

# ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОЛОГИЯ

# Лектор

Александр Васильевич Щур,

кандидат наук, доцент

Заведующий кафедрой БЖД

ГУВПО «Белорусско-Российский университет»

Эл. почта:

[shchur@yandex.ru](mailto:shchur@yandex.ru)

# Рекомендуемая литература

- Болбас, М.М. Экология и ресурсосбережение на транспорте: учебник для вузов / под ред. М. М. Болбаса. - Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2011. – 296 с.
- Мисюченко, В.М. Экологическая экспертиза: учебно-метод. пособие / сост. В.М. Мисюченко, Л.С. Ивашечкина, К.М. Мукина. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2011. – 68 с.
- Алябышева, Е.А. Промышленная экология: учебное пособие / Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола: ГОУ ВПО «Марийский государственный университет», 2010. – 110 с.
- Власов, П.П. Краткий курс экологии: учебное пособие / П.П. Власов, М. В. Орлова, Н.В. Тарасенков. – СПб.: СПГУТД, 2010. – 134 с. Галюжин, С.Д. и др.
- Общая и прикладная экология: Учеб. пособие / под ред. Е. В. Кашевской:.. - Мн.: Дизайн ПРО, 2003. – 192 с.
- Общая и прикладная экология дорожно-транспортного комплекса: Учеб. пособие / А.В. Бусел [и др.]; под ред. Е.В. Кашевской. - Могилев: Белорусско-Российский университет, 2004. – 330 с.

# Дополнительная литература

- Киселев, В.Н. Основы экологии: Учеб. пособие / В.Н. Киселев – Мн.: Універсітэцкае, 2000.– 383 с.
- Гарин, В.М. Экология для технических вузов: Учебник для технических вузов / В.М.Гарин, И.А. Кленова, В. И. Колесников; Под ред. В. И. Колесникова. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 384 с.
- Лебедева, М.И. Экология: Учеб. пособие. / М.И.Лебедева, И. А. Анкудимова – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 80 с.
- Промышленная экология: Учебное пособие / Т.А Хван. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 320 с.
- Экология для технических вузов: Учебное пособие / В.М. Гарин, И.А Кленова, В.И. Колесников; под ред. Гарина В.М. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 384 с.
- Общая экология: Учебник для техн. направлений и спец. / С. И. Розанов. - СПб.: Лань, 2001. – 288 с.

