

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

**Е.В. Павликова**

**ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**



**Пенза 2012**

Екатерина Павликова  
**Основы природопользования**

«БИБКОМ»

2012

УДК 502.171(075)  
ББК 20.1(я7)

**Павликова Е. В.**

Основы природопользования / Е. В. Павликова —  
«БИБКОМ», 2012

В методических указаниях приводятся темы лабораторных занятий, порядок их выполнения, задания по каждой теме, литература, рекомендуемая для выполнения работ по изучаемым темам.

УДК 502.171(075)  
ББК 20.1(я7)

© Павликова Е. В., 2012  
© БИБКОМ, 2012

# Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ	6
1.1 Особенности использования земельных ресурсов	7
1.2 Особенности использования водных ресурсов	10
2 АНТРОПОГЕННЫЕ НАГРУЗКИ, ИХ ИЗМЕРЕНИЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ	13
3 НАСЕЛЕНИЕ РОССИИ КАК ОСНОВНОЙ ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС	15
4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ	18
4.1 Утилизация отходов производства	20
4.1.1 Способы очистки сточных вод	20
Конец ознакомительного фрагмента.	21

# Е. В. Павликова

## Основы природопользования

### ВВЕДЕНИЕ

Одна из центральных проблем, изучаемых современной наукой, – проблема взаимоотношения общества и природы. В процессе этого взаимоотношения человек, используя необходимые ему природные богатства (ресурсы), одновременно оказывает глубокое, часто негативное воздействие на окружающую среду.

Необходимость решения задачи, как при эффективном использовании природных ресурсов нанести наименьший ущерб самой природе, а также жизни и деятельности населения привела к возникновению научного направления (специальной дисциплины), получившего название *природопользование*.

Понятие и аналогичный термин «природопользование» предложены в 1959 г. экологом Ю. Н. Куражковским и сразу же были приняты сначала наукой, а затем и практикой. По Куражковскому, природопользование – это комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом.

Назначение природопользования как научной дисциплины состоит в поиске и разработке таких принципов и путей оптимизации взаимоотношений общества и окружающей среды, которые способствуют удовлетворению материальных потребностей людей и сохранению и воспроизведению благоприятной для них внешней среды.

# 1 ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Природноресурсный потенциал ландшафтов включает различные виды производственных и экологических ресурсов. Они могут использоваться как: а) непосредственные предметы потребления (вода для питьевого водоснабжения, дикорастущие, съедобные и лекарственные растения, рыба и др.); б) средства труда, с помощью которых осуществляется общественное производство (земельные ресурсы, водные пути и др.); в) предметы труда, из которых производятся различные изделия (минералы и горные породы, древесина и др.); г) источники энергии (гидроэнергия, запасы горючих ископаемых, энергия ветра и др.);

д) природные условия, необходимые для восстановления здоровья человека, отдыха, туризма и др.

Возможность использования природных ресурсов связана как с природными факторами (состав и качество, запасы, их размещение и т. д.), так и с техническими, технологическими и экономическими условиями. Техническое и технологическое несовершенство многих процессов извлечения и переработки естественных ресурсов, соображения экономической рентабельности и недостаток знаний об объемах и величинах природного сырья позволяют выделить две категории природно-ресурсных запасов по степени их технической и экономической доступности и изученности: 1) доступные ресурсы; 2) потенциальные запасы.

Доступные (доказанные, реальные) ресурсы – это объемы природного сырья, выявленные современными методами определения, технически доступные и экономически рентабельные для освоения. Потенциальные (общие) ресурсы – это полезные для человека элементы природы, установленные на основе теоретических расчетов, рекогносцировочных обследований и включающие, помимо технически извлекаемых запасов природного сырья, еще и ту его часть, которую в настоящее время невозможно освоить по техническим или экономическим причинам (например, пресные воды, находящиеся в ледниках или глубинных слоях земной коры).

Потенциальные ресурсы называют ресурсами будущего, так как их хозяйственное освоение станет возможным только в условиях качественно нового научно-технического этапа развития человеческого общества.

Разнообразие видов, свойств и происхождения естественных ресурсов, различие условий и возможностей их освоения обуславливают необходимость их классификации.

Природные ресурсы классифицируют:

- по происхождению;
- видам хозяйственного использования;
- по признаку исчерпаемости или неисчерпаемости (рисунок 1).

## 1.1 Особенности использования земельных ресурсов

Различают два вида использования земель – индустриальное и сельскохозяйственное.

*Индустриальное использование земель*, начиная от добычи полезных ископаемых и заканчивая их переработкой, созданием промышленной инфраструктуры и населенных пунктов, сопровождается полным разрушением экосистем, почвенного слоя, нарушением режима водных объектов, загрязнением всех сред.

