В. А. Брылёв, А. Ю. Овчарова, Е. В. Мелихова // Здоровье и экология. - 2009. - №12. - С. 12 -14.

Авторы статьи оценивают состояние Волго-Ахтубинской поймы за последние 30-40 лет, когда более активно проявились негативные последствия хозяйственной деятельности человека. Дана характеристика кризисной ситуации 2006 года, в которой половодье, продолжавшееся 5-6 дней с минимальным расходом воды, нанесло непоправимый ущерб экосистеме Волго-Ахтубинской поймы. Последствия водного кризиса в весенне-летний период 2006 года выразились в крайне засушливом состоянии поймы. Поэтому в 2007 году Общественной палатой области и экологической академией были проанализированы данные по её состоянию. Впоследствии выяснилось, что в 2006, 2008 годах аномально большой сброс происходил в декабре, а в 2009 году — в январе. Отрицательное воздействие на такие события оказывает Волжская ГЭС. Анализируя ситуацию, авторы ставят вопросы: «Что такое экологический режим,

что такое оптимальный режим для энергетиков, что хотелось бы населению». Авторы акцентируют внимание читателей на тему сброса воды в зимний период, оказывающий отрицательное воздействие на зимние ледоходы, ледовую эрозию берегов и деревьев, срезание растительности плавающими льдинами, исчезновение тревожат нерестилища и зимовальные места рыбы. Экологический урон своими действиями наносят жители хуторов, селений и дачники, строя дамбы, качая воду насосами из ериков. В работе представлена подробная картина состояния Волги и Волго-Ахтубинской поймы, исследованная ГОСНИОРХА НВБВУ, парком «Волго-Ахтубинской пойма». Авторы дают рекомендации по разработке экологического режима работы Волжской ГЭС, по сохранению Волго-Ахтубинской поймы и улучшению экологической обстановки в Волгоградской области и всего Нижнего Поволжья.

В сборнике I международной научно-практической конференции **«Управление средними по численности населения городами: проблемы, решения, тенденции»** рассмотрен спектр вопросов взаимодействия органов власти общественных объединений и предпринимателей в проведении социальной политики: проблемы развития городской инфраструктуры, местного самоуправления и вопросы социального партнёрства, бизнеса и власти. В статье «Решение проблем экологии Волгоградского водохранилища с участием экологического отряда ВПИ» рассказано о деятельности студентов филиала ВолгГТУ города Волжского. Целью отряда является разработка и реализация программ, направленных на изучение экологической ситуации в городе Волжском. Приоритетным направлением в работе отряда является защита водных объектов. По последним данным, из-за хищнического промысла, умышленного загрязнения окружающей среды в бассейне Волги, её притоках погибает большое количество ценных пород рыб, в том числе и осетровых. Главной задачей является защита нерестилищ и объектов от браконьеров, расхитителей, экологических загрязнений. Второе важное направление деятельности отряда — укрепление берега. В краткой форме описан масштаб работ по укреплению левого берега Волгоградского водохранилища в районе Красного Октября и правого берега в районе посёлка Ерзовка. В статье описан опыт взаимодействия ООО «Волгоградтрансгаз» с отрядом участвовать в конкурсе, проводимом Неправительственным фондом имени В. И. Вернадского и комитетом по экологии Государственной Думы РФ - **«Национальная экологическая премия 2005»**. Отряд завоевал призовое место в номинации «Экология города. Чистый город» в разделе «Общественная экологическая инициатива с получением сертификата лауреата конкурса.

В статье Казарцева, Э. А. «Пути улучшения экологической обстановки в городе Волжском на примере реконструкции пруда — испарителя Большой Лиман» описана экологическая ситуация города Волжского на современном этапе. Отмечается, что город проектировался в 50-е годы XX века. На тот период вопрос экологической безопасности не рассматривался, в городе активно строились промышленные предприятия: заводы синтетического волокна и каучука, шинный завод, завод органического синтеза и прочие. В работе рассказано о вариантах сброса сточных вод в Волгу и Ахтубу комплексом промышленных предприятий. Проектировщиками было принято решение о сбросе сточных вод в балку Кульгута. Так появился пруд-испаритель Большого Лимана, в который 40 лет сбрасываются сточные воды. Стабильное превышение их уровня над проектными отметками привело к интенсивным фильтрационным процессам и миграции химических веществ в водоносные горизонты. С 1989 года по инициативе администрации города Волжского в течение нескольких лет специалистами Международного института оценки риска здоровья проводились исследования влияния Большого Лимана на окружающую среду и здоровье людей. Исследования показали, что произошло уменьшение слоя шоколадных глин, появились трещины, через которые происходит фильтрация стоков в водоносный горизонт и дальнейшее их попадание в реку Ахтуба. Для изменения к лучшему экологической ситуации государственным институтом редких металлов (Москва) была разработана технология ремонта гидроизоляции накопителей, снижающая фильтрацию стоков на 80-90%. Автор предлагает разработать экологическую программу, включающую комплекс мероприятий: проведение ремонта гидроизоляции-испарителя и очистных сооружений АКЗ, проведение мониторинга влияния Большого Лимана на окружающую природную среду.

