

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра статистики и эконометрики

СТАТИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Оренбург
2018

УДК 311(075.8)
ББК 60.65я73
С 78

Рецензент – кандидат экономических наук, доцент И.Ю. Цыганова

Авторы: И.В Сыровацкая, Т.В. Леушина, С.Н. Морозова, Л.Р. Фаизова

С78 Статистика окружающей среды: учебное пособие / И.В. Сыровацкая, Т.В. Леушина, С.Н. Морозова, Л.Р. Фаизова; - Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2018.- 148 с.

ISBN 978-5-7410-2158-3

В учебном пособии изложены методические рекомендации по самоподготовке по дисциплине, выполнению задач для самостоятельного решения, контрольные вопросы и тестовые задания для самопроверки, темы рефератов, темы индивидуальных творческих заданий, список литературных источников, рекомендуемых для изучения дисциплины.

Пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика всех форм обучения.

УДК 311(075.8)
ББК 60.65я73

© Сыровацкая И.В.,
© Леушина Т.В.,
© Морозова С.Н.,
© Фаизова Л.Р., 2018
© ОГУ, 2018

ISBN 978-5-7410-2158-3

Содержание

Введение	5
1 Введение в статистику окружающей среды	8
1.1 Краткие теоретические сведения	8
1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	14
1.3 Контрольные вопросы	22
2 Статистика компонентов окружающей среды	23
2.1 Статистика земельных ресурсов	23
2.1.1 Краткие теоретические сведения	23
2.1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	29
2.1.3 Контрольные вопросы	32
2.2 Статистика лесных ресурсов	33
2.2.1 Краткие теоретические сведения	33
2.2.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	36
2.2.3 Контрольные вопросы	39
2.3 Статистика водных ресурсов	39
2.3.1 Краткие теоретические сведения	39
2.3.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	44
2.3.3 Контрольные вопросы	47
2.4 Статистика полезных ископаемых и геологоразведочных работ	47
2.4.1 Краткие теоретические сведения	47
2.4.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	51
2.4.3 Контрольные вопросы	54
2.5 Статистика особо охраняемых природных территорий	55
2.5.1 Краткие теоретические сведения	55
2.5.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	57
2.5.3 Контрольные вопросы	60
2.6 Статистика состояния атмосферного воздуха	60

2.6.1 Краткие теоретические сведения.....	60
2.6.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	65
2.6.3 Контрольные вопросы	69
2.7 Статистика отходов производства и потребления	69
2.7.1 Краткие теоретические сведения.....	69
2.7.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	72
2.7.3 Контрольные вопросы	77
2.8 Задачи для самостоятельного решения к разделу «Статистика компонентов окружающей природной среды».....	79
3 Статистика охраны окружающей среды	94
3.1 Статистика охраны окружающей природной среды	94
3.1.1 Краткие теоретические сведения.....	94
3.1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	99
3.1.3 Контрольные вопросы	107
3.2 Устойчивое развитие как приоритетное направление развития человечества	108
3.2.1 Краткие теоретические сведения.....	108
3.2.2 Тестовые задания для самостоятельной работы	118
3.2.3 Контрольные вопросы	128
3.3 Задачи для самостоятельного решения к разделу «Статистика охраны окружающей среды»	130
4 Реферат	135
4.1 Методические указания по написанию реферата	135
4.2 Примерные темы рефератов.....	136
5 Индивидуальные творческие задания	138
5.1 Методические указания по подготовке индивидуального творческого задания	138
5.2 Примерные темы индивидуальных творческих заданий	141
6 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины	143
Список использованных источников	148

Введение

Проблемы изучения состояния и использования природных ресурсов и защиты окружающей природной среды от влияния хозяйственной деятельности людей настолько актуальны, что в мире практически нет государства, которое бы не сталкивалось с ними и не пыталось их решить. Стремительное развитие мирового производства товаров и услуг и их потребления привело к обострению экологических проблем во всех странах: дефицит минерального сырья, пресной воды, загрязнение мирового океана, обезлесение, опустынивание, сокращение биологического разнообразия.

Экологические проблемы городов, на которых проживает большая часть населения России, усугубляются. Строительство в лесопарковых и водоохранных зонах негативно отражается на качестве питьевой воды и, в целом, на санитарном состоянии пригородных территорий. С сожалением приходится констатировать, что современная ситуация демонстрирует огромный размах антропогенного загрязнения природной среды, что, в свою очередь, приводит к серьезным экологическим, экономическим, социальным последствиям для общества - снижению ожидаемой продолжительности жизни, необходимости значительных финансовых вложений для восстановления окружающей природной среды и др.

Потребление некоторых природных ресурсов на довольно обширных территориях достигло пределов возможного самовоспроизводства и самоочищения природы. В связи с этим всё большее значение приобретает такое направление деятельности человека, при котором долгосрочная программа сохранения окружающей природной среды и природных ресурсов становится приоритетной перед другими видами деятельности.

Негативное воздействие деградирующей окружающей природной среды на население обуславливает необходимость реальной оценки её состояния и закономерностей изменения. В большой мере решать подобные задачи позволяет разработанная в данном направлении методология статистического анализа.

Применение статистических методов с использованием достоверной информации статистического наблюдения способствует адекватной оценке уровня, состояния, структуры, динамики, тенденций развития и прогнозирования анализируемых параметров состояния окружающей природной среды.

Обозначенная актуальность статистического исследования предполагает необходимость овладения теоретическими знаниями и практическими навыками в области анализа статистической информации о состоянии и изменениях окружающей природной среды студентами, обучающимися по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Изучение дисциплины «Статистика окружающей среды» опирается на знания, полученные в ходе освоения дисциплины «Статистика».

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способности выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы;

- способности анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;

- способности использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

В результате освоения дисциплины студенты смогут освоить основные понятия и категории статистики окружающей среды; будут знать методологию статистического наблюдения за компонентами окружающей природной среды; смогут сформировать систему статистических показателей для оценки состояния и изменения окружающей природной среды, рассчитать и проанализировать важнейшие показатели, характеризующие эколого-социально-экономические

явления и процессы; владеют основами статистической методологии учёта состояния, использования, загрязнения и охраны компонентов окружающей природной среды; получают навыки статистического изучения влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду и влияния состояния окружающей среды на качество жизни населения.

Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. Приобретение опыта в комплексном статистико - экономическом анализе окружающей природной среды с учётом закономерностей, определяющих изучаемые процессы, может быть использовано при подготовке отчета по преддипломной практике, написании выпускной квалификационной работы, в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачами учебного пособия являются активизация самостоятельной работы, управление познавательной деятельностью обучающихся, развитие навыков рациональной работы с литературой. В пособии представлены основные теоретические положения по темам курса «Статистика окружающей среды», приведены тестовые задания и вопросы для самоконтроля. Задачи для самостоятельного решения составлены по официальным статистическим данным Федеральной службы государственной статистики РФ в области окружающей среды, что позволит студентам оценить реальную ситуацию по исследуемой тематике. Также для усвоения дисциплины студентам предлагается на основе самостоятельно проработанной рекомендуемой литературы подготовить реферат и творческое задание на предлагаемые актуальные темы.

1 Введение в статистику окружающей среды

1.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Окружающая природная среда (ОПС)- это совокупность естественных природных (воздух, почва, вода, флора и фауна и т.д.), абиотических (неорганических) и биотических (органических) компонентов, оказывающих прямое или косвенное влияние на человека, его хозяйственную деятельность, социальную активность и общие условия жизни, на которую человек оказывает обратное воздействие.

Широкое определение понятия *окружающей среды* включает всё, что окружает человека и прямо или косвенно воздействует на его жизнедеятельность. К окружающей среде относят как природные компоненты (воздух, воду, почву, флору и фауну и т.п.), так и среду, созданную человеком (предприятия, транспортные коммуникации, жилищный фонд, коммунальную инфраструктуру), а также социальную, семейную, культурную и психологическую сферу его жизнедеятельности. В настоящее время на практике под «окружающей средой» понимают в подавляющем большинстве случаев только окружающую природную среду.

Под **природными ресурсами** в широком смысле понимается совокупность естественных компонентов и свойств окружающей природной среды. Они используются или в перспективе могут быть использованы для удовлетворения разнообразных физических и духовных потребностей общества в качестве предметов, орудий или условий труда, источников энергии, продуктов питания, объектов рекреации для восстановления жизнедеятельности человека, а также объектов охраны для восстановления естественных богатств природы и т.д.

Природопользование - удовлетворение разнообразных потребностей общества путём использования различных видов природных ресурсов. Рациональное природопользование тесно связано с концепцией экологически

устойчивого развития. Принципы рационального природопользования, исходя из современного уровня знаний, предусматривают наиболее оптимальные с позиций производства, социальной сферы и сохранения окружающей среды разработку и применение природных ресурсов в экономической деятельности при предельнодопустимом уровне сохранения этих естественных богатств.

Подохраной окружающей природной среды часто понимается система или комплекс различных мероприятий (технологических, организационных, правовых, экономических, научных и т.п.), которые обеспечивают защиту окружающей природной среды от загрязнения и деградации, возобновление естественных богатств, сохранение за природой её восстановительных функций и разнообразия, качественное улучшение природных ресурсов.

Целью статистики окружающей природной среды является изучение и анализ наличия, состояния, использования природных ресурсов, а также описание, оценка негативного воздействия хозяйственной деятельности человека, с одной стороны, и действий, которые направлены на оздоровление ситуации в данной области, - с другой.

Статистика окружающей среды представляет собой отрасль социально-экономической статистики, которая исследует комплекс показателей, характеризующих наличие и качество природных ресурсов, взаимодействие человека и окружающей природной среды, антропогенное влияние на состояние этой среды и реакцию общества на последствия данной деятельности.

Предметом изучения данной отрасли статистики являются количественные характеристики системы взаимоотношений человека и окружающей природной среды.

Объектами статистического наблюдения природных ресурсов и охраны окружающей природной среды являются естественные экологические системы: земля, её недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса, животный мир, природные заповедники и национальные парки.

Основные **задачи**, стоящие перед статистикой природных ресурсов и охраны окружающей природной среды:

1) обеспечение органов государственного управления, предпринимательских структур, научно-исследовательских учреждений, а также общественности информацией о наличии, структуре и использовании природных ресурсов, о масштабах вовлечения их в производственно-хозяйственный оборот;

2) изучение эффективности затрат на мероприятия по охране и улучшению состояния окружающей среды;

3) совершенствование методических основ экономической и неэкономической оценки воздействия человека на окружающую среду;

4) нормативно-информационное обеспечение работ по разработке кадастров природных ресурсов и оценке природного потенциала.

Система статистических показателей природных ресурсов и охраны ОПС разработана Росстатом в сотрудничестве с рядом заинтересованных министерств и ведомств на основе существующих правовых норм, закреплённых в российском законодательстве, постановлениях Правительства РФ, а также рекомендаций международных организаций.

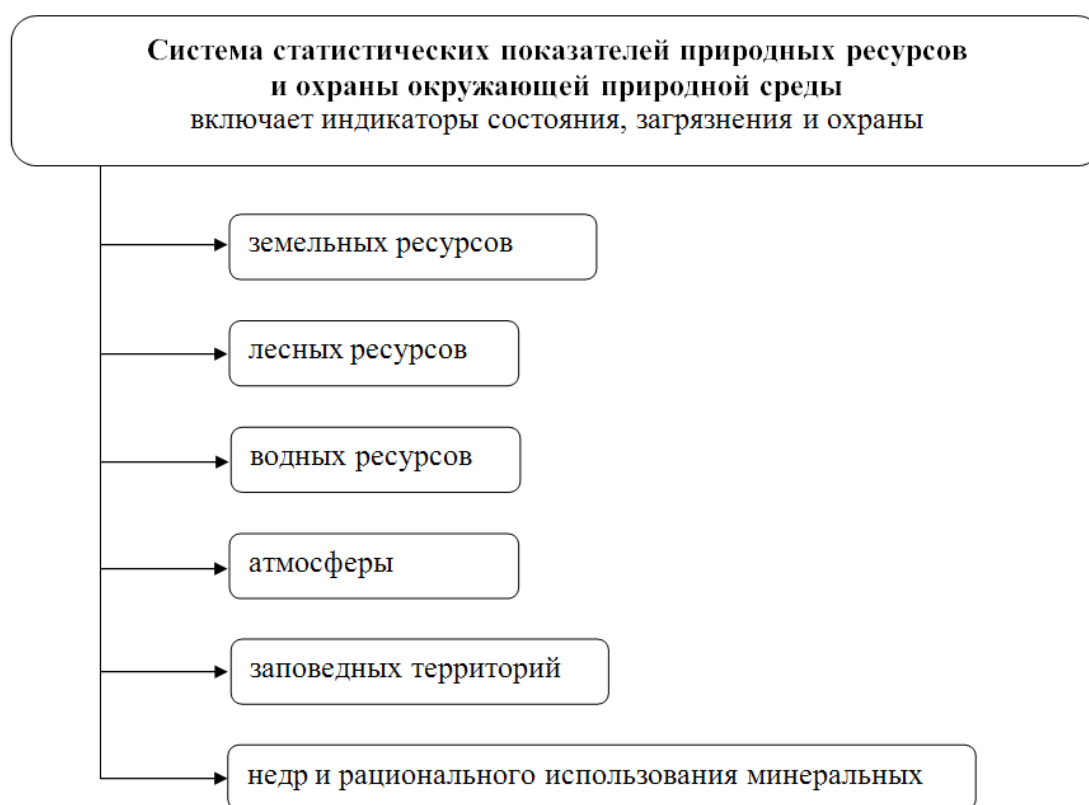


Рисунок 1.1- Система показателей статистики окружающей среды

Показатели системы имеют свою специфику, связанную с особенностями характеризуемого объекта.