*Сельскохозяйственное использование земель* также ведет к уничтожению естественных экосистем и к насаждению монокультур на значительных территориях.

Земельные ресурсы как средство производства резко отличаются от других природных ресурсов и имеют свои специфические черты:

1. Земля совмещает в себе как предмет, так и средство труда. Обрабатывая землю, человек создает благоприятные условия для роста растений и в этом случае земля является предметом труда. Вместе с тем, давая урожай, земля выступает в роли средства труда.

2. Земля является продуктом природы и в первоначальном состоянии не имеет стоимости.

3. Землю можно отнести к невозобновимым природным ресурсам, так как естественным путем она восстанавливается очень медленно.

4. Землю можно отнести к незаменимым природным ресурсам, так как отсутствуют альтернативные ресурсы, способные удовлетворить первостепенные человеческие потребности.

*Задание 1.* Заполните блоки рисунка 2. Какая площадь, соответствует каждой категории земель в РФ?



Рисунок 1 – Классификация природных ресурсов



Рисунок 2 – Категории земель

*Задание 2.* Используя таблицу 1, сравните структуру земельного фонда России и мира. В чем заключаются особенности земельного фонда России? Сравните обеспеченность пашней и другими видами земельных ресурсов различных регионов мира, используя данные таблицы 2. Объясните причины различий.

Таблица 1 – Структура земельного фонда России и мира

Часть литосферы	Весь мир		Россия	
	Млн. га	%	Млн. га	%
Земли, покрытые водой	320,0	2,1	71,2	4,2
Малоизмененная природа				
Леса и кустарники	4030,0	27,0	787,0	46,0
Болота	400,0	2,7	109,1	6,4
Прибрежные оползни, осыпи, ледники, скальные грунты, полярные и высокогорные пустыни и другие неиспользуемые земли	3950,0	26,5	185,1	10,8
Используемые земли				
Сельскохозяйственные угодья	4750,0	32,0	222,0	13,0
Олени пастбища	700,0	4,7	319,9	18,7
Дороги, земли под строениями и сооружениями	300,0	2,0	13,4	0,8
Земли, нарушенные и находящиеся в стадии восстановления	450,0	3,0	2,0	0,1
Итого	14 580,0	100,0	1709,7	100,0

Таблица 2 – Обеспеченность земельными ресурсами в расчете на душу населения

Регион	Пашня, га	Лесная площадь, га
СНГ,	0,81	3,0
в т. ч. Россия	0,90	5,1
Зарубежная Европа	0,28	0,3
Зарубежная Азия	0,15	0,2
Африка	0,30	1,3
Северная Америка	0,65	2,5
Южная Америка	0,49	2,2
Австралия, Океания	1,87	6,4
Средняя в мире	0,25	0,8

### Контрольные вопросы

1. Каково значение земельных ресурсов?
2. Какие виды землепользования вы знаете?
3. Каковы на ваш взгляд наиболее острые, экологические проблемы сельскохозяйственного использования земель?
4. Какие факторы вызывают деградацию земель?
5. Перечислите категории земель?
6. Какие специфические черты имеют земельные ресурсы как средство производства резко отличающие их от других природных ресурсов?

## 1.2 Особенности использования водных ресурсов

Две трети поверхности Земли, точнее 71 %, покрывают океаны, моря и озёра и только 29 % занимают материки и острова.

Общий объем воды на земном шаре 1390 млн. км<sup>3</sup>, основная его часть приходится на моря и океаны – 96,4 %. На суше наибольшее количество воды содержат ледники и постоянные снега – около 1,86 % (при этом в горных ледниках – 0,2 %). Около 1,7 % от общего объема гидросферы приходится на подземные воды и примерно 0,02 % – на воды суши (реки, озера, болота, искусственные водоемы). Некоторое количество воды находится в живых организмах биосферы и в атмосфере. Пресная вода составляет лишь 2,64 %.

Под загрязнением водоемов понимается поступление в них вредных веществ, приводящее к снижению их биосферных функций и экономического значения. Загрязнение морских вод связано с *дампингом* – сбросом различных отходов в океаны и моря, нефтяным загрязнением, загрязненными речными стоками и воздушным переносом, сбросом спецзахоронений, коммунальных и промышленных сточных вод, закислением прибрежных акваторий из-за кислотных дождей.

Нефтяное загрязнение мирового океана – самое распространенное явление. Около 2–4 % поверхности Тихого и Атлантического океанов покрыто нефтяной пленкой.