# **Введение. Предмет и методы отраслевой экологии.**

Тема 1

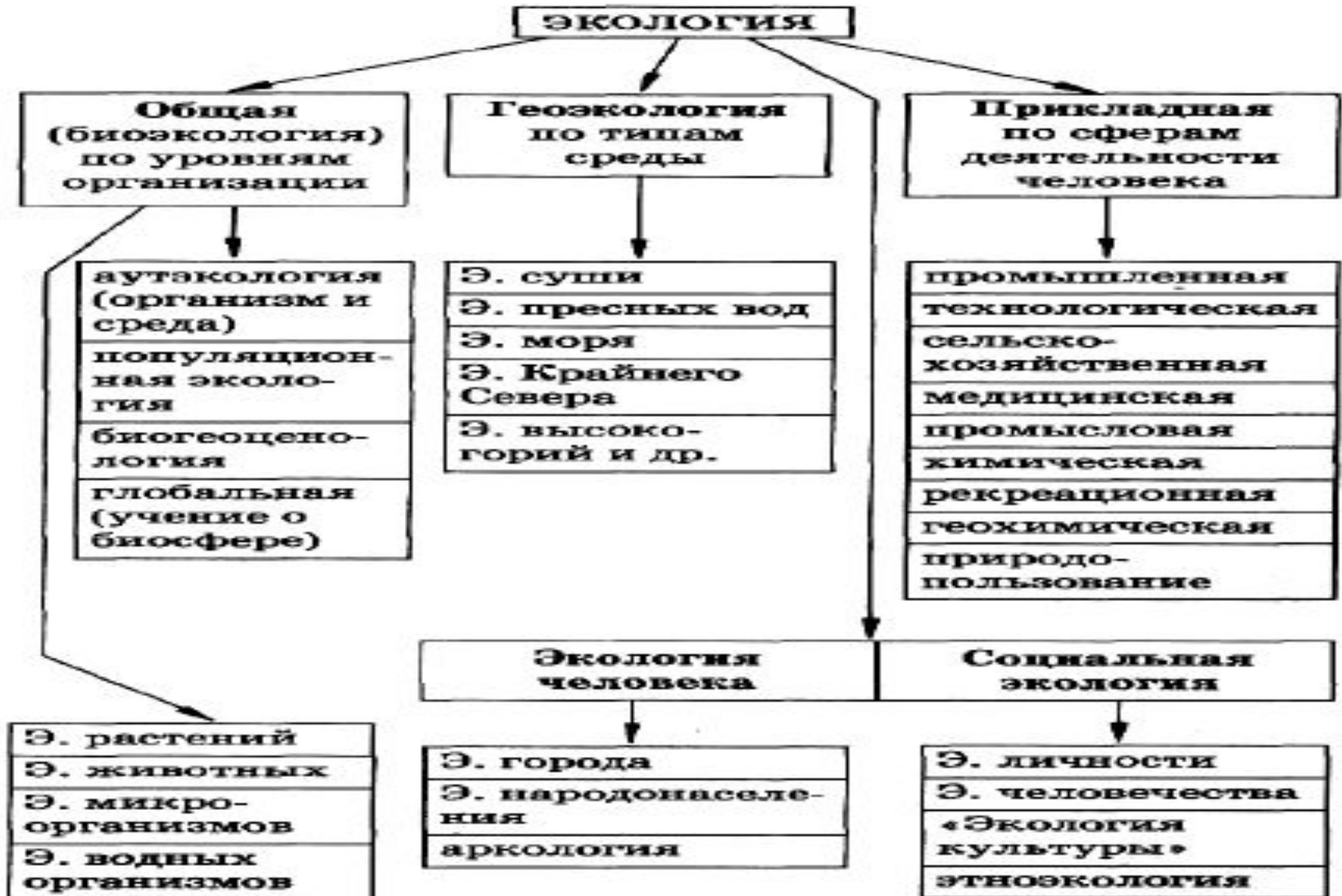
# СОДЕРЖАНИЕ РАССМАТРИВАЕМОЙ ТЕМЫ

1. Цель и содержание курса, его комплексный характер.
2. Краткая история развития отраслевой экологии как науки.
3. Современные технологии и их особенности. Безотходные и малоотходные технологии.
4. Экологические технологии.

# 1. Цель и содержание курса, его комплексный характер.

- Одной из главных задач отраслевой экологии является нахождение путей для рационального использования природных ресурсов, предотвращения их исчерпания, деградации и загрязнения окружающей среды, а в конечном итоге – совмещение техногенного и биогеохимического круговоротов веществ.

# взаимосвязь отдельных отраслей экологии и место промышленной экологии в ряду экологических наук





- Отраслевая экология – функциональная дисциплина, так как наряду с установлением структуры и законов развития эколого-экономических систем, предметом исследования отраслевой экологии является установление динамических связей внутри них, то есть функционирование подобной системы как единого целого.
- Методологической основой отраслевой экологии служит системный подход с учетом всего многообразия экономических, биологических, социальных, технологических и других связей, их разнообразия и соподчинения (Галактионова, 2002).

## 2. Краткая история развития отраслевой экологии как науки

- Интенсивное развитие хозяйственной деятельности людей, деградация естественных экосистем, аварии и катастрофы на промышленных объектах требует нового подхода к организации и функционированию предприятий и экономической системы в целом; надлежащий вклад в формировании и реализации такого подхода должна внести отраслевая (промышленная) экология.
- Понятие «промышленная экология» появилось в начале 80-х годов XX века.

- В современной биосфере одним из наиболее значимых факторов, определяющих ее состояние, стала деятельность человека. Возникающие в связи с этим проблемы выходят за рамки экологии как биологической науки, приобретают направленный социальный и политический характер.
- Крупный российский ученый-теоретик, наш современник Н.Ф. Реймерс (1931-1993) общую экологию представил, как вершину естествознания – мегаэкологию, вокруг которой концентрируются другие научные дисциплины, связанные с актуальными проблемами цивилизации и угрозой экологического кризиса.
- Другой российский ученый – Н.Н. Моисеев (1917-2000), специалист в области системного анализа, моделирования и прогнозирования считает, что дальнейшее развитие цивилизации должно происходить через коэволюцию (совместную эволюцию) человеческого общества и биосферы – к ноосфере.