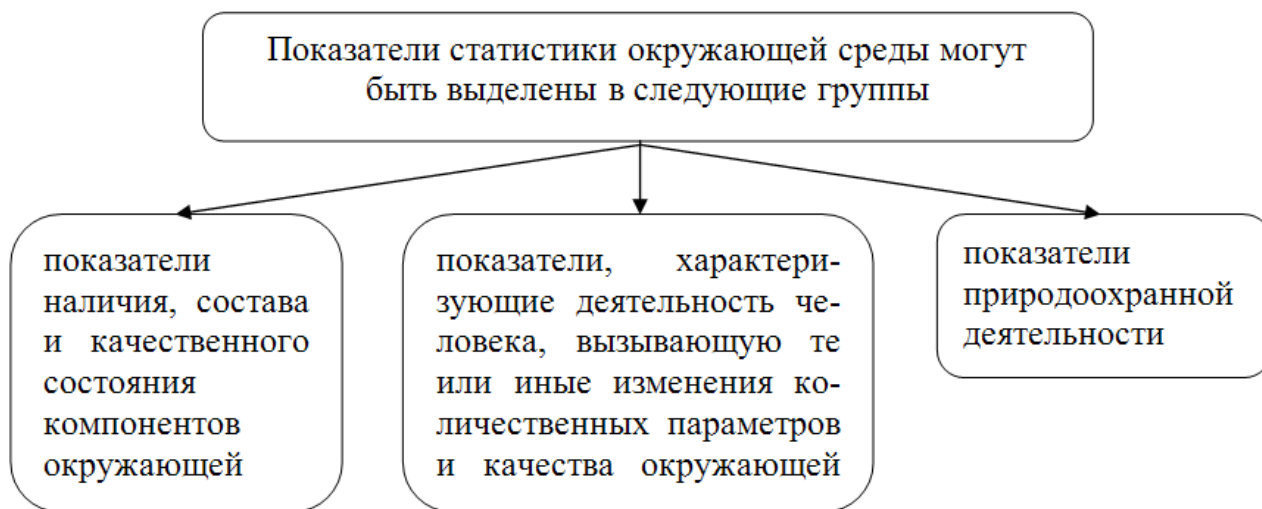


Рисунок 1.2 - Группировка показателей статистики окружающей среды

В работе [3] указано, что «единой точки зрения на оптимальное построение статистики окружающей среды не существует. Наиболее распространён подход, согласно которому статистика окружающей среды рассматривается как составная часть базовых отраслей социально-экономической статистики с дополнением её отдельными показателями. В то же время статистика окружающей природной среды имеет специфические задачи и самостоятельный предмет изучения; она не должна подменять другие области статистических исследований».

Марьянова С.А. предлагает рассматривать статистику окружающей природной среды как «самостоятельную подотрасль статистики, имеющую совместные сферы изучения и пересекающиеся интересы с экономической и социальной статистикой». На рисунке 1.3 схематически представлены области пересечения показателей экономической и социальной статистики со статистикой окружающей природной среды [3].

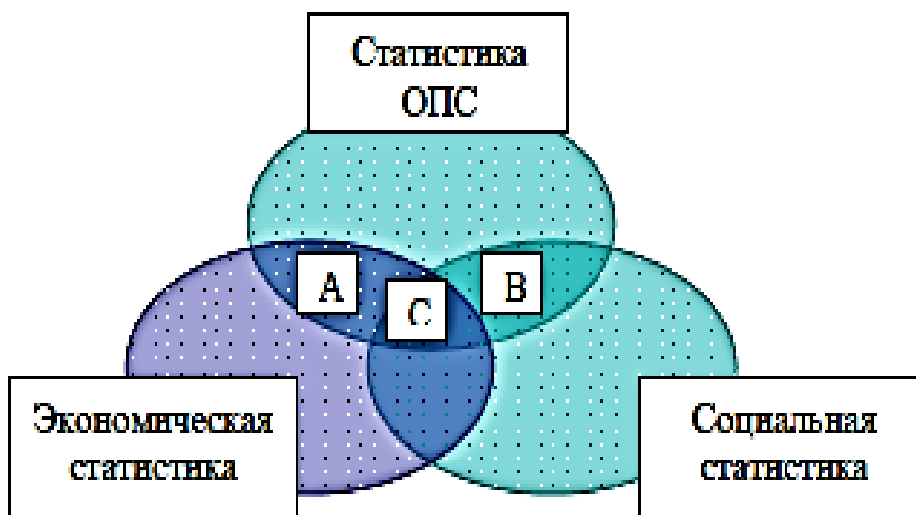


Рисунок 1.3- Взаимодействие показателей статистики окружающей природной среды с другими отраслями статистики[3]

В работе Марьяновой С.А. даётся следующая характеристика секторов: «Сектор А - отражает воздействие хозяйственной деятельности на ОПС в таких показателях, как забор воды, сброс сточных вод, площади нарушенных земель. В данном секторе наиболее информативным является изучение взаимосвязи между индикаторами статистики ОПС и показателями, характеризующими деятельность промышленности, сельского хозяйства, капитального строительства, транспорта, других производственных отраслей.

Сектор В - статистическое отражение удовлетворённости населения качеством природной среды в местах проживания и отдыха, выявленной в результате социологических опросов, регулярного мониторинга мнения рядовых граждан и/или специалистов - экспертов.

Сектор С - характеризует данные, отражающее качество и уровень жизни населения: заболеваемости и смертности, условий труда и отдыха, отдельными индикаторами городского благоустройства, а также жилищных условий и другими показателями социальной сферы» [3].

Статистика окружающей среды является информационной базой для создания кадастров природных ресурсов, которые используются на всех уровнях

хозяйствования (таблица 1.1). Кроме того, её данные используются для ведения балансов природных ресурсов, для осуществления эколого-экономического регулирования, в частности для определения экологических затрат и платежей.

Таблица 1.1- Государственные кадастры природных ресурсов и Балансы природных ресурсов

Природные ресурсы	Государственные кадастры	Балансы природных ресурсов
Вода	Водный кадастр - систематизированный свод данных о водных объектах, об их водных ресурсах, использовании водных объектов, водопользователях	Водохозяйственный баланс представляет собой соотношение между приходом (атмосферные осадки, возвратные воды из канализационных систем, с орошённых полей и т.п.) и расходом воды (испарение, орошение, водоснабжение и т.п.) на какой-либо части земной поверхности (в бассейнах рек, внутренних морей) за определённое время
Лес	Лесной кадастр - систематизированный свод сведений об экологических, экономических и иных количественных и качественных характеристиках лесного фонда	-
Земля	Земельный кадастр - свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель - включает данные регистрации землепользователей учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической оценки земель	Баланс земельного фонда представляет собой систему статистических показателей, характеризующих наличие и изменение земельных ресурсов по категориям земель, землепользователям и видам угодий. Позволяет проанализировать движение земельного фонда, структуру его хозяйственно использования, оценить степень освоенности земель и возможности рационального использования земельных ресурсов

Продолжение таблицы 1.1

Природные ресурсы	Государственные кадастры	Балансы природных ресурсов
Полезные ископаемые	Кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых - свод сведений по каждому месторождению, характеризующих количество и качество основных и совместно залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, условия разработки, геолого-экономическую оценку месторождения, а также сведения о проявлениях полезных ископаемых	Государственный баланс запасов полезных ископаемых содержит сведения о количестве, качестве и степени изученности запасов каждого вида полезных ископаемых по месторождениям, имеющим промышленное значение, об их размещении, о степени промышленного освоения, добыче, потерях и об обеспеченности промышленности разведанными запасами полезных ископаемых.
Особо охраняемые природные территории	Кадастр особо охраняемых территорий - свод сведений о территориях с особым режимом использования (заповедниках, заказниках, национальных парках)	-
Атмосферный воздух	Кадастр антропогенных выбросов	-

1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

1.2.1 Статистика окружающей природной среды:

А) является автономным разделом статической науки, учитывающим совместные сферы изучения с экономической и социальной статистикой, имеющим совой предмет и объект изучения;

Б) обладает своим предметом и объектом изучения, ноне имеет совместные области изучения с экономической и социальной статистикой;

В) имеет совместные области изучения с экономической и социальной статистикой, но не обладает предметом и объектом изучения;

Г) является составной частью социально - экономической статистики.

1.2.2 Окружающая природная среда – это:

А) возможности человека в удовлетворении своих потребностей в еде, жилище, безопасности, здоровом образе жизни, образовании;

Б) инструмент измерения степени достижения поставленных целей государством и влияния экономических реформ на уровень жизни населения;

В) совокупность естественных природных компонентов (воздух, воду, почву, флору и фауну), влияющих на человека и его хозяйственную деятельность, и испытывающее в свою очередь на себе обратное воздействие человека;

Г) среда созданная человеком (предприятия, транспортные коммуникации, жилищный фонд, коммунальная инфраструктура и т.д.).

1.2.3 Удовлетворение различных потребностей человечества через употребление различных видов природных ресурсов – это:

А) потребление населением товаров и услуг;

Б) процесс производства товаров и услуг;

В) финансовые отношения;

Г) природопользование.

1.2.4 Охрана окружающей природной среды – это:

А) отношение показателей полезного экономического эффекта (валового внутреннего продукта, валовой добавленной стоимости) к показателям природно-ресурсного потенциала;

Б) комплекс различных мероприятий, которые обеспечивают защиту окружающей природной среды от загрязнения и деградации, сохранение за природой её восстановительных функций и разнообразия;

В) денежные отношения, возникающие в результате воспроизводственного процесса и охватывающие все его стадии;

Г) определение размера платы за пользование природными ресурсами.

1.2.5 Задачами статистики окружающей среды являются:

(2 правильных варианта ответа):

А) разработка и проведение специальных обследований, переписей, опросов, ориентированных на выполнение основных целей региональной статистики;

Б) обеспечение органов государственного управления, предпринимательских структур, научно-исследовательских учреждений, а также общественности информацией о наличии, структуре и использовании природных ресурсов, о масштабах вовлечения их в производственно-хозяйственный оборот;

В) разработка системы статистических показателей и индикаторов, характеризующих социально-экономические процессы в регионе, с учётом принятой в международной практике системы учёта и статистики;

Г) изучение эффективности затрат на мероприятия по охране и улучшению состояния окружающей среды;

Д) совершенствование методологии регионального статистического анализа, применение методов системного анализа и моделирование экономики региона;

1.2.6 Предметом статистики окружающей среды являются:

А) целесообразность и рациональность использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов при создании необходимых обществу материальных благ и услуг;

Б) естественные экологические системы: земля, её недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса, животный мир, природные заповедники и национальные парки;

В) количественные характеристики системы взаимоотношений человека и окружающей природной среды;

Г) количественную сторону общественного производства, в единстве производительных сил и производственных отношений, и явлений культурной и политической жизни общества.

1.2.7 Объектами статистики окружающей среды являются:

А) естественные экологические системы: земля, её недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса, животный мир, природные заповедники и национальные парки;

Б) результаты деятельности общества не только в сфере производства, но и в сфере распределения, обмена и потребления;

В) общественные явления, происходящие в совокупности регионов, на которые оказывают влияние факторы природного и техногенного характера;

Г) общественные организации, созданные с целью охраны окружающей природной среды.

1.2.8 Статистика окружающей среды:

(2 правильных варианта ответа)

А) изучает наличие, состояние, использование природных ресурсов;

Б) обеспечивает полную и достоверную информацию для составления счетов СНС на федеральном уровне в соответствии с международной методологией учёта;

В) осуществляет оценку хозяйственной деятельности в регионах, определяет инвестиционную привлекательность регионов, что позволяет разрабатывать программы и прогнозы социально-экономического развития регионов;

Г) даёт оценку негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;

Д) определяет размер платы за пользование природными ресурсами;

Е) разрабатывает программы по защите окружающей природной среды.

1.2.9 Система показателей статистики окружающей среды **НЕ** включает индикаторы состояния, использования (загрязнения) и охраны:

- А) земельных, лесных и водных ресурсов;
- Б) атмосферы и заповедных территорий;
- В) недр и рационального использования минеральных ресурсов;
- Г) памятников культуры.