Наибольшее практическое значение для человечества имеют пресные воды рек, ручьев, озер и атмосферы, которые суммарно составляют примерно 50 тыс. км<sup>3</sup>. Природная вода обладает свойством самоочищения – восстановления своих свойств, окисления проникающих в нее загрязняющих веществ, их нейтрализации. Водные источники могут принять загрязненные сточные воды до определенного предела. Далее свойства воды к самоочищению подавляются, реки и озера превращаются в сточный коллектор, безжизненный и смертельно опасный на многие годы. Загрязняющие воду вещества можно разделить на несколько видов в зависимости от их природы, химического состава и происхождения:

1. Консервативные вещества – не разлагающиеся или разлагающиеся в природной среде очень медленно. Это ионы тяжелых металлов, минеральные соли, хлорорганические пестициды, нефтяные углеводороды.

2. Биогенные вещества, участвующие в биологическом круговороте. Это минеральные формы азота и фосфора, легко усваиваемые органические соединения.

3. Водорастворимые вещества, не вовлекаемые в биологический круговорот. Это токсичные вещества промышленного и сельскохозяйственного происхождения.

*Задание 1.* Определите районы наиболее и наименее обеспеченные запасами пресной воды, используя данные карты «Водные ресурсы мира». Сделайте вывод.

*Задание 2.* Заполните блоки рисунка 3.

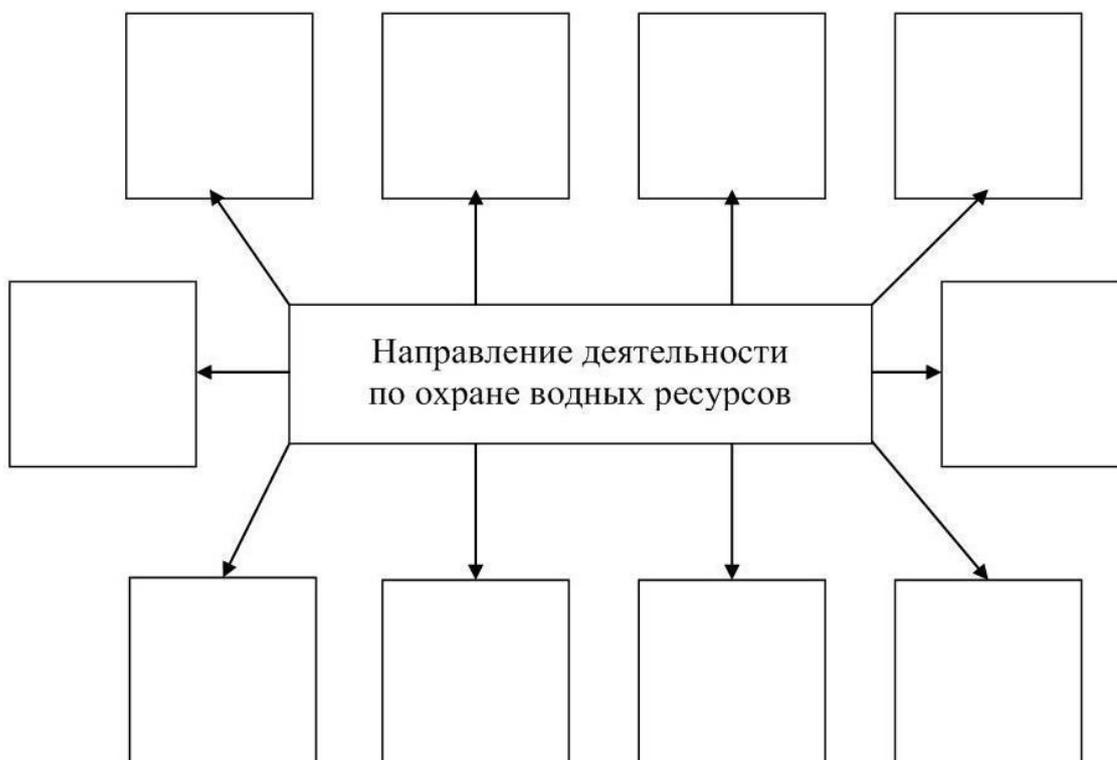


Рисунок 3 – Охрана водных ресурсов

*Задание 3.* Соотнесите указанные в таблице 3 приемы очистки воды (буквенное обозначение) с процессами, которые происходят при использовании этих приемов (цифровое обозначение) и заполните блоки схемы очистки воды (рисунок 4).