Кочеткова, Е. В. Экологическая политика развитых и развивающихся стран: сравнительный анализ / Е. В. Кочеткова // СГЗ. Социально-гуманитарные знания. - 2009. - №1. - С. 350 — 356.

В статье анализируются различия подходов к экологической политике в развитых и развивающихся странах. Отмечается, что в развитых странах экологические проблемы нарастали постепенно. Это позволило выработать свои правила и нормы контроля по защите окружающей среды. В развивающихся странах экологический кризис возник внезапно, стал быстро прогрессировать. В работе описаны два пути, предложенные зарубежными учёными ещё в 1920-х годах. Первый путь — создание искусственной среды обитания, второй — сохранение природных условий. Автором подробно рассмотрена основная идея концепции устойчивого развития — модель развития цивилизации, разработанная в начале 70-х годов Д. Медоузом и Дж. Форрестером в

рамках Римского клуба. В ней серьёзное внимание уделяется индивидуальным правам человека, влиянию населения и отдельных партий на экологическую ситуацию в странах, принятие важнейших государственных решений по охране природы. Например, партия «зелёных» в Германии, в настоящее время являлась третьей по популярности, решает ключевые проблемы, связанные с экологией. Главным направлением в экологической политике развитых стран являются ресурсосбережение, рациональное землепользование, энергосбережение, образование альтернативных источников энергии — солнечной энергии, энергии из биомассы, энергии ветра, энергии Мирового океана и энергии морских приливов. Регенерация, повторное использование отходов и утилизация являются экономически выгодными для решения экологических проблем. В работе подробно анализируются отличительные черты проводимой экологической политики в США, Канаде, Великобритании, Франции, Германии, Швеции, Японии. Основным принципом экологической политики правительства Франции заключается в том, что **«платит тот, кто загрязняет»**. Экологическая политика Швеции ориентирована на разработку экологически чистых мало- и безотходных технологий и оборудования. В статье рассказывается о трёх этапах развития экологической политики, начиная со Второй мировой войны

Главной причиной экологических проблем в развивающихся странах является экономическая отсталость, бедность, плохое качество медицинского обслуживания. Мировым лидером по загрязнению окружающей среды диоксидами, окислами углерода является Китай. Особую тревогу вызывают загрязнённые Китаем водные артерии, уничтоженные лесные массивы и насаждения. Только 69,3% потребляемой питьевой воды соответствует экологическим нормам, а 500 млн. граждан не имеют доступа к чистой воде. Всего 1% населения дышит воздухом, соответствующим требованиям и стандартам ЕС. По данным Всемирного банка, на данный момент 16 из 20 наиболее загрязнённых городов мира находятся в Китае. Основной причиной загрязнения воздуха является транспорт и возросший выброс выхлопных газов. Такое состояние окружающей среды в Китае сильно повлияло на увеличение рождаемости детей с физическими недостатками. По мнению учёных, в будущем развитие целлюлозно-бумажной, горнодобывающей, электроэнергетической, химической отраслей промышленности в Китае будет способствовать появлению и увеличению количества загрязняющих веществ (отходы электронных аппаратов, вредных стройматериалов). Распространение этого процесса может нанести непоправимый ущерб физическому и умственному здоровью населению Китая и ближайших государств. Опасная экологическая ситуация сложилась также в Тайване. 20% пахотных земель отравлены производственными отходами. Только

1% промышленных отходов, попадающих в реки и море, проходит предварительную очистку. В работе приведена сравнительная характеристика отношения к экологическим проблемам в развитых и развивающихся странах. По наблюдениям и оценкам специалистов, в развитых странах для решения экологических проблем применяется комплекс важных мер: сбыт устаревшего оборудования развивающимся странам и разработка нового поколения, продажа различных видов продукции, не соответствующей экологическим нормам и требованиям, захоронение и уничтожение вредных отходов, веществ на территориях других государств. Развивающиеся страны живут по принципу: «надо стать грязными, чтобы разбогатеть». По мнению автора, экологическая ситуация в России во многом очень похожа на существующее положение в развивающихся странах. Поэтому необходимо взять лучшее из экологической политики развитых стран с учётом особенностей России, чтобы выработать комплекс мер по защите окружающей среды в нашей стране.