1.2.10 Принципы рационального природопользования, исходя из современного уровня знаний, предусматривают:

А) наиболее оптимальное с позиций производства, социальной сферы и охраны окружающей природной среды использование природных ресурсов человеческим обществом при максимально возможном уровне сохранения этих естественных богатств;

Б) максимальное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов при создании необходимых обществу материальных благ и услуг;

В) удовлетворение разнообразных потребностей общества путём использования различных видов природных ресурсов, невзирая на возникновение глобальных экологических проблем (дефицит минерального сырья, пресной воды, загрязнение мирового океана, обезлесение, опустынивание, сокращение биологического разнообразия);

Г) отсутствие платы за пользование природными ресурсами и ответственности за загрязнение окружающей природной среды.

1.2.11 Совокупность естественных, природных, органических и неорганических компонентов, оказывающих прямое или косвенное влияние на человека, его хозяйственную деятельность, социальную активность и общие условия жизни, на которые человек оказывает обратное воздействие – это:

- А) природопользование;

- Б) окружающая природная среда;
- В) природные ресурсы;
- Г) охрана окружающей среды.

1.2.12 Совокупность естественных компонентов и свойств окружающей природной среды – это

- А) природные ресурсы;
- Б) полезные ископаемые;
- В) природопользование;
- Г) окружающая природная среда.

1.2.13 Чем являются естественные экологические системы, такие как: земля, её недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса, животный мир, природные заповедники и национальные парки?

- А) предметами статистического наблюдения;
- Б) объектами статистического наблюдения;
- В) количественными характеристиками системы взаимоотношений человека и природы;
- Г) качественными характеристиками системы взаимоотношений человека и природы.

1.2.14 В Российской Федерации, права граждан на охрану здоровья, благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии закреплены:

- А) Гражданским кодексом РФ;
- Б) Статьей 42 Конституции РФ;
- В) Статьей 42 Гражданского кодекса РФ;
- Г) Административным кодексом РФ.

1.2.15 Вставьте пропущенное слово.

Основные мероприятия, проводимые Федеральной службой государственной статистики РФ в последние годы в области международного сотрудничества были направлены на _____ методологии Росстата и практики между стандартами в области экологического учёта.

- А) обеспечение сохранения;
- Б) скорейшую корректировку;
- В) обеспечение сближения;
- Г) обеспечение корректировки.

1.2.16 Какая группа показателей **НЕ** относится к показателям статистики окружающей среды?

- А) показатели наличия, состава и качественного состава компонентов окружающей среды;
- Б) показатели, характеризующие деятельность человека, вызывающие те или иные изменения количественных параметров и качества окружающей среды;
- В) показатели природоохранной деятельности;
- Г) показатели наличия, движения и эффективности использования основных фондов региона.

1.2.17 Комплекс различных мероприятий, которые обеспечивают защиту окружающей природной среды от загрязнения и деградации, возобновление естественных богатств, сохранение за природой ее естественных функций и разнообразия – это

- А) природопользование;
- Б) охрана окружающей природной среды;
- В) природный комплекс;
- Г) деятельность человека.

1.2.18 Природопользование – это:

А) совокупность естественных компонентов и свойств окружающей природной среды;

Б) удовлетворение разнообразных потребностей общества, путем использования различных видов природных ресурсов;

В) совокупность мероприятий по восстановлению природных ресурсов;

Г) совокупность естественных тел и явлений природы, которые использует человек в своей деятельности.

1.2.19 Природные ресурсы в широком смысле – это:

А) естественные ресурсы, необходимые для существования человеческого общества и используемые в хозяйстве;

Б) воздух, вода, почва, солнечная радиация, полезные ископаемые, растительный и животный мир;

В) совокупность естественных компонентов и свойств окружающей природной среды;

Г) совокупность естественных тел и явлений природы, которые использует человек в своей деятельности.

1.2.20 Статистика окружающей среды является информационной базой для:

(2 правильных варианта ответа)

А) создания кадастров природных ресурсов;

Б) осуществления эколого-экономического регулирования;

В) оценки инвестиционного климата;

Г) оценки демографической ситуации;

Д) оценки эффективности функционирования экономики;

Е) оценки политической ситуации.

1.3 Контрольные вопросы

- 1 Опишите актуальность проблем состояния окружающей среды.
- 2 В чём заключается необходимость повышения эффективности информационного обеспечения охраны окружающей среды?
- 3 Охарактеризуйте статистику окружающей среды как отрасль статистической науки.
- 4 Назовите основные понятия статистики окружающей среды.
- 5 Дайте определение окружающей среде.
- 6 Что понимается под природными ресурсами?
- 7 Что является компонентами окружающей среды?
- 8 Назовите предмет статистики окружающей среды.
- 9 Что является целью статистики окружающей среды?
- 10 Охарактеризуйте объект статистики окружающей среды.
- 11 Перечислите задачи статистики окружающей среды.
- 12 Опишите систему показателей статистики окружающей среды.
- 13 Какие международные организации координируют работу по защите и охране окружающей среды?

2 Статистика компонентов окружающей среды

2.1 Статистика земельных ресурсов

2.1.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Земельный фонд - общая площадь земли в границах отдельных землепользователей или административно - территориальных единиц. В состав единого государственного земельного фонда включается площадь суши вместе с внутренними водами, находящимися внутри государственных границ страны.

Учёт земель в России осуществляется по категориям земель и угодьям. Объектом учёта является земельный участок(землепользование).

Действующее законодательство предусматривает семь категорий земель (таблица 2.1):

Таблица 2.1- Характеристика категорий земель

№	Категория	Характеристика
1	Земли сельскохозяйственного назначения	Это земли, предназначенные и предоставленные для сельскохозяйственных целей за чертой поселений. Земли данной категории выступают как основное средство производства продуктов питания, кормов для скота, сельскохозяйственного сырья, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышения плодородия почв
2	Земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения	Это такие земли, которые предоставляются в установленном порядке предприятиям, учреждениям, организациям для осуществления возложенных на них специальных задач

Продолжение таблицы 2.1

№	Категория	Характеристика
3	Земли поселений	Это земли, расположенные в пределах черты городских и сельских поселений. Черта поселений установлена не повсеместно, и при её отсутствии учёт земель данной категории осуществляется по фактической застройке, включая примыкающие к домам земельные участки
4	Земли лесного фонда	Это лесные и нелесные земли. Лесные земли представлены участками, покрытыми и непокрытыми лесной растительностью. К нелесным отнесены земли, предназначенные для обслуживания лесного хозяйства
5	Земли особо охраняемых территорий и объектов	Представляют собой земли, имеющие особое природоохранное, научное, историческое, культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение. Это территории, занимаемые государственными природными заповедниками, национальными и природными парками, государственными природными заказниками, памятниками природы, дендрологическими парками, ботаническими садами, лечебно-оздоровительными местностями и курортами. Для этих земель установлен режим особой охраны. В целях обеспечения их сохранности они изымаются из хозяйственного использования полностью или частично
6	Земли водного фонда	Земли занятые водными объектами, а также земли выделенные под полосы отвода гидротехнических и иных сооружений, необходимых для использования водных объектов. К этой же категории относят прилегающие к водным объектам земельные участки, предназначенные для обслуживания водохозяйственных сооружений и обеспечивающих нормальную эксплуатацию и охрану водных объектов
7	Земли запаса	Все земли, не предоставленные в собственность, владение, пользование или аренду

Каждый земельный участок может состоять из различных земельных угодий.

Земельное угодье - это часть поверхности земли, обладающая определёнными естественноисторическими свойствами, позволяющими использовать её для конкретных хозяйственных целей. Земельное угодье имеет замкнутую границу и характеризуется размером и хозяйственным значением.



Рисунок 2.1 - Состав земельных угодий

Целью государственного учёта земель по угодьям и категориям является получение сведений о земле, необходимых для принятия управленческих решений, направленных на обеспечение рационального и эффективного пользования земель.

При классификации земель по качественному состоянию (загрязнённые и др.) указываются площади, на которых следует провести меры по их улучшению, а также фактически восстановленные земельные угодья.

Рекультивированные земли- земли, приведенные в состояние, пригодное для использования, и принятые по актам в соответствии с Положением о порядке приемки-передачи рекультивированных земель.

Отработанные земли- земли, надобность в которых у предприятий отпала в связи с завершением разработки (полностью или частично) месторождений полезных ископаемых, формирования отвалов, а также окончанием строительных, геологоразведочных и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова.

Загрязнённые (нарушенные) земли- земли, утратившие в связи с хозяйственной деятельностью первоначальную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Опасность загрязнения почв тяжёлыми металлами определяется не только уровнями загрязнения, но и способностью оказывать косвенное воздействие и вызывать негативные эффекты (вторичные реакции). Анализ этих реакций принимается в определённой мере для оценки опасности степени риска и прогноза устойчивости биогеоэкосистемы к оптимальному функционированию.

Антропогенно-техногенные процессы (горные выработки, карьеры, отвалы горных пород, резкие изменения в направлении геохимических потоков) изменяют экологическую обстановку территорий, прилегающих к промышленным узлам, способствуют возврату на поверхность элементов и включают их в круговорот веществ.

Для оценки загрязнения опасности почвы выбор химических веществ – показателей загрязнения – проводится с учётом:

- 1) специфики источников загрязнения, определяющих комплекс химических элементов, участвующих в загрязнении почв изучаемого региона;
- 2) приоритетности загрязнителей в соответствии со списком ПДК химических веществ в почве и их классов опасности;
- 3) характер землепользования.

Если нет возможности учесть весь комплекс химических веществ, загрязняющих почву, оценку проводят по наиболее токсичным веществам, то есть относящиеся к наиболее высокому классу опасности.

При отсутствии в документации класса опасности химических веществ, приоритетных для почв исследуемого района, их класс опасности J может быть определён по следующей формуле:

$$J = \lg \frac{AS}{\alpha M \langle ПДК \rangle} \quad (2.1)$$

где A – атомный вес соответствующего элемента;

S – растворимость в воде химического соединения, мг / л;

M – молекулярная масса химического соединения, в которое входит данный элемент;

α - среднее арифметическое из шести ПДК химических веществ в разных пищевых продуктах (мясо, рыба, фрукты, хлеб, овощи).

При оценке опасности загрязнения почв химическими веществами следует учитывать следующее:

- опасность загрязнения тем больше, чем выше фактические уровни содержания контролируемых веществ в почве по сравнению с ПДК;

- опасность загрязнения тем больше, чем выше класс опасности контролируемых веществ;

- буферность почвы, влияющую на подвижность химических элементов, что определяет их воздействие на контактирующие среды.

Оценка опасности загрязнения почвы населённых пунктов в свою очередь определяется:

- эпидемиологической значимостью загрязнённой химическими веществами почвы;

- роль загрязнённой почвы как источника вторичного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и при её непосредственном контакте с человеком;

- значимостью степени загрязнения почвы в качестве индикатора загрязнения атмосферного воздуха [5].

Оценка уровня загрязнения почв как индикаторов неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводится по показателям, разработанных при сопряжённых геохимических и геогигиенических исследованиях окружающей среды городов. Такими показателями являются коэффициент концентрации химического вещества K_c и суммарный показатель загрязнения Z_c , равный сумме коэффициентов концентраций химических элементов:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_{ci} - (n-1) \quad (2.2)$$

где n – число суммируемых элементов.

Оценка опасности загрязнения почв комплексом металлов по показателю Z_c , отражающую дифференциацию загрязнения воздушного бассейна городов, как металлами, так и другими наиболее распространёнными ингредиентами (пыль, оксид углерода, оксиды азота), проводится по оценочной шкале, приведенных в таблице 2.2. Градации оценочной шкалы разработаны на основе изучения показателей состояния здоровья населения, проживающего на территории с различным уровнем загрязнения почв.

Таблица 2.2 - Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения Z_c

Категория загрязнения почв	Значение Z_c
Допустимая	Менее 16
Умеренно опасная	16 ... 32
Опасная	32 ... 128
Чрезвычайно опасная	Более 128

Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводится по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и геогигиенических исследованиях окружающей среды городов с действующими источниками загрязнения. Такими показателями являются: коэффициент концентрации химического вещества (K_c):

$$K_c = \frac{C_i}{C_{\phi_i}}. \quad (2.3)$$

K_c определяется отношением фактического содержания определяемого вещества в почве (C_i) в мг/кг почвы к региональному фоновому (C_{ϕ_i}) [5].

Статистика земельных ресурсов изучает:

- 1) наличие, состав и состояние земельного фонда;
- 2) трансформацию земельных угодий;
- 3) результаты использования земельных угодий (затопление, заболачивание, засоление и т.д.);
- 4) меры по восстановлению и улучшению земельных угодий.

2.1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.1.2.1 В статистике земельных ресурсов объектом учёта является:

- А) земельный участок (землепользование);
- Б) Государственный земельный кадастр;
- В) глобальный гектар;
- Г) землепользователи.