Таблица 3 – Приемы очистки воды

Прием	Сущность приема
А. Механическая Б. Химическая В. Физико-химическая Г. Биологическая	1. Разрушают электролизом сложные соединения до более простых и извлекают металлы, кислоты и другие соединения. 2. Создаются специальные экосистемы, где загрязнители разрушаются или концентрируются микроорганизмами или мелкими животными. 3. Проводится осаждение твердых частиц отстаиванием, применяются песчаные и песчано-гравийные фильтры. 4. Воздействуют химическими веществами, которые переводят растворимые соединения в нерастворимые.

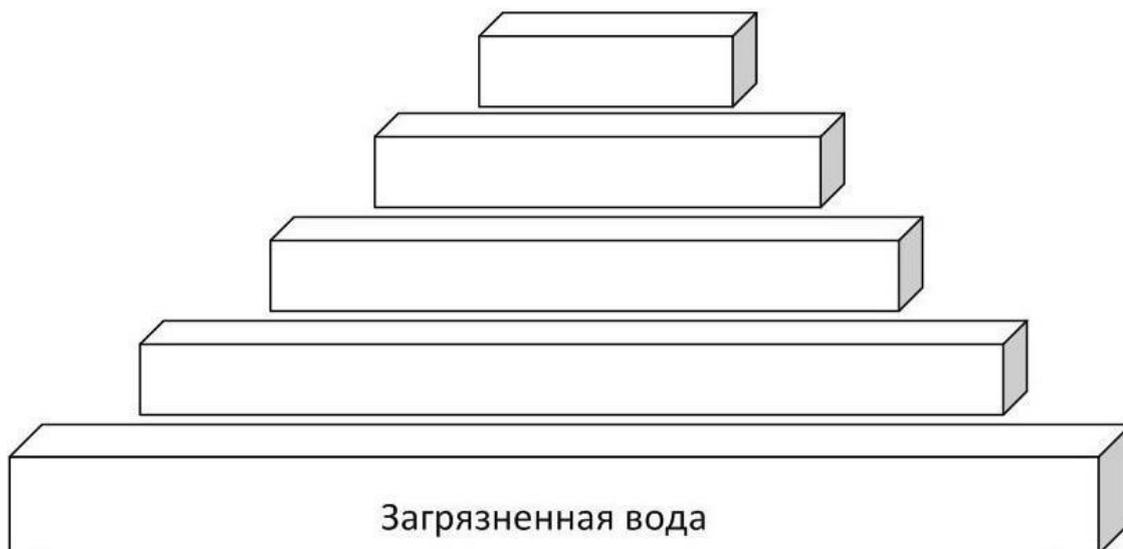


Рисунок 4 – Схема очистки воды

### **Контрольные вопросы**

1. Какова роль воды в биосфере?
2. В чем заключается проблема дефицита пресной воды?
3. Каково значение водных экосистем в хозяйственной деятельности человека?
4. Каковы могут быть последствия техногенного загрязнения воды человеком?
5. Что является источником загрязнения водных ресурсов в Пензенской области?

## 2 АНТРОПОГЕННЫЕ НАГРУЗКИ, ИХ ИЗМЕРЕНИЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Используя природные ресурсы, человек оказывает на окружающую природу различные по силе и характеру воздействия. В результате этих воздействий происходят разного рода изменения, возникающие как в отдельных компонентах природы, так и в природных комплексах в целом.

Измененные природные комплексы и их компоненты, в свою очередь, влияют на самого человека и его деятельность, что влечет за собой ряд часто нежелательных последствий. В связи с этим особое значение приобретает анализ цепочки: антропогенное воздействие на природные системы – изменение свойств и функций систем – последствия для человека и деятельности населения.

Антропогенные воздействия классифицируют по различным признакам (рисунок 5).