Список использованной литературы

1. Брылев, В. А. Необходима золотая середина : Динамика половодий в Нижнем барьере Волгоградской ГЭС и экологические последствия за 2006–2009 годы / В. А. Брылёв, А. Ю. Овчарова, Е. В. Мелихова // *Здоровье и экология*. – 2009. – № 12. – С. 12–14.
2. Видение Волги : междисциплинарная инициатива ЮНЕСКО по устойчивому развитию Волго-Каспийского бассейна / Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. – Н. Новгород. : НГАСУ, 2004. – 144 с.
3. Гавриленков, А. М. Экологическая безопасность пищевых производств / А. М. Гавриленков, С. С. Зацарицына, С. Б. Зуева. – СПб. : Гиорд, 2005. – 272 с.
4. Горшков, Д. В. Рынок экологически чистых продуктов : зарубежный опыт и перспективы России / Д. В. Горшков // *Маркетинг в России и за рубежом*. – 2004. – № 6. – С. 15–28.
5. Зотов, С.Б. Проблема уничтожения стойких органических загрязнителей окружающей среды / С. Б. Зотов, О. И. Тужиков, Я. П. Ускач ; ВолгГТУ // *Химическая промышленность сегодня*. – 2009. – №2. – С. 17–25.
6. Решение проблемы экологии Волгоградского водохранилища с участием экологического отряда ВПИ / В. Ф. Каблов, Г. М. Бутов, А. В. Мелков, Г. Г. Набиев, Н. М. Яковлев, С. А. Литвинов // *Управление средним по численности населения городами : проблемы, решения, тенденции : мат. докл. I междунар. науч.-практ. конф. 10-11 нояб. 2005 г., Волжский*. – Волгоград, 2006. – С. 138–141.
7. Казарцев, Э. А. Пути улучшения экологической обстановки в г. Волжском на примере пруда-испарителя Большой Лиман / Э. А. Казарцев // *Управление средним по численности населения городами : проблемы, решения, тенденции : мат. докл. I междунар. науч.-практ. конф. 10-11 нояб. 2005 г., Волжский*. – Волгоград, 2006. – С. 141–143.
8. Корбкин, В. И. Экология : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Перedelский. – 14-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д, : Феникс, 2008. – 603 с.
9. Кочеткова, Е. В. Экологическая политика развитых и развивающихся стран : сравнительный анализ / Е. В. Кочеткова // *Социально-гуманитарные знания*. – 2009. – № 1. – С. 350–356.
10. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации // *Ноосфера*. – 2009. – № 29. – С. 46–54.
11. Пригун, И. В. Вода в пищевой промышленности / И. В. Пригун, М. С. Краснов // *Водоочистка*. – 2009. – №3. – С. 30–32.
12. Семёнова, И. В. Промышленная экология : учеб. пособ. для студ. вузов / И. В. Семёнова. – М. : Академия, 2009. – 528 с.

Список рекомендуемой литературы

1. Белозерский, Г. Н. Радиационная экология : учеб. для студ. вузов / Г. Н. Белозерский. – М. : Академия, 2008. – 383 с.
2. Голованчиков, А. Б. Ионнообменные методы очистки сточных вод : учеб. пособие / А. Б. Голованчиков, Н. О. Сиволобова, А. С. Тимонин. – Волгоград. : ВолгГТУ, 2009. – 50 с.
3. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие / В. Г. Калыгин. – М. : Академия, 2004. – 432 с.
4. Околелова, А. А. Экологические принципы сохранения почвенного покрова : монография / А. А. Околелова, О. С. Безуглова, Г. С. Егорова ; ВолгГТУ. – Волгоград : Политехник, 2006. – 96 с.
5. Павлов, А. Н. Экология : рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / А. Н. Павлов. – М. : Высш. шк., 2005. – 343 с.
6. Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник / Е. И. Павлова. – М. Высш. шк., 2006. – 344 с.
7. Трофименко, Ю. В. Экология. Транспортное сооружение и окружающая среда : учеб. пособ. для студ. вузов / Ю. В. Трофименко, Г. И. Евгеньев ; под общ. ред. Ю. В. Трофименко. – М. : Академия, 2006. – 393 с. – (Высшее профессиональное образование).
8. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / под ред. Т. Я. Ашихминой. – М. : Академический проект, 2005. – 415 с.
9. Экология. Военная экология : учеб. для вузов Мин-ва обороны РФ. – М. ; Смоленск. : Камертон-Манджета, 2006. – 723 с. – (Мин-во обороны Российской Федерации),
10. Экология города : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Денисов ; под ред. В. В. Денисова. – М. : Март, 2008. – 831 с.