2.1.1.2 Статистика земельных ресурсов изучает:

(2 правильных ответа)

- А) наличие, состав, состояние земельного фонда;
- Б) трансформацию земельных угодий;
- В) восстановление лесных ресурсов;
- Г) меры по охране и уходу за лесными ресурсами;
- Д) движение запасов полезных ископаемых.

2.1.1.3 Выделяют следующие категории земель:

(2 правильных ответа)

- А) глобальные гектары;
- Б) земли сельскохозяйственного назначения;
- В) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- Г) биологически продуктивные территории;
- Д) земельные угодья.

2.1.1.4 Земельные угодья делятся на:

- А) лесные и нелесные земли;
- Б) сельскохозяйственные и несельскохозяйственные;
- В) земли запаса и земли, не предоставленные в собственность, владение, пользование или аренду;
- Г) земли городских и сельских поселений.

2.1.1.5 Земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения – это такие земли, которые:

- А) расположены в пределах черты городских и сельских поселений;
- Б) предназначены и предоставлены для сельскохозяйственных целей за чертой поселений;
- В) предоставляются в установленном порядке предприятиям, учреждениям, организациям для осуществления возложенных на них специальных задач;
- Г) не предоставлены в собственность, владение, пользование или аренду.

2.1.1.6 Земли водного фонда – это земли:

А) представленные участками, покрытыми и непокрытыми лесной растительностью, а также земли, предназначенные для обслуживания лесного хозяйства;

Б) территории, занимаемые государственными природными заповедниками, национальными и природными парками, памятниками природы, ботаническими садами, лечебно-оздоровительными местностями;

В) не предоставленные в собственность, владение, пользование или аренду;

Г) занятые водными объектами, а также земли выделенные под полосы отвода гидротехнических и иных сооружений, необходимых для использования водных объектов.

2.1.1.7 Земельное угодье – это:

А) площадь территории, выраженная в глобальных гектарах, необходимая для производства товаров и услуг в размере конечного потребления, размещения инфраструктуры, ассимиляции всевозможных отходов и абсорбции выбросов CO₂;

Б) часть поверхности земли, обладающая определёнными естественноисторическими свойствами, позволяющими использовать её для конкретных хозяйственных целей;

В) земли и акватории, которые являются источниками биологических ресурсов для человечества, т.е. зоны активных процессов фотосинтеза, территории, изначально обладающие существенными биологическими ресурсами;

Г) земли, на которых установлен режим особой охраны.

2.1.1.8 Часть поверхности земли, обладающая определёнными естественноисторическими свойствами, позволяющими использовать её для конкретных хозяйственных целей, называется:

А) земельным поместьем;

- Б) участком земли;
- В) глобальным гектаром;
- Г) земельным угодьем.

2.1.1.9 В балансе земельного фонда отражаются:

- А) сведения об экологических, экономических и иных количественных и качественных характеристиках лесного фонда;
- Б) сведения, характеризующие количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты;
- В) сведения о трансформации земель, т.е. наличие земель на начало года, источники увеличения и статьи уменьшения земель, наличие земель на конец года;
- Д) сведения о статусе особо охраняемых природных территорий, их географическом положении и границах;режиме особой охраны.

2.1.1.10 Систематизированный свод документированных сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учёта земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель РФ – это:

- А) Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий;
- Б) Государственный лесной кадастр;
- В) Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых;
- А) Государственный земельный кадастр.

2.1.3 Контрольные вопросы

1 Что изучает статистика земельных ресурсов?

2 Что такое земельный фонд?

3 Каким образом осуществляется в России учёт земель? Что является объектом учёта?

4 Какие категории земель предусматривает действующее законодательство?

5 Для чего предназначены земли сельскохозяйственного назначения?

6 Дайте характеристику земель поселений и земель промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения.

7 С какой целью для земель особо охраняемых территорий и объектов установлен режим особой охраны и они изымаются из хозяйственного использования полностью или частично?

8 Охарактеризуйте земли лесного и водного фонда, земли запаса.

9 Что понимается под земельным угодьем? Виды земельных угодий.

10 Приведите Международную классификацию земель.

11 Что из себя представляет Баланс земельного фонда?

2.2 Статистика лесных ресурсов

2.2.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Лесным фондом называется совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах, устанавливаемых в соответствии с лесным и земельным законодательством.

При этом к **лесным** относятся землям, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для её восстановления (например, площади гарей, пустырей, вырубки и т.п.).

К **нелесным** относятся земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства, т.е. земли, занятые дорогами, просеками, с/х угодьями, а также земли,

расположенные в границах лесного фонда (болота и другие неудобные для использования земли - овраги, каменистые склоны и т.д.).

К лесному фонду относятся все леса, за исключением лесов на землях обороны и городских поселений, а также древесно-кустарниковой растительности на землях сельскохозяйственного назначения, транспорта, населённых пунктов и водного фонда.

Группировка лесов в зависимости от народно-хозяйственного значения, местоположения и выполняемых природоохранных функций представлена на рисунке 2.2.

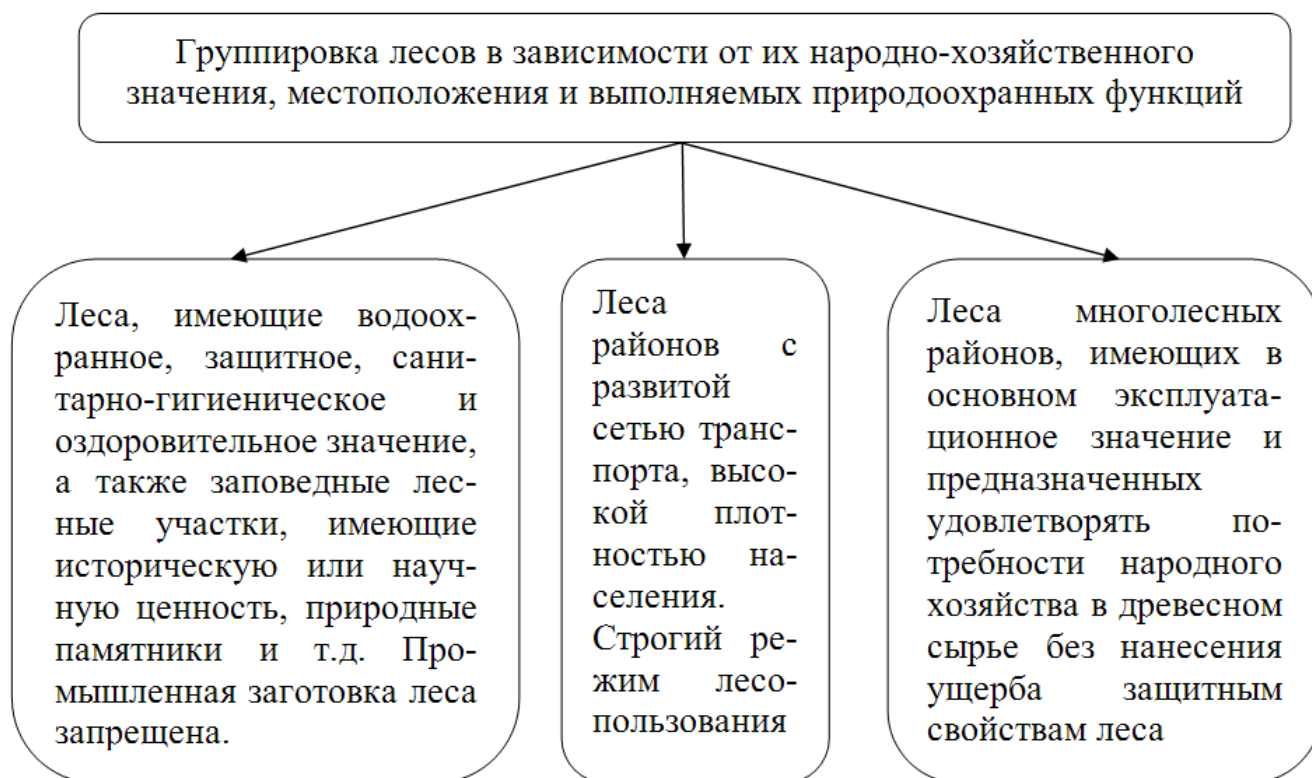


Рисунок 2.2 - Группировка лесов в зависимости от народно-хозяйственного значения, местоположения и выполняемых природоохранных функций

Статистика изучает лесные ресурсы с помощью следующих показателей (рисунок 2.3).

Класс бонитета - это единица оценки продуктивности лесных насаждений (древостоя), которая зависит от условий их произрастания и определяется по

величине средней высоты преобладающей породы насаждений в конкретном месте.

Полнота древостоя - это плотность размещения деревьев в древостое, которая характеризует степень использования ими занимаемого пространства.

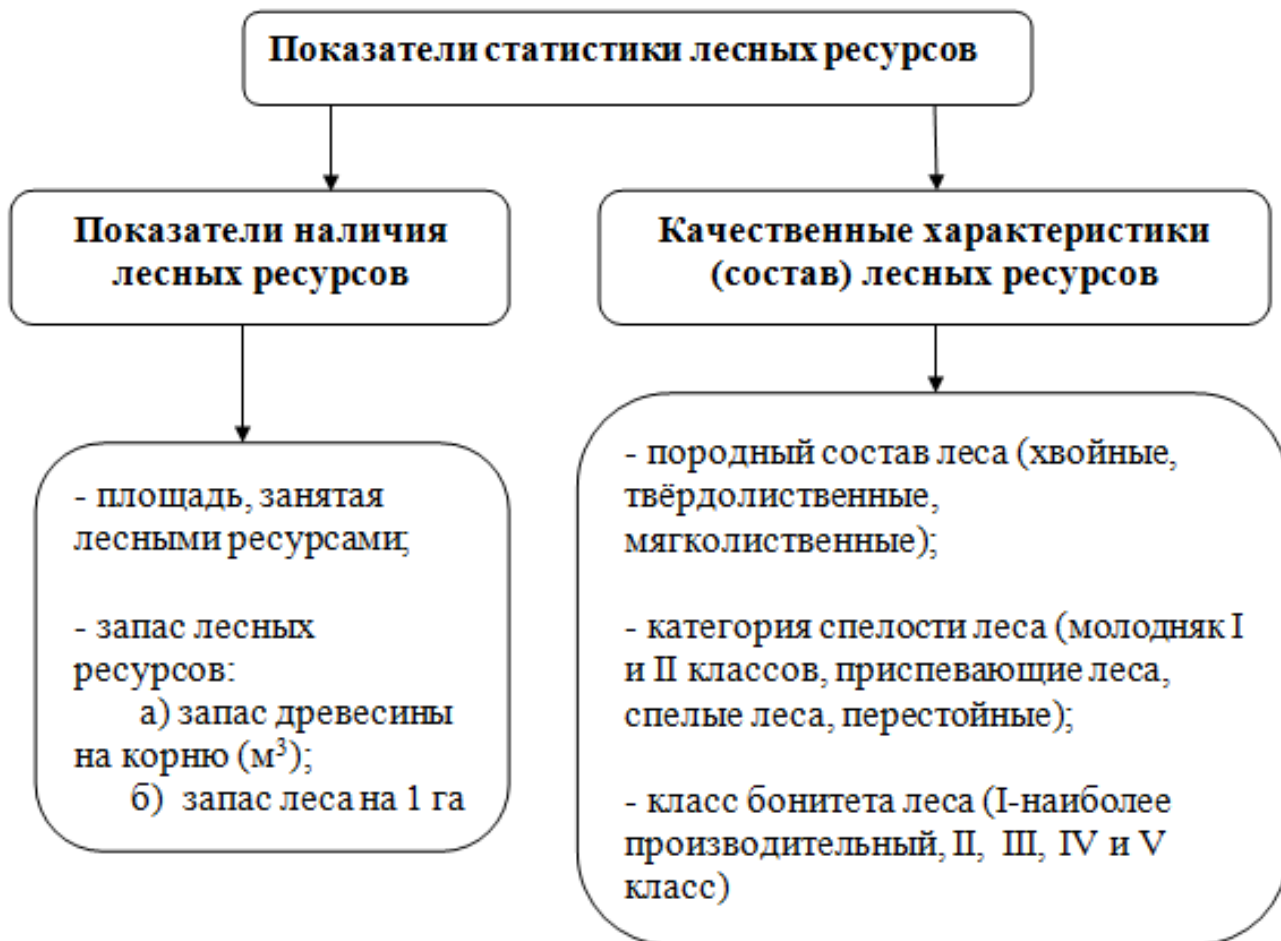


Рисунок 2.3 - Показатели статистики лесных ресурсов

Также к показателям статистики лесных ресурсов относятся:

1) показатели использования лесных ресурсов (лесоиспользование).