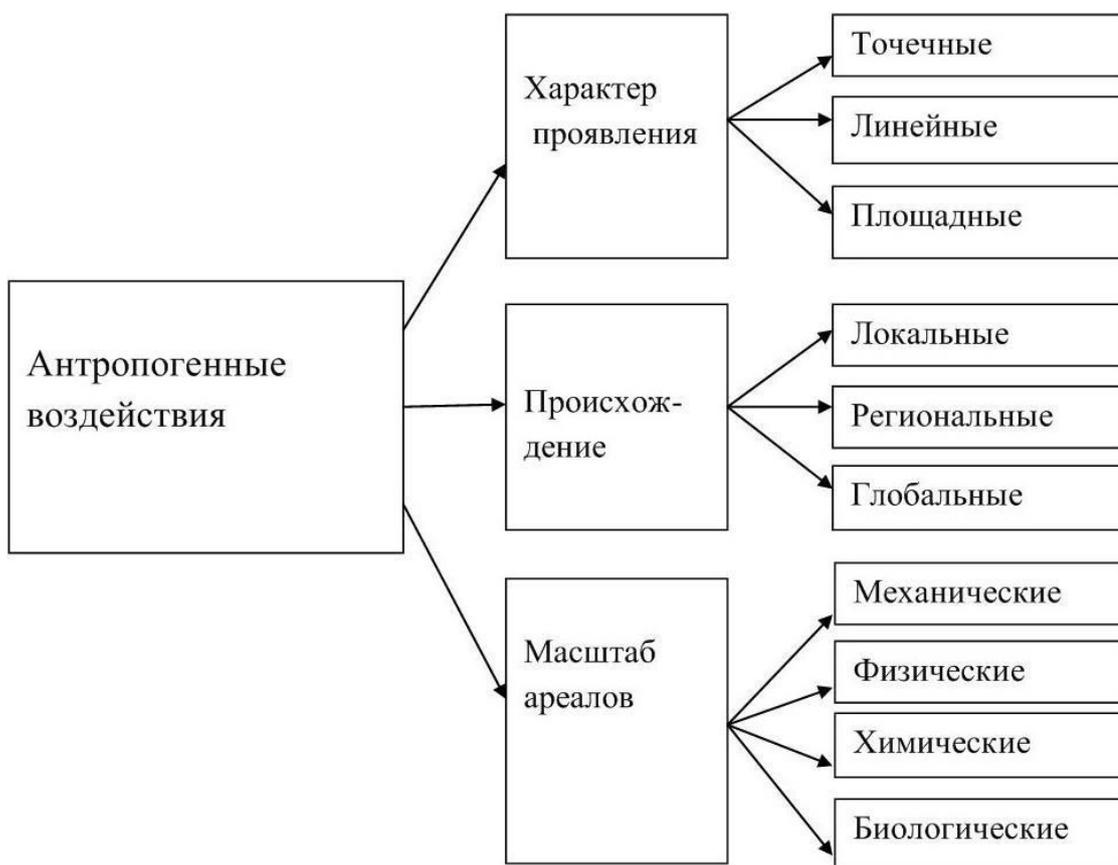


Рисунок 5 – Классификация антропогенных воздействий

Таблица 4 – Шкала региональных показателей антропогенной нагрузки на ландшафты (по А.Г. Исаченко, 2001)

Показатель	Интенсивность нагрузки								
	Средняя для РФ	Очень высокая	Высокая	Повышенная	Средняя	Пониженная	Низкая	Очень низкая	Незначительная
Общая плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	8,6	>85	50–85	25–50	10–25	5–10	1–5	0,1–1,0	<0,1
Плотность выбросов вредных веществ в атмосферу, т/км <sup>2</sup> в год	3,1	50–100	25–50	10–25	5–10	1–5	0,1–1,0	<0,1	0
Распаханность, %	7,8	>60	40–60	10–40	2–10	1–2	0,1–1,0	<0,1	0
Плотность городского населения, чел/км <sup>2</sup>	6,3	>80	50–65	25–50	10–25	5–10	1–5	0,1–1,0	<0,1
Доля городского населения, %	73,6	90–100	80–90	70–80	60–70	40–60	20–40	<20	0
Плотность сельского населения, чел/км <sup>2</sup>	2,3	>25	10–25	5–10	2–5	1–2	0,1–1,0	0,01–0,1	<0,1

Для определения величины нагрузки используют показатели, характеризующие основные виды антропогенного воздействия на ландшафты и их ресурсы: ресурсоемкость, земельность, отходность производства.

*Ресурсоемкость* – это показатель, отражающий размеры изыскиваемого из природы вещества (минерального, органического, воды, воздуха) и энергии.

*Землеемкость* рассматривают как показатель, определяющий размеры территории, нарушаемой или используемой человеком при том или ином виде деятельности: а) как пространственную основу развития производства и расселения людей, что условно можно определить как «местоемкость»; б) как источник возобновимых биологических ресурсов (единственный компонент природы, обладающий плодородием), что связано с превращением естественных территорий в угодья сельского, лесного и промыслового хозяйств.

*Отходность* – показатель, отражающий размеры поступающих в природу отходов производства и потребления в виде веществ (твердых, жидких, газообразных) и энергии.

*Задание.* Определить интенсивность антропогенной нагрузки для Пензенской области. Сравните эти показатели со средними для РФ. Сделайте вывод.

### Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином «антропогенная нагрузка»?
2. Назовите показатели антропогенной нагрузки на ландшафты?
3. Что понимается под термином «ландшафт»?
4. Опишите классификацию антропогенных воздействий на окружающую среду.
5. Какова интенсивность антропогенной нагрузки для Пензенской области?

### 3 НАСЕЛЕНИЕ РОССИИ КАК ОСНОВНОЙ ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС

Для любой страны основным ресурсом, обуславливающим ее процветание, является молодое и здоровое население. Без достаточной численности населения невозможно использование никакого ресурса.

Очевидным является то обстоятельство, что главными причинами усиливающегося антропогенного воздействия на окружающую среду служит рост населения и возрастание масштабов потребления природных ресурсов, промышленного и сельскохозяйственного производств, что ведет к увеличению энергозатрат.

Для природы подобный рост в использовании сырьевых ресурсов является разрушительным и порождает такие вопросы как:

- где природа все еще сохранилась в нетронутом виде;
- когда и кем будут ликвидированы накопившиеся отходы;
- какова конечная судьба продукции;

Если в прошлом экологическая политика была сконцентрирована на проблеме загрязнений, возникающих в процессе промышленного производства, то в будущем более острой становится проблема отходов и последствия нашей деятельности, а главное роста населения и непосредственно связанная с этим проблема ограниченности ресурсов.

Основой развития современного мира является рост потребления природных ресурсов и возрастающее антропогенное воздействие на окружающую среду.

Во избежание глобальной экологической катастрофы необходимы радикальные изменения в структуре производства и потребления и, в частности, – сокращение потребления ряда ключевых природных ресурсов – ископаемого топлива, руд, лесных и водных запасов.

*Задание 1.* Численность населения города 300 тыс. чел. За один год родилось 4000 чел, а умерло 2000 чел. Определить рождаемость, смертность и естественный прирост. Какова будет численность населения в следующем году? Что можно сказать о динамике численности?

$$\text{Коэффициент смертности} = \frac{\text{общее число умерших за год}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

$$\text{Коэффициент рождаемости} = \frac{\text{общее число родившихся за год}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

Общий коэффициент смертности на 1000 человек	Уровень смертности
До 7	Очень низкий
7–10	Низкий
11–15	Средний
16–20	Высокий
Более 21	Очень высокий

**Задание 2.** Постройте график численности населения районов Пензенской области, используя данные таблицы 5.

Таблица 5 – Общая численность населения районов Пензенской области с 1939 по 2010 гг.

Год	Население района, тыс. чел.									
	Мокшанский	Вадинский	Пензенский	Никольский	Бессоновский	Земетчинский	Иссинский	Каменский	Кузнецкий	Сердобский
1939	42,9	49,9	98,2	43,6	48,6	77,4	32,1	44,4	64,2	33,7
1959	37,3	27,4	80,1	49,7	40,6	44,7	21,1	75,5	49,5	56,3
1970	42,6	21,2	90,9	60,6	45,3	63,8	17,9	75,8	47,1	29,8
1979	36,1	16,6	70,7	50,6	44,1	48,4	15,1	35,1	44,2	25,0
1989	33,0	14,1	41,3	46,6	45,5	38,6	14,7	27,2	41,6	21,3
2002	30,9	11,2	41,3	39,1	41,6	31,1	12,6	24,3	41,7	21,9
2010	28,0	9,8	51,3	34,3	45,3	24,8	11,1	62,3	38,1	54,5

**Задание 3.** Рассчитайте, сколько человек родилось и сколько умерло в Пензенской области в 2010 году, если общая численность населения 1384 тыс. чел., рождаемость 10,2 чел., а смертность 15,9 чел., на 1000 человек.

**Задание 4.** Рассчитайте естественный прирост населения Пензенской области с 1939 по 2010 годы, используя данные. Объясните какие, по вашему мнению, факторы влияли на демографическую ситуацию в области в этот период. За счет чего произошел рост численности населения в 2010 году?

Год	Рождаемость на 1000 чел.	Смертность на 1000 чел.	Естественный прирост
1939	38,2	20,3	
1959	20,1	15,5	
1979	13,4	11,7	
1999	7,0	14,9	
2010	10,2	15,9	

**Задание 5.** Проанализируйте возрастную структуру населения Пензенской области, используя данные таблицы 6. Постройте диаграмму и сделайте вывод. Чем можно объяснить процесс «старения» населения? Какой характер – растущий, стабильный или сокращающийся имело население Пензенской области с 1939 по 2010 гг.?