- Н.Ф. Реймерс (1990) дает следующее определение: «Промышленная экология» – дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности – от отдельных предприятий до техносферы – на природу, и наоборот, – влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов. Это же определение использовано В.Г. Калыгиным (2000) и В.В. Денисовым (2007).
- В работе Р.А. Степень и С.М. Репях (2000) под промышленной экологией понимается наука об эколого-экономических системах. А.А. Челноков и Л.Ф. Ющенко (2001) также считают, что современная промышленная экология – это самостоятельная наука, изучающая влияние промышленной деятельности на биосферу, а также определяющая пути достаточно безболезненного для человеческой цивилизации перехода техносферы в ноосферу.

- В.В. Снакин (2000) считает, что отраслевая (промышленная) экология – это научное направление, предметом изучения которого является непосредственное отрицательное антропогенное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.
- Большинство специалистов считают, что наиболее полно содержание дисциплины отражено В.А. Зайцевым (1999), который считал, что **отраслевая экология рассматривает (изучает) взаимосвязь (и взаимозависимость) материального, в первую очередь промышленного, производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, то есть предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы.**

**3. Современные технологии и  
их особенности.  
Безотходные и  
малоотходные технологии.**

- Технологий в человеческом обществе существует, по крайней мере, столько же, сколько и разных видов созданных человеком продуктов (а многие продукты имеют и по множеству разных технологий), все это многообразие технологий можно подразделить на три основных класса:
  - физико-механические,
  - Химические,
  - биотехнологические.
- В физико-механических технологиях исходный материал (сырье) в процессе получения продукта меняет форму или агрегатное состояние, но не изменяет своего химического состава (например, технология переработки древесины для производства деревянной мебели).

- В процессе получения продукта в химических технологиях сырьё претерпевает изменения химического состава (например, получение полиэтилена из природного газа).
- Биотехнологические процессы занимают особое место в природоохранных технологиях, поскольку в основе своей являются экологически чистыми производствами (например, микробиологическая очистка сточных вод предприятий и почв от нефти и нефтепродуктов) (Галактионова, 2002).



- В основе отраслевой экологии лежит концепция «безотходной технологии», предусматривающей цикличность материальных потоков. На Общеввропейском совещании по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (г. Женева, 1979 г.) было сформулировано понятие «безотходная технология» – «...практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду».
- В настоящее время, особенно за рубежом, часто применяется термин чистое производство как «... производство, которое характеризуется непрерывным и полным применением к процессам и продуктам природоохранной стратегии, предотвращающей загрязнение окружающей среды таким образом, чтобы понизить риск для человечества и окружающей среды».

**Малоотходная технология** – это такой способ производства продукции, при котором вредное воздействие на окружающую среду не превышает допустимого уровня, а количество отходов минимально.

Важнейшим условием существования малоотходного производства является обезвреживание отходов. Количественным критерием малоотходного производства служит коэффициент безотходности (Кб), который характеризует полноту использования материальных и энергетических ресурсов, а также интенсивность воздействия этого производства на окружающую среду:

$$Кб = А \cdot Км \cdot Кэ \cdot Ка,$$

где А – коэффициент пропорциональности,

Км – коэффициент полноты использования материальных ресурсов,

Кэ – коэффициент полноты использования энергетических ресурсов,

Ка – коэффициент соответствия экологическим требованиям.

В зависимости от значения Кб:

75-90 % - малоотходное производство,

91-98 % - безотходное производство.

Для реальных производств в Беларуси значения коэффициента безотходности гораздо ниже установленных значений. Так, для производств вискозного волокна и нитей этот коэффициент равен 27,9-49,7 %.

# **4. Экологические технологии**

В настоящее время для характеристики производств используется понятие «**экологических технологий**». Существующие экологические технологии делятся на несколько групп:

- *обходные* – предполагают меры по предотвращению производства экологически опасных веществ или изменения человеческой деятельности таким образом, чтобы минимизировать ущерб для окружающей среды;
- *технологии наблюдения и оценки* предусматривают проектирование, разработку и применение контрольных приборов, имеющих соответствующую гарантию качества и способных точно определять степень риска для окружающей среды;

- *контрольные технологии* используются для обезвреживания опасных веществ до того, как они попадают в окружающую среду;
- *ремонтные и восстановительные технологии* предполагают обезвреживание опасных веществ после того, как они поступили в окружающую среду, либо улучшение состояния нарушенных экосистем.

Важнейшим условием существования малоотходных производств является обезвреживание выбросов и сбросов, т.е. контрольные технологии.

# Спасибо за внимание

Не забудьте сделать  
электронный вариант лекции!