Лесоиспользование- это использование лесов в целях удовлетворения потребностей отраслей экономики и населения в различных продуктах и полезных свойствах леса;

4) показатели, учитывающие лесозащитные мероприятия (биологические, химические и противопожарные) (га);

2) показатели, характеризующие естественное и искусственное лесовосстановление (га);

3) сведения о лесных пожарах, которые включает следующие показатели:

- число лесных пожаров (ед.);
- лесная площадь, пройденная пожарами (га);
- количество сгоревшего и повреждённого леса на корню (м^3);
- лесная площадь, пройденная пожарами в расчёте на один пожар (га).

2.2.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.2.2.1 Статистика лесных ресурсов изучает:

(2 правильных ответа)

- А) трансформацию земельных угодий;
- Б) наличие редких и исчезающих видов растений и животных;
- В) биотехнические мероприятия по защите и охране растительного и животного мира;
- Г) использование лесных ресурсов;
- Д) меры по охране и уходу за лесными ресурсами.

2.2.2.2 Земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства, занятые дорогами, просеками, сельскохозяйственными угодьями, а также болота, овраги, каменистые склоны, принято называть:

- А) лесными землями;
- Б) нелесными землями;
- В) землями сельскохозяйственного назначения;
- Г) землями особо охраняемых территорий и объектов.

2.2.2.3 В лесной фонд входят:

(2 правильных ответа)

- А) спелые леса;
- Б) леса государственного назначения;
- В) приспевающие леса;
- Г) леса, находящиеся в ведении хозяйств иных форм собственности;
- Д) хвойные леса.

2.2.2.4 Выделяют следующие породы леса:

- А) хвойные, твёрдолиственные; мягколиственные;
- Б) молодняк I и II классов; приспевающие, спелые и перестойные леса;
- В) леса государственного назначения и находящиеся в ведении хозяйств иных форм собственности;
- Г) I (наиболее производительный), II, III, IV и V класс бонитета.

2.2.2.5 Лесные пожары характеризуются следующими показателями:

(2 правильных ответа)

- А) число лесных пожаров (ед.);
- Б) запас леса на 1га.
- В) лесная площадь, пройденная пожарами (га);
- Г) восстановленная лесная площадь (лесовосстановление) (га);
- Д) площадь занимаемая лесами

2.2.2.6 По степени спелости (по возрастному составу) леса бывают:

(2 правильных ответа)

- А) балансовые и забалансовые.
- Б) перестойные леса;
- В) А, В, С₁, С₂ и др.
- Г) I (наиболее производительный), II, III, IV и V класса бонитета.
- Д) молодняк I и II классов;

2.2.2.7 В лесах районов с развитой сетью транспорта, высокой плотностью населения, лесопользование:

- А) запрещено;
- Б) разрешены санитарные рубки;
- В) имеет строгий режим;
- Г) имеет свободный режим.

2.2.2.8 Для повышения общего прироста лесонасаждений и формирования их породного состава в лесах с преобладанием молодых и приспевающих древостоев проводится:

- А) санитарные рубки;
- Б) рубки ухода за лесом;
- В) рубки главного пользования;
- Г) рубки ограниченного пользования.

2.2.2.9 Лесные пожары характеризуются следующими показателями:

(2 правильных ответа)

- А) запас лесных ресурсов и занимаемая ими площадь;
- Б) количество сгоревшего и повреждённого леса на корню (м^3);
- В) лесная площадь, пройденная пожарами в расчёте на один пожар (га);
- Г) запас древесины на корню (м^3),
- Д) породный состав и категория спелости леса.

2.2.2.10 Лесопользование – это:

- А) содействие естественному восстановлению леса, а также посадка саженцев, черенков и посев древесных семян на лесных площадях;
- Б) плотность размещения деревьев в древостое;
- В) оптимальный ежегодный размер лесопользования;
- Г) использование лесов в целях удовлетворения потребностей отраслей экономики и населения в различных продуктах и полезностях леса.

2.2.3 Контрольные вопросы

- 1 Что изучает статистика лесных ресурсов?
- 2 Назовите объекты наблюдения в статистике лесных ресурсов.
- 3 Что понимается под лесным фондом?
- 4 Какие земли относятся к лесным и нелесным?
- 5 По каким показателям производится изучение лесного фонда?
- 6 От чего зависит запас древесины на корню?
- 7 Что такое класс бонитета и полнота древостоя леса?
- 8 Какие леса входят в лесной фонд?
- 9 На какие группы разделены леса в зависимости от их народно-хозяйственного значения, местоположения и выполняемых природоохранных функций?
- 10 Что понимается под лесопользованием? Какие существуют рубки леса?
- 11 Как изучается статистикой лесовосстановление?
- 12 Какие показатели включают в сведения о лесных пожарах? Почему возникает необходимость статистического учёта лесных пожаров?
- 13 Назначение Государственного лесного кадастра.

2.3 Статистика водных ресурсов

2.3.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Водные ресурсы- это запасы воды внутренних и территориальных морей, озёр, рек, водохранилищ, подземных вод, ледников, прудов, каналов и других поверхностных водоёмов, которые согласно действующему законодательству представляют Единый государственный водный фонд.

Статистикой водных ресурсов учитываются:

1) количество наиболее крупных водохранилищ, их площадь водосбора и водной поверхности (км^3);

2) длина рек (км), объём воды в основном русле реки (км^3) и площадь бассейна реки (тыс. км^2);

3) обеспеченность запасами водных ресурсов отдельно для поверхностных и подземных вод (км^3 , $\text{м}^3/\text{год}$);

4) показатели водопотребления отражают величину использованной воды всех видов, полученной из водозаборов предприятий, коммунальных водопроводов и других водохозяйственных систем на производственные нужды, орошение, сельскохозяйственное водоснабжение и хозяйственно-питьевые потребности. К ним относят:

- показатели забора воды (м^3).

Объём водозабора - количество изъятой воды из поверхностных водоёмов и подземных горизонтов для её дальнейшего использования. В объём водозабора включается вода получаемая при добыче полезных ископаемых, откачка грунтовых вод при строительстве. Не учитывается нецентрализованное изъятие воды населением из колодцев, артезианских скважин, рек и т.д.

- показатели использования:

а) объём использованной свежей воды (м^3) из водозаборов предприятий, коммунальных водопроводов и других водохозяйственных систем. Показатель рассчитывается с группировкой по качеству используемой воды и по направлениям использования;

б) объём переданной воды (м^3) характеризует объём воды, переданной другим потребителям. Рассчитывается отдельно для питьевой воды и для свежей технической;

в) объём оборотного и последовательного (повторного) использования воды (м^3) характеризует объём экономии забора свежей воды за счёт применения систем оборотного и повторного водоснабжения, включая использование сточной и коллекторно-дренажной воды.

5) качественный состав (состояние) водных ресурсов.

Для характеристики качества питьевой воды рассчитываются бактериологические показатели питьевой воды. Бактериологическое загрязнение происходит в результате биологического загрязнения микроорганизмами и способными к брожению органическими веществами. Питьевая вода не должна содержать болезнетворных микробов. Санитарным показателем качества воды по ГОСТ 2874-82 « Вода питьевая» является титр (колититр) кишечной палочки, т.е. наименьшее количество воды, в которой обнаруживается одна кишечная палочка. Для водопроводной воды титр равняется 300. Это означает, что в 300 мл. воды допускается одна кишечная палочка.

Для оценки **уровня загрязнённости воды** используются следующие комплексные показатели:

УКИЗВ– удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды. Он условно оценивает долю загрязняющего эффекта, вносимого в общую степень загрязнённости воды, обусловленную одновременным присутствием ряда загрязняющих веществ. Значение *УКИЗВ* может варьировать от 1 до 16, чем больше значение, тем хуже качество воды. *УКИЗВ* рассчитывается по тринадцати наиболее распространённым в поверхностных водах загрязняющим веществам.

Таблица 1.3 - Классификация степени загрязнённости поверхностных вод

Класс качества	Характеристика степени загрязненности	УКИЗВ
1 класс	- условно чистая	1
2 класс	- слабо загрязнённая	(1 - 2]
3 класс	- загрязнённая	(2 - 4]
разряд «А»	- загрязнённая	(2 - 3]
разряд «Б»	- очень загрязнённая	(3 - 4]
4 класс	- грязная	(4 - 11]
разряд «А»	- грязная	(4 - 6]
разряд «Б»	- грязная	(6 - 8]
разряд «В»	- очень грязная	(8 - 10]
разряд «Г»	- очень грязная	(8 - 11]
5 класс	- экстремально грязная	(11 - ∞]

K –коэффициент комплексности загрязненности воды – представляет собой отношение числа загрязняющих веществ, содержание которых превышает принятые в РФ предельно допустимые концентрации, к общему числу нормируемых веществ, определённых программой исследования. Коэффициент K характеризует вклад антропогенной составляющей в формирование химического состава воды водных объектов, он увеличивается от 1 до 100% по мере ухудшения качества воды.

Классификация степени загрязнённости воды – условное разделение всего диапазона состава и свойств природной воды в условиях антропогенного воздействия на различные интервалы с постепенным переходом от «условно чистой» к «чрезвычайно грязной» по значениям УКИЗВ.

Основными загрязняющими веществами, характерными для водоёмов Оренбургской области являются соединения тяжёлых металлов, азот аммонийный и нитритный, нефтепродукты, сульфаты, хлорорганические пестициды, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ [5].

Одним из существенных критериев качества питьевой воды является её жесткость, которая отражает суммарное содержание в воде кальция и магния. Измеряется жёсткость питьевой воды в миллиграммах эквивалентов на литр воды. Употребление жёсткой воды в сочетании с кальцием, содержащимся в пищевых продуктах, может способствовать развитию мочекаменной болезни. При оценке жесткости воды обычно её характеризуют в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4 - Распределение жесткости воды [5]

Вода	Жёсткость, мг-экв/л
Очень мягкая вода	до 1,5 мг-экв/л
Мягкая вода	от 1,5 до 4 мг-экв/л
Вода средней жёсткости	от 4 до 8 мг-экв/л
Жёсткая вода	от 8 до 12 мг-экв/л
Очень жёсткая вода	более 12 мг-экв/л

Показатель суммарного химического загрязнения воды ($K_{вода}$) определяется по формуле:

$$K_{вода} = \frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} + \frac{УФП}{УФП_{дон}}, \quad (2.4)$$

где $C_{1,2,\dots,n}$ - фактические концентрации химических веществ;

$ПДК_{1,2,\dots,n}$ - предельно допустимые концентрации химических веществ;

$УФП$ - определяемый ультрафиолетовый показатель;

$УФП_{дон}$ - допустимый ультрафиолетовый показатель, равный 0,1 [15].

Также статистикой водных ресурсов учитывается:

1) показатели сброса сточных вод и эффективности использования водных ресурсов;

2) показатели качества вод речного стока (рисунок 2.4).

От уровня очистки сточных вод зависит состояние водных ресурсов.

Сточные воды - вода, сбрасываемая после использования в ходе какого-либо процесса и не представляющая никакой непосредственной ценности для этого процесса (рисунок 2.4).

Выделяют три типа очистки сточных вод:

1) механическая, или первичная, - простое отделение очищенной воды и твёрдых или осаждаемых веществ в сточных водах без биологических воздействий;

2) биологическая, или вторичная, - очистка отфильтрованных сточных вод искусственно регулирующими биологическими процессами с помощью живых организмов (микроорганизмов);

3) химическая, или третичная, подразумевает использование специальных методов фильтрации и химических процессов для повышения эффективности биологической очистки с целью удаления питательных и минеральных веществ.