Таблица 6 – Возрастная структура населения Пензенской области (в %)

Возрастная группа	1939 г.	1959 г.	1979 г.	1999 г.	2010 г.
До 9 лет	25,9	24,2	14,0	10,0	8,8
С 10 до 19	24,1	16,3	11,8	12,5	10,2
С 20 до 29	14,3	14,7	12,7	11,0	15,8
С 30 до 39	13,8	17,1	13,5	16,5	13,7
С 40 до 49	8,0	11,0	9,9	14,3	14,7
С 50 до 59	6,5	9,8	14,8	18,2	16,0
60 и старше	7,4	8,1	24,0	17,5	20,8

**Задание 6.** Средняя плотность в России  $8,7 \text{ чел./км}^2$ . Рассчитайте плотность населения Пензенской области, если площадь  $43,2 \text{ тыс. км}^2$ , а численность  $1523 \text{ тыс. чел.}$  Сравните этот показатель с общероссийским.

**Задание 7.** Рассчитайте естественный прирост населения в различных странах мира, используя данные таблицы 7. Проанализируйте их и сделайте вывод, за счет населения каких стран происходит рост численности Земного шара. Перечислите возможные причины неблагоприятной демографической ситуации в России.

Таблица 7 – Демографические показатели для различных стран мира

Страна	Рождаемость на 1000 чел.	Смертность на 1000 чел.	Естественный прирост
Кения	25,0	27,0	
Конго	45,0	20,0	
Индия	36,0	19,5	
Германия	12,0	12,0	
Италия	12,0	13,0	
США	14,0	9,0	
Россия	9,4	14,5	

### Контрольные вопросы

1. Какова численность населения Земли по последним данным?
2. Что представляют собой коэффициенты рождаемости и смертности?
3. Какова плотность населения России и Пензенской области?
4. Что означает понятие «трудовые ресурсы»?
5. Что такое естественный прирост населения?
6. В чем заключается проблема роста населения Земли?

## 4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ

Любая производственная деятельность связана с появлением отходов. «Безотходность» природных циклов – это миф, который опровергается огромными пластами геологических отложений, возникших в результате деятельности живых организмов.

Отходы производства, попадая в природную среду, практически всегда изменяют ее химический состав или физические свойства и, следовательно, являются загрязняющими веществами.

Ландшафты и экосистемы наиболее заселенных местностей и весь современный облик биосферы сформировались под антропогенным воздействием. Пытаться строго классифицировать эти воздействия сложно, но по характеру условно их можно разделить на физико-химические, биологические и физико-механические.

Примеры физико-химического загрязнения – выбросы в атмосферу и водоемы загрязняющих веществ (в том числе радиоактивных).

Примеры биологического загрязнения – загрязнение воды и почвы нечистотами, содержащими болезнетворные микроорганизмы, и антропогенная интродукция (внедрение) биологических видов, чужеродных для биоценоза и губительных для его природных обитателей.

Примеры физико-механического загрязнения – засорение атмосферы частицами пыли из-за неправильной распашки земель, ведущей к *эрозии*, то есть разрушению, почв, или шумовое загрязнение городской среды.

По времени и степени создаваемого ущерба антропогенные воздействия можно разделить на кратковременные аварии и *перманентные* (постоянные или долговременные) *нагрузки* на экосистемы, длительность которых превышает или сопоставима со временем сукцессии. При этом аварийные нагрузки могут иметь и весьма долговременные последствия. Хотя последствия катастрофических аварий производят наиболее сильное впечатление, основной экологический ущерб приносит перманентное загрязнение окружающей среды.

Химическое загрязнение может носить двоякий характер. Впервые, это антропогенное изменение природных циклов имеющихся в природе веществ и сдвиг их биогеохимических циклов и концентраций. Пример: выброс огромных количеств окислов углерода, серы и азота при сжигании ископаемого топлива. Во-вторых, это распространение в природных средах синтетических веществ, в том числе особо ядовитых в природе не существующих (*ксенобиотики*). Примеры: утечки диоксинов и использование пестицидов в сельском хозяйстве. Подобные вещества особо опасны тем, что в экосистемах могут отсутствовать механизмы их разложения или консервации, а живые организмы не обладают способностью к их уничтожению при попадании во внутренние органы.

Для загрязняющих веществ вводят нормативы, называемые *предельно допустимыми концентрациями (ПДК)*. ПДК устанавливаются отдельно по каждой среде. Кроме того, для воздуха ПДК устанавливаются в зависимости от времени воздействия. Под *разовой ПДК* для воздуха обычно понимают концентрацию, допустимую в течение не более 20 минут. *Среднесуточная ПДК* – это концентрация вредного вещества в воздухе *населенных мест*, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании. Поэтому среднесуточная ПДК есть основной норматив для оценки качества воздуха. В качестве отдельного норматива вводится *ПДК рабочей зоны*. Эту ПДК

определяют, учитывая продолжительность рабочего времени, и за соблюдением этой нормы должны следить органы охраны труда. Устанавливаются ПДК для продуктов питания.