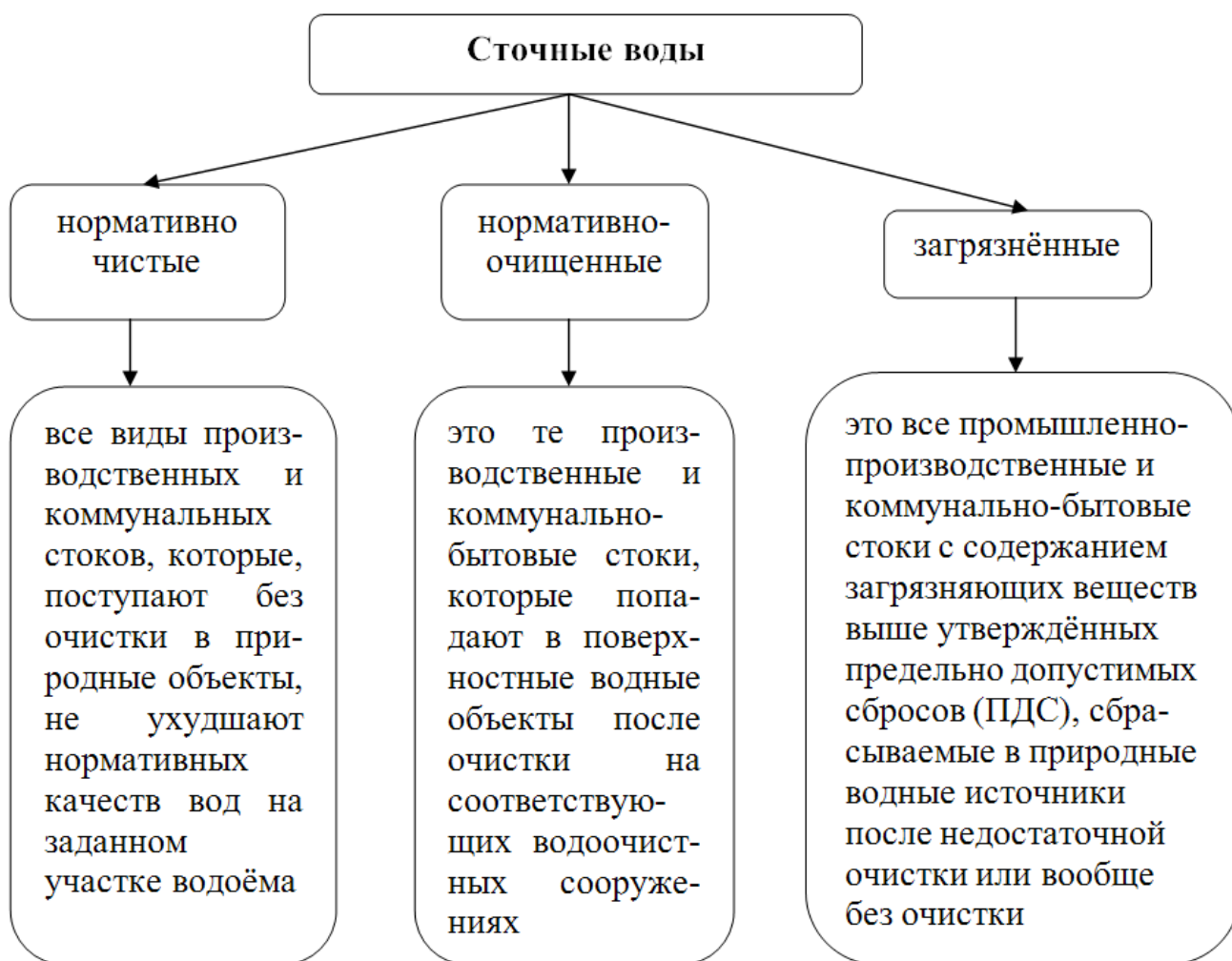


Рисунок 2.4- Классификация сточных вод

2.3.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.3.2.1 Объектами наблюдения статистики водных ресурсов являются:

А) водопользователи различных водных источников, проводящие забор воды для производственного, сельскохозяйственного использования, а также хозяйственно – бытовых и питьевых;

Б) запасы воды внутренних и территориальных морей, озёр, рек, водохранилищ, подземных вод, ледников, прудов, каналов и других поверхностных водоёмов;

В) являются организации, объединения, экспедиции и другие юридические лица, имеющие право на проведение геологоразведочных работ;

Г) лесхозы и другие организации, выполняющие лесовосстановительные работы, осуществляющие уход и охрану лесных массивов.

2.3.2.2 При характеристике наиболее крупных водохранилищ статистикой **НЕ** учитываются:

А) количество водохранилищ;

Б) площадь водосбора водохранилищ;

В) площадь водной поверхности (км^3) водохранилищ;

Г) объём воды в основном русле (км^3).

2.3.2.3 При характеристике рек статистикой **НЕ** учитываются:

А) длина рек (км);

Б) объём воды в основном русле (км^3);

В) площадь бассейна рек (тыс.км^2);

Г) объём водозабора из подземных горизонтов для её дальнейшего использования.

2.3.2.4 Количество изъятой воды из поверхностных водоёмов и подземных горизонтов для дальнейшего использования есть объём:

А) водозабора;

Б) водопотребления;

В) водоснабжения;

Г) сточных вод поступающих на очистку.

2.3.2.5 Какие водные стоки попадают в поверхностные водные объекты после очистки на соответствующих сооружениях?

А) нормативно-чистые;

Б) нормативно-очищенные;

В) загрязнённые;

Г) захламлинные.

2.3.2.6 Загрязнённые сточные воды – это:

А) стоки, направляемые на поля фильтрации, в искусственные или естественные накопители;

Б) все виды производственных и коммунальных стоков, которые, поступают без очистки в природные объекты, не ухудшают нормативных качеств вод на заданном участке водоёма;

В) все промышленно-производственные и коммунально-бытовые стоки с содержанием загрязняющих веществ выше утверждённых предельно допустимых сбросов, сбрасываемые в природные водные источники после недостаточной очистки или вообще без очистки;

Г) производственные и коммунально-бытовые стоки, которые попадают в поверхностные водные объекты после очистки на соответствующих водоочистных сооружениях.

2.3.2.7 Очистка отфильтрованных сточных вод искусственно регулирующими биологическими процессами с помощью живых организмов (микроорганизмов) называется:

А) ручной;

Б) механической;

В) биологической;

Г) химической.

2.3.1.8 Свод данных о водных объектах, их водных ресурсах, использовании водных объектов, водопользователях принято называть:

А) Государственным водным кадастром;

Б) водохозяйственным балансом;

В) Государственным лесным кадастром;

Г) Государственным кадастровым учётом.

2.3.3 Контрольные вопросы

1 Дайте определение водным ресурсам?

2 Назовите объекты наблюдения в статистике водных ресурсов.

3 Что изучает статистика водных ресурсов?

4 Как определяется обеспеченность запасами водных ресурсов?

5 Какие показатели учитываются статистикой водных ресурсов?

6 Дайте характеристику сточным водам.

7 Какими могут быть сточные воды (нормативно-чистыми, нормативно-очищенными, загрязнёнными)?

8 Чем отличаются механическая, биологическая и химическая очистка сточных вод?

9 Что из себя представляет водохозяйственный баланс?

10 С какой целью ведётся Государственный водный кадастр?

2.4 Статистика полезных ископаемых и геологоразведочных работ

2.4.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Полезные ископаемые- это природные минеральные образования органического и неорганического происхождения, используемые в народном хозяйстве.

Статистика полезных ископаемых строится на **базе общепринятых группировок геологических запасов минерального сырья:**

1) по **физическому состоянию** полезные ископаемые подразделяются на:

- жидкие (нефть, минеральные воды);
- твёрдые (руды, ископаемый уголь, нерудные полезные ископаемые);
- газообразные.

2) по **степени геологической изученности** запасы твёрдых полезных ископаемых рассматриваются по категориям А, В, С1, С2 и др. (рисунок 2.5);

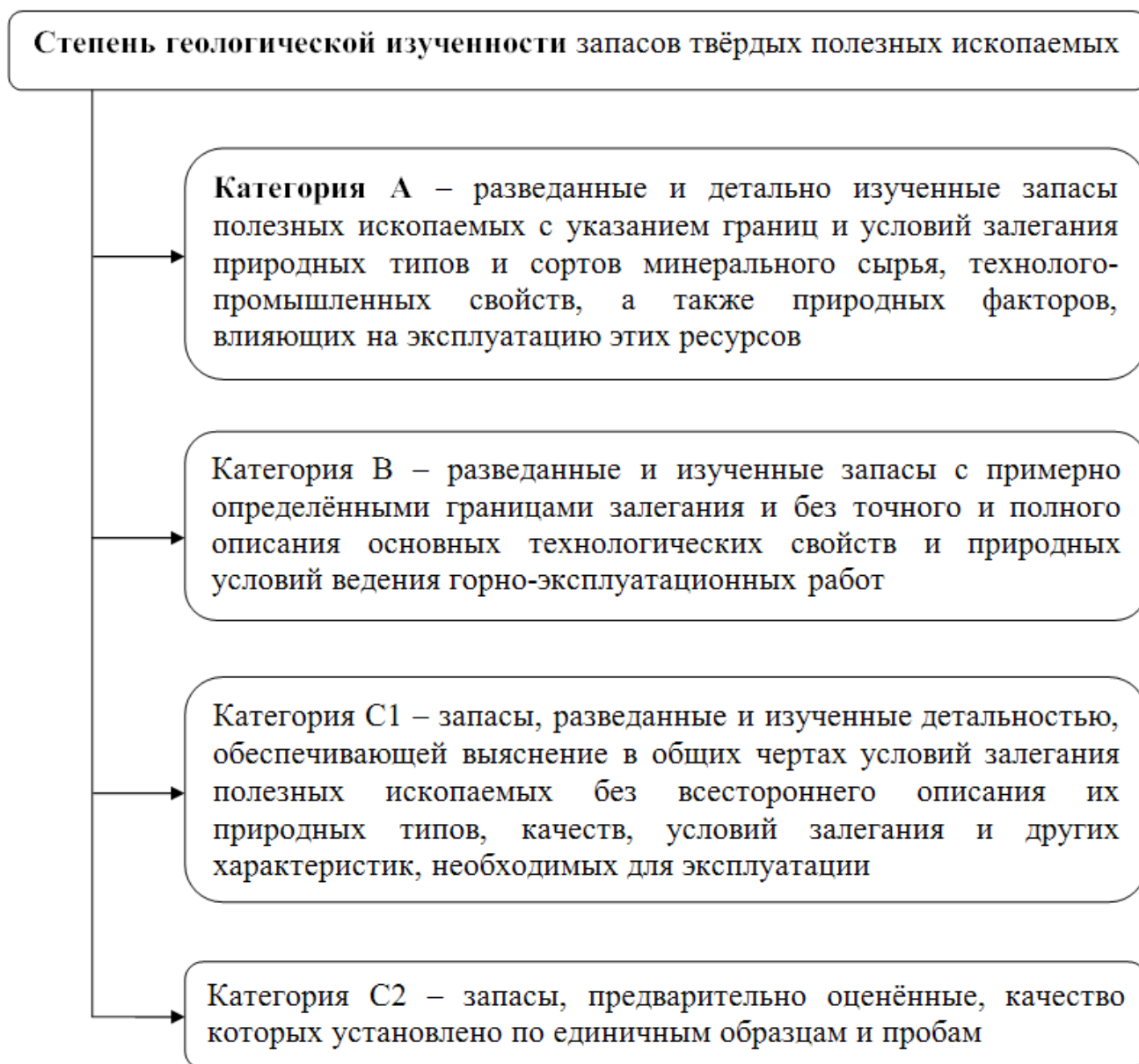


Рисунок 2.5- Группировка запасов твёрдых полезных ископаемых по степени геологической изученности

3) по степени разведанности и экономической целесообразности добычи запасы полезных ископаемых подразделяются на балансовые и забалансовые.

Балансовые запасы- запасы полезных ископаемых, использование которых при имеющейся технике и технологии добычи экономически целесообразно и которые удовлетворяют совокупности требований к качеству минерального сырья и горно-геологическим условиям его залегания в недрах.

К **забалансовым** относятся запасы минеральных ресурсов, использование которых в данный период представляется экономически нецелесообразным, например из-за сложных условий эксплуатации, малой мощности залежей, низкого содержания ценных компонентов, сложности переработки. Однако в дальнейшем такие полезные ископаемые могут стать объектом промышленного освоения.

4) группировка минеральных ресурсов в зависимости от **промышленного применения** представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Группировка минеральных ресурсов в зависимости от промышленного применения

№ п/п	Группы минеральных ресурсов	Состав группы
1	топливно-энергетические	нефть, ископаемый уголь, природный газ, торф, урановые руды и т.д.
2	рудные	сырьевая основа цветной и чёрной металлургии – железная и марганцевые руды, свинцово-цинковые, молибденовые и никелевые руды, хромиты, благородные металлы и т.д.
3	горно-химическое сырьё	борные руды, апатиты, поваренная, калийные и другие соли, фосфориты, бром и т.д.
4	нерудные полезные ископаемые и природные строительные материалы	алмазы, мрамор, песок, гранит, агат, гравий, горный хрусталь и др.
5	гидроминеральные	минерализованные и подземные пресные воды

Прогнозные (геологические) полезные ископаемые- это предполагаемые объёмы и виды минеральных ресурсов на основе информации о геологическом развитии и строении определенной территории. Прогнозные данные обуславливают целесообразность организации геологоразведочных работ, в частности бурение поисковых, разведочных и опорных скважин с целью нахождения нефтяных и газовых месторождений.

Обеспеченность запасами полезных ископаемых- отношение запасов различных полезных ископаемых к потребности действующих, строящихся и намеченных к строительству предприятий с учётом перспектив развития соответствующей горнодобывающей отрасли. С целью выявления и оценки запасов минерального сырья и их территориального размещения проводятся **геологоразведочные работы**. К ним относится комплекс геолого-съёмочных, геолого-химических и подобных работ на суше и континентальном шельфе, соответствующие работы в Антарктике, Мировом океане, создание сети гидрогеологических и сверхглубоких скважин, организация мониторинга окружающей среды, проведение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по изучению недр. Проведение соответствующих работ обуславливает объёмы капитальных и текущих инвестиций.

Статистика полезных ископаемых:

- 1) изучает объём запасов полезных ископаемых, их структуру и динамику;
- 2) ведёт учёт движения запасов полезных ископаемых;
- 3) изучает использование полезных ископаемых по видам, категориям запасов, месторождениям;
- 4) ведёт учёт потерь твёрдых полезных ископаемых.

2.4.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.4.2.1 Организации, объединения, экспедиции и другие юридические лица, имеющие право на проведение геологоразведочных работ являются статистики полезных ископаемых.

- А) субъектами;
- Б) объектами;
- В) предметом;
- Г) отчётными единицами.

2.4.2.2 По физическому состоянию полезные подразделяются на:

- А) топливно-энергетические;
- Б) горно-химическое сырьё;
- В) гидроминеральные;
- Г) жидкие, твёрдые, газообразные.

2.4.2.3 По степени разведанности и экономической целесообразности добычи выделяют запасы полезных ископаемых:

- А) жидкие, твёрдые, газообразные;
- Б) категорий А, В, С1, С2 и др.
- В) балансовые и забалансовые;
- Г) I, II, III, IV и V класса бонитета.

2.4.2.4 В зависимости от промышленного применения минеральные ресурсы группируются на:

(2 правильных ответа)

- А) нерудные полезные ископаемые и природные строительные материалы;
- Б) категорий А, В, С1, С2 и др.;
- В) балансовые и забалансовые;

Г) I, II, III, IV и V класса бонитета;

Д) горно-химическое сырьё.

2.4.2.5 Запасы полезных ископаемых, использование которых при имеющейся технике и технологии добычи экономически целесообразно и которые удовлетворяют совокупности требований к качеству минерального сырья и горно-геологическим условиям его залегания в недрах, называются:

А) балансовыми;

Б) забалансовыми;

В) текущими;

Г) гарантированными.

2.4.2.6 Запасы минеральных ресурсов, использование которых в данный период представляется экономически нецелесообразным, например из-за сложных условий эксплуатации, малой мощности залежей, низкого содержания ценных компонентов, сложности переработки, принято называть:

А) отложенными;

Б) забалансовыми;

В) переходящими;

Г) подготовительными.

2.4.2.7 По степени геологической изученности к запасам твёрдых полезных ископаемых категории А относят:

А) разведанные и изученные запасы с примерно определёнными границами залегания и без точного и полного описания основных технологических свойств и природных условий ведения горно-эксплуатационных работ;

Б) запасы, предварительно оценённые, качество которых установлено по единичным образцам и пробам;

В) разведанные и детально изученные запасы полезных ископаемых с указанием границ и условий залегания природных типов и сортов минерального

сырья, технолого-промышленных свойств, а также природных факторов, влияющих на эксплуатацию этих ресурсов;

В) запасы, разведанные и изученные детально, обеспечивающей выяснение в общих чертах условий залегания полезных ископаемых без всестороннего описания их природных типов, качеств, условий залегания и других характеристик, необходимых для эксплуатации.

2.4.2.8 Запасы, разведанные и изученные детально, обеспечивающей выяснение в общих чертах условий залегания полезных ископаемых без всестороннего описания их природных типов, качеств, условий залегания и других характеристик, необходимых для эксплуатации относятся к категории:

- А) А;
- Б) В;
- В) С₁;
- Г) С₂.

2.4.2.9 Отношение запасов различных полезных ископаемых к потребности действующих, строящихся и намеченных к строительству предприятий с учётом перспектив развития соответствующей горнодобывающей отрасли, называется:

- А) геологоразведочными работами;
- Б) прогнозными полезными ископаемыми;
- В) балансом запасов полезных ископаемых;
- Г) обеспеченностью запасами полезных ископаемых.

2.4.2.10 Прогнозные полезные ископаемые – это:

А) предполагаемые объёмы и виды минеральных ресурсов на основе информации о геологическом развитии и строении определенной территории;

Б) отношение запасов различных полезных ископаемых к потребности действующих, строящихся и намеченных к строительству предприятий с учётом перспектив развития соответствующей горнодобывающей отрасли;

В) запасы минеральных ресурсов, использование которых в данный период представляется экономически нецелесообразным;

Г) разведанные и изученные запасы с примерно определёнными границами залегания и без точного и полного описания основных технологических свойств и природных условий ведения горно-эксплуатационных работ.

2.4.3 Контрольные вопросы

1 Дайте определение полезных ископаемых.

2 Что изучает статистика полезных ископаемых и геологоразведочных работ?

3 Назовите объекты наблюдения в статистике полезных ископаемых и геологоразведочных работ.

4 На базе каких общепринятых группировок геологических запасов минерального сырья строится статистика полезных ископаемых?

5 Как группируются минеральные ресурсы в зависимости от промышленного применения?

6 Какими могут быть запасы полезных по степени разведанности и экономической целесообразности добычи?

7 Балансовые запасы - это ... ?

8 Какие запасы относятся к забалансовым?

10 Что понимается под прогнозными запасами полезных ископаемых?

11 С какой целью составляется баланс полезных ископаемых?

12 Для чего ведётся Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых?

2.5 Статистика особо охраняемых природных территорий

2.5.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Особо охраняемые природные территории (ООПТ)- это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, полностью или частично изъятые из хозяйственного пользования, для которых устанавливается режим особой охраны.

Особо охраняемые природные территории являются частью земельного фонда.

С учётом особенностей режима особо охраняемых природных территорий и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различают следующие категории особо указанных территорий (таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Характеристика особо охраняемых природных территорий

Вид ООПТ	Характеристика
Заповедники	Уникальные, наиболее типичные для географических зон участки территорий, изъятые из хозяйственного пользования для сохранения, восстановления ценных животных и растений и изучения природного комплекса. Запрещено рыболовство, строительство организациями или отдельными гражданами дач, баз отдыха, турбаз, складских, коммунально-бытовых и других помещений, организация разведки и разработки недр, размещение отходов и другой деятельности, нарушающей естественные биологические связи природы
Биосферные заповедники	В биосферных заповедниках происходит непрерывное и не ограниченное во времени наблюдение за природными процессами. Получаемая информация предназначена для определённой природной зоны не только в пределах данного государства, но и для аналогичных зон других стран.

Продолжение таблицы 2.2

Лечебно-оздоровительные местности	К ним относятся территории (акватории), пригодные для организации лечения природными ресурсами, такими как минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озёр, пляжи, части акваторий внутренних морей, другие природные объекты и условия. Для большинства особо охраняемых территорий характерен режим заказников: охрана сочетается с возможностью организации туризма и экскурсий, но запрещается деятельность, разрушающая или повреждающая их элементы.
Природные национальные парки	Это участки территорий, представляющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность как типические или редкие природно-ландшафтные образования и используемые для отдыха, туризма и экскурсий населения. Как правило, предусматривается выделение зон абсолютного и относительного заповедного режима, т.е. особо охраняемых участков природы.
Государственные природные заказники	Это территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов и их компонентов и поддержания экологического баланса
Памятники природы	Это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. К ним относятся обособленные объекты естественной среды (рощи, водопады, ледники, вершины гор и т.д.), а также небольшие (обычно на более 100 га) уникальные примеры природных территорий.
Дендрологические парки и ботанические сады	Являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначены только для выполнения их прямых задач.

Статистика особо охраняемых природных территорий:

- 1) характеризует их динамику и структуру;
- 2) изучает наличие редких и исчезающих видов растений и животных, формы сохранения и воспроизводства ресурсов растительного и животного мира;

3) изучает биотехнические мероприятия по защите и охране редких и исчезающих видов растений и животных.

2.5.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.5.2.1 Особо охраняемые природные территории – это:

А) участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение;

Б) земли, предназначенные для обслуживания лесного хозяйства;

В) земли занятые водными объектами, а также земли выделенные под полосы отвода гидротехнических и иных сооружений, необходимых для использования водных объектов;

Г) земли и акватории, которые являются источниками биологических ресурсов для человечества, т.е. зоны активных процессов фотосинтеза, территории, изначально обладающие существенными биологическими ресурсами.

2.5.2.2 Природные комплексы и объекты, изъятые из хозяйственного пользования и имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, называют:

А) земельным фондом;

Б) месторождениями полезных ископаемых.

В) особо охраняемыми природными территориями;

Г) лесным фондом

2.5.2.3 Особо охраняемые природные территории являются частью:

А) земельного фонда;

- Б) лесного фонда;
- В) водного фонда;
- Г) территорий месторождений полезных ископаемых.

2.5.2.4 Статистика особо охраняемых природных территорий изучает:

(2 правильных варианта ответа)

- А) динамику и структуру особо охраняемых природных территорий;
- Б) наличие, состав, состояние земельного фонда, трансформацию земельных угодий;
- В) наличие редких и исчезающих видов растений и животных, формы сохранения и воспроизводства ресурсов растительного и животного мира;
- Г) наличие, состав и состояние лесных ресурсов;
- Д) использование и восстановление лесных ресурсов, меры по их охране и уходу за ними.

2.5.2.5 На какой из особо охраняемых природных территорий запрещена любая деятельность человека:

- А) природный национальный парк;
- Б) заказник;
- В) заповедник;
- Г) дендрологический парк.

2.5.2.6 Какая категория особо охраняемых природных территорий характеризуется наиболее жёсткой формой охраны:

- А) памятники природы;
- Б) национальные парки;
- В) заказники;
- Г) заповедники.

2.5.2.7 Основной задачей заповедников является:

А) сохранение и изучение природы в естественном состоянии, без влияния человека, а также восстановление ценных животных и растений;

Б) выращивание леса для его промышленной заготовки;

В) организация лечения природными ресурсами;

Г) проведение познавательного туризма.

2.5.2.8 В национальных парках предусматривается:

А) выделение зон абсолютного и относительного заповедного режима;

Б) создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира;

В) выделение зон для организации лечения природными ресурсами, такими как минеральные воды, лечебные грязи, другие природные объекты и условия;

Г) выделение участков для проведения сельскохозяйственных работ и заготовки леса.

2.5.2.9 Сведения о статусе особо охраняемых природных территорий, их географическом положении и границах, режиме охраны и научной, экономической, исторической и культурной ценности включены в:

А) Государственный водный кадастр;

Б) Государственный лесной кадастр;

В) Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых;

Г) Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий.

2.5.2.10 Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ведётся в целях:

(2 правильных варианта ответа)

А) оценки состояния природно-заповедного фонда;

Б) государственного управления лесным хозяйством, организации его ведения;

В) учёта особо охраняемых территорий при планировании социально-экономического развития регионов;

Г) перевода лесных земель в нелесные для различных целей или изъятии земель лесного фонда;

Д) определения размера платежей за пользование лесным фондом.

2.5.3 Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение особо охраняемым природным территориям (ООПТ)
- 2 Частью чего являются ООПТ?
- 3 Что изучает статистика ООПТ?
- 4 Какие различают категории ООПТ?
- 5 Какие режимы охраны существует для ООПТ?
- 6 Что является целью создания заповедников?
- 7 Охарактеризуйте национальные парки и природные парки.
- 8 Дайте характеристику памятникам природы.
- 9 Какие задачи стоят перед дендрологическими парками и ботаническими садами?
- 10 Назначение лечебно-оздоровительных местностей и курортов.
- 11 Какие сведения содержит Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий?

2.6 Статистика состояния атмосферного воздуха

2.6.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Объектами статистического наблюдения в статистике охраны атмосферного воздуха являются предприятия, организации и учреждения, имеющие стационарные и передвижные источники загрязнения воздушного бассейна (независимо от того, оборудованы они очистными сооружениями или нет), а также котельные, стоящие на балансе предприятий жилищно-коммунального хозяйства, транспортных и других организаций.

В статистике состояния атмосферного воздуха учитываются:

1) количество всех стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

2) общее количество загрязняющих веществ из организованных и неорганизованных источников, выбросы этих веществ без очистки и после прохождения пылегазоочистных установок в результате неполного улавливания и очистки;

3) фактический объём уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ;

4) из общего количества уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ устанавливается объём полезно используемых веществ, т.е. утилизированных. Остальная, не утилизированная часть веществ, поступает на свалки, хранилища и т.д.;

5) выбросы вредных веществ в атмосферу в расчёте на одного человека и на 1 км^2 территории.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух статистикой характеризуются:

1) по агрегатному состоянию (жидкие, твёрдые и газообразные);

2) по важнейшим ингредиентам (диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода и летучие органические соединения, а также другие вредные вещества).

Данные о массе выбросов автотранспорта в атмосферу определяются расчётным путём на основе методик оценки выбросов загрязняющих веществ по показателям токсичности и топливной экономичности, скорректированным с

учётом конструкции автотранспортных средств и условий их эксплуатации. За основу расчёта общего выброса автотранспорта берутся:

а) общий километраж пробега за отчётный период отдельных видов автомашин и автобусов или объём потреблённого при этом топлива;

б) удельный средний выброс различных вредных веществ на 1 км пробега для конкретного вида автотранспорта или на 1 л дизельного топлива или бензина;

в) различные поправочные коэффициенты, отражающие возраст (срок эксплуатации) и техническое состояние автомашин;

г) погодные-климатические условия эксплуатации и другие специфические характеристики.