Известно, что значительную роль в обеспечении экологической безопасности играет решение вопроса хранения, переработки и утилизации отходов.

В настоящее время объективным сдерживающим фактором в развитии городской системы сбора, переработки отходов производства и потребления можно назвать такие задачи, как отсутствие нормативной базы, адекватной современным требованиям к состоянию экологической среды, транспортировки отходов, их хранения, переработки, сбыта переработанного сырья, захоронения и сжигания отходов.

*По классу опасности для окружающей природной среды все отходы делят:*

- 1-й класс – чрезвычайно опасные;
- 2-й класс – высоко опасные;
- 3-й класс – умеренно опасные;
- 4-й класс – малоопасные;
- 5-й класс – практически неопасные.

Отходы 1-го класса являются чрезвычайно опасными, потому что наносят необратимый вред окружающей среде. Они несут наибольшую опасность для окружающей среды и надзор за ними со стороны государственных органов наиболее суровый. Утилизация отходов 1-го класса, таких как ртутьсодержащие предметы и другие должна производиться специалистами, согласно требованиям безопасности утилизации таких отходов. Утилизацию отходов 1-го класса проводится только при применении специального оборудования высококвалифицированными работниками.

Отходы 2-го класса – высоко опасные вещества, несущий большой вред экологической системе, и период восстановления после полной утилизации таких отходов составляет 30 лет. Утилизация отходов 2-го класса также подразумевает размещение и захоронение отходов в специализированных помещениях или на полигонах, где земные отложения играют роль естественных изоляторов. При утилизации отходов 2-го класса стоит быть особенно осторожными, так как утечка подобных отходов может создать экологическую катастрофу.

Отходы 3-го класса умеренно-опасные, то есть экологическая система восстанавливается в течение 10 лет. Утилизация отходов 3-го класса, например, может включать в себя сжигание отходов на специализированных полигонах. Во время утилизации 3-го класса следует быть внимательным к температурным режимам, так как этот вид отходов является наиболее легковоспламеняемым.

Отходы 4-го класса являются малоопасными и практически не вредят экологической системе. Утилизацию отходов 4-го класса, в основном, производят путем захоронения на свалках или специально отведенных полигонах. В основном это твердые бытовые отходы, органические и инертные. Утилизация отходов 4-го класса не менее важна, ведь продукты жизнедеятельности составляют огромный процент от количества ежегодных отходов, собранных во всем мире. Часто подобные отходы перерабатываются и пригодны к повторному использованию.

## 4.1 Утилизация отходов производства

Утилизация отходов производства – это утилизация остатков различных материалов и веществ, оставшихся от производства, либо не вошедших в него. Отходами производства называют те отходы, которые были получены из природных материалов с помощью химической или иной обработки. При утилизации отходов производства производится уничтожение вредных элементов, получение новых веществ, либо консервация опасных элементов в специальных емкостях.

Утилизация отходов является сложной и многофакторной экологической, технологической и экономической проблемой. Во всем мире идет активный поиск технологий и оборудования для переработки и утилизации отходов при соблюдении современных требований экологии. Обострение экологической ситуации ставит промышленные предприятия в сложное положение. Расходы на предупреждение загрязнения окружающей среды производственными отходами растут. Некоторые предприятия вообще не имеют систем утилизации отходов и сбрасывают стоки после невысокой степени очистки на устаревшем оборудовании, перекадывая на город проблему переполненных отстойных сооружений. Прошедшие в них обработку сточные воды легально или самовольно сбрасываются в канализацию и далее, после городской станции поступают в отстойники, которые к настоящему времени переполнены и порождают серьезнейшую экологическую проблему.

### 4.1.1 Способы очистки сточных вод

*Механическая очистка.* Механическая очистка сточных вод, как правило, является предварительным этапом для очистки промышленных сточных вод. При этом обеспечиваются выделение незначительной доли взвешенных веществ и снижение загрязнения. Высокая эффективность процесса достигается интенсификацией гравитационного отстаивания, затем пропуском сточных вод через слой различных зернистых материалов или через сетчатые барабанные, напорные фильтры или фильтры с плавающей нагрузкой и без добавления химических реагентов и с использованием фильтровальных материалов.

*Физико-химические методы.* Физико-химические методы очистки сточных вод пригодны для использования на предприятиях различных отраслей.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.