Кроме того, в статистике состояния атмосферного воздуха учитываются:

1) трансграничное загрязнение атмосферного воздуха, в связи с чем важным направлением статистического наблюдения Федеральной службой государственной статистики РФ в ближайшие годы является формирование ежегодного кадастра антропогенных выбросов;

2) общее число случаев залпового и аварийного загрязнения атмосферного воздуха в результате промышленных и транспортных аварий и неконтролируемых выбросов из скважин при добыче нефти и газа;

3) ущерб, нанесённый окружающей среде в результате залпового и аварийного загрязнения.

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примеси путем сравнения ее с гигиеническими нормативами.

Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества природных сред - атмосферного воздуха и вод суши - являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в названных средах. Нормативы ПДК различных веществ, утвержденные Минздравом России, едины для всего государства.

Предельно-допустимая концентрация - это максимальная концентрация примеси в атмосферном воздухе, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей

жизни человека и его потомства не оказывает и не окажет прямого или косвенного влияния на него и на окружающую среду в целом.

В связи с тем, что кратковременные воздействия не обнаруживаемых по запаху вредных веществ могут вызывать функциональные изменения в коре головного мозга и зрительном анализаторе, были введены значения максимальных разовых ПДК. С учетом вероятности длительного воздействия вредных веществ на организм человека были введены значения средних суточных ПДК.

Таким образом, установлены для каждого вещества два норматива:

- максимально разовая предельно допустимая концентрация (ПДК_{м.р.}) - «максимальная 20-30 минутная концентрация, при воздействии которой не возникают рефлекторные реакции у человека (задержка дыхания, раздражение слизистой оболочки глаз, верхних дыхательных путей и др.)»;

- среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК_{с.с.}) - «средняя за сутки концентрация, при воздействии которой не развиваются общетоксичные, мутагенные, канцерогенные эффекты при неограниченно длительном вдыхании».

На основе данных о выбросах можно определить размер экологического ущерба от выбросов в атмосферу в стоимостном выражении (Q):

$$Q = \left(\sum_i C_i(\lambda) N_i \right) FZ(\lambda) V(\lambda), \quad (2.5)$$

где $C_i(\lambda)$ – показатель относительной токсичности загрязняющего вещества i -го вида;

N_i – объем выброса загрязняющего вещества i -го вида в воздух, т/год;

F – нормативный экологический ущерб от выбросов в атмосферный воздух, тыс. р. / усл. т.;

$Z(\lambda)$ – показатель относительной опасности загрязнения атмосферы в зависимости от типа территории;

$V(\lambda)$ – коэффициент, учитывающий характер рассеивания вредных веществ в атмосфере.

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается посредством безмерной величины, называемой индексом загрязнения атмосферы (ИЗА), учитывающем несколько примесей. ИЗА рассчитывается по пяти ингредиентам, вносящим наибольший вклад в загрязнение атмосферы города.

В соответствии с существующими методами оценки уровень загрязнения считается низким, если ИЗА ниже 5, повышенным - при ИЗА от 5 до 6, высоким - при ИЗА от 7 до 13, очень высоким - при ИЗА больше 13. Уровень загрязнения считается средним при $5 < ИЗА_5 < 8$.

Расчет концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ определяется по формуле (2.6):

$$K_{воздух} = \frac{C_1}{N_1 ПДК_1} + \frac{C_2}{N_2 ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{N_n ПДК_n}, \quad (2.6)$$

где $C_{1,2...n}$ - фактические концентрации химических веществ, содержащиеся в атмосферном воздухе;

$ПДК_{1,2...n}$ - предельно допустимые концентрации химических веществ, содержащиеся в атмосферном воздухе;

N - коэффициент, величина которого зависит от класса опасности вещества и равна для I класса - 1; для II класса - 1,5; для III класса - 2; для IV класса - 4.

Источниками информации статистики состояния атмосферного воздуха являются данные статистических наблюдений (форма №2-тп (воздух) и др.), информация Росгидромета и материалы выборочных наблюдений, расчетов и оценок, а также иные источники. Форма федерального статистического наблюдения № 2-тп (воздух) «Отчет об охране атмосферного воздуха» представляется ежегодно и включает данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, их очистке и утилизации; данные о выбросе в атмосферу

специфических загрязняющих веществ; источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; выполнение мероприятий по уменьшению выбросов. Отчет базируется на данных первичного учета, организуемого на предприятиях по следующим типовым формам:

- ПОД-1 «Журнал учёта стационарных источников выбросов и их характеристик»;

- ПОД-2 « Журнал учёта выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха»;

- ПОД-3 «Журнал учёта работы газоочистных и пылеулавливающих установок».

В настоящее время строго регламентированные формы первичного учёта в области охраны атмосферного воздуха отсутствуют. Но природопользователь не освобождается от обязанности вести первичный учет в области охраны атмосферного воздуха, (абз. 7, п. 1, ст. 30 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»), хотя вправе осуществлять его в любой форме, в том числе продолжать фиксацию результатов учёта в области охраны атмосферного воздуха по выше перечисленным формам.

2.6.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.6.2.1 Объектами наблюдения в статистике состояния атмосферного воздуха являются:

А) «энергетические земли», обеспечивающие поглощение избытка CO₂;

Б) предприятия, имеющие стационарные источники загрязнения воздушного бассейна, независимо от того, оборудованы они очистительными сооружениями или нет;

В) установки для улавливания и обезвреживания вредных веществ, загрязняющих воздух;

Г) полигоны для дальнейшей утилизации уловленных и обезвреженных веществ.

2.6.2.2В статистике состояния атмосферного воздуха учитывается:

(2 правильных варианта ответа)

А) количество организаций, объединений, экспедиций и другие юридические лица, имеющие право на проведение геологоразведочных работ;

Б) выбросы вредных веществ в атмосферу в расчёте на одного человека и на 1 км² территории;

В) фактический объём уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ;

Г) объём водозабора из природных источников;

Д) зоны активных процессов фотосинтеза.

2.6.2.3В статистике состояния атмосферного воздуха учитывается:

(2 правильных варианта ответа)

А) количество всех стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

Б) количество лесхозов и других организаций, выполняющих лесовосстановительные работы, осуществляющих уход и охрану лесных массивов (независимо от источников финансирования);

В) площадь загрязнённых или нарушенных земель, которые под влиянием антропогенных факторов утратили первоначальную ценность и стали источником отрицательного воздействия на окружающую природную среду;

Г) общее количество загрязняющих веществ из организованных и неорганизованных источников, выбросы этих веществ без очистки и после прохождения пылегазоочистных установок в результате неполного улавливания и очистки;

Д) площадь “энергетических земель”, обеспечивающие поглощение избытка CO₂;

2.6.2.4 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух по агрегатному состоянию бывают:

А) жидкие, твёрдые и газообразные;

Б) включают диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода и летучие органические соединения, а также другие вредные вещества;

В) загрязнёнными и очищенными;

Г) категорий А, В, С₁, С₂ и др.

2.6.2.5 Киотский протокол, ратифицированный 112 странами, в том числе и Россией, предполагает:

А) формирование ежегодного кадастра антропогенных выбросов в атмосферу;

Б) учёт движения запасов полезных ископаемых, их использования по видам, категориям запасов, месторождениям и учёт потерь твёрдых полезных ископаемых;

В) сокращение всеми странами автомобильного транспорта;

Г) использование земли в государстве является платным, причём формами платы за землю выступают земельный налог, арендная плата и нормативная цена земли.

2.6.2.6 Статистикой учитываются следующие мероприятия по охране атмосферы:

А) платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;

Б) ввод в действие установок и сооружений по улавливанию и обезвреживанию вредных веществ из отходящих газов;

В) запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды;

Г) ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

2.6.2.7 За основу расчёта общего выброса автотранспорта **НЕ**берётся:

А) общий километраж пробега за отчётный период отдельных видов автомашин и автобусов или объём потреблённого при этом топлива;

Б) удельный средний выброс различных вредных веществ на 1 км пробега для конкретного вида автотранспорта или на 1 л дизельного топлива или бензина;

В) различные поправочные коэффициенты, отражающие возраст (срок эксплуатации) и техническое состояние автомашин;

Г) стаж водителя (лет).

2.6.2.8 Статистикой учитываются следующие мероприятия по охране атмосферы:

(2 правильных варианта ответа)

А) ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;

Б) реконструкция и повышение эффективности существующих очистных сооружений;

В) использование автотранспортом менее токсичного горючего;

Г) организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры;

Д) запрещение реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды.

2.6.3 Контрольные вопросы

- 1 Что является объектами статистического наблюдения в статистике охраны атмосферного воздуха?
- 2 Что учитывается в статистике охраны атмосферного воздуха?
- 3 Как характеризуются в статистике выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух?
- 4 Что понимается под трансграничным загрязнением атмосферного воздуха?
- 5 С какой целью ведётся ежегодный кадастр антропогенных выбросов?
- 6 Что берут за основу расчёта общего выброса автотранспорта?
- 7 Какие мероприятия по охране атмосферы учитываются статистикой?

2.7 Статистика отходов производства и потребления

2.7.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Отходы - это вещества (или смеси веществ), признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий, или после бытового использования продукции.

Существует следующая классификация отходов (таблица 2.3).

Особое значение придаётся опасности отходов, которая определяется их физико-химическими свойствами, а также условиями их хранения или размещения в окружающей среде. Понятие «опасные отходы» используется в следующих случаях:

- 1) отходы содержат вредные вещества, в том числе содержащие возбудителей инфекционных болезней, токсичные, взрывоопасные и

пожароопасные, с высокой реакционной способностью, например, вызывающие коррозию, радиоактивные;

2) отходы представляют опасность для здоровья человека и/или для нормального состояния окружающей природной среды.

В России существует Федеральный классификатор отходов, в котором каждому виду отходов в зависимости от источника его происхождения присваивается *идентификационный код*.

Таблица 2.3 - Классификация отходов

Признак классификации	Градации признака
Происхождение отходов	а) отходы производства (промышленные отходы)
	б) отходы потребления (коммунально-бытовые)
	в) муниципальные отходы (отходы, образующиеся в офисах, торговых предприятиях, мелких промышленных объектах, школах, больницах, других муниципальных учреждениях)
	г) военные отходы
Состав отходов	а) отходы биологического происхождения
	б) техногенные отходы
Агрегатное состояние отходов	а) твёрдые
	б) жидкие
	в) газообразные
Класс опасности отходов (для человека и/или для окружающей природной среды)	1 - чрезвычайно опасные
	2 - высоко опасные
	3 - умеренно опасные
	4 - малоопасные
	5 - практически неопасные

Промышленные отходы - твёрдые, жидкие и газообразные отходы производства, полученные в результате химических, термических, механических и других преобразований материалов природного и антропогенного происхождения.

Отходы определённой продукции -неупотребимые остатки сырья и/или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации.

Часть отходов, которая может быть использована в том же производстве, называется **возвратными отходами**. Сюда входят остатки сырья и других видов материальных ресурсов, образовавшиеся в процессе производства товаров (выполнения работ, оказания услуг).

Отходы потребления образуются в промышленности и в быту. Твёрдые отходы, образованные в результате бытовой деятельности человека, называют **твёрдыми бытовыми отходами (ТБО)**, которые делятся на отбросы (биологические) и собственно бытовой мусор (небиологические отходы искусственного или естественного происхождения).

Классификация ТБО по морфологическому признаку представлена на рисунке 2.7.



Рисунок 2.7 - Классификация ТБО по морфологическому признаку

Для успешной борьбы с бытовыми отходами применяют методы прогнозирования и моделирования образования ТБО. Выделяют следующие модели образования ТБО:

- балансовые;
- факторные;
- статистические.

В первых образование отходов оценивается по данным по использованию продукции, продажам, потреблению продуктов, которые имеют отношение специфических потоков отходов. Факторные модели основаны на анализе факторов, которые описывают процессы образования отходов. Статистические модели позволяют выявить статистические закономерности изменения образования ТБО.

Статистика отходов производства и потребления учитывает:

- 1) образование отходов производства и потребления по видам экономической деятельности (млн. тонн), в том числе опасных;
- 2) использование и обезвреживание отходов производства и потребления по видам экономической деятельности (млн. тонн);
- 3) размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию (млн. тонн), в том числе в местах хранения и захоронения.

2.7.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

2.7.2.1 Вещества (или смеси веществ), признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий, или после бытового использования продукции – это:

- А) отходы;
- Б) органические удобрения;

- В) пестициды;
- Г) минеральные удобрения.

2.7.2.2 По *происхождению* отходы бывают:

- А) техногенные;
- Б) отходы потребления (коммунально-бытовые);
- В) газообразные;
- Г) высоко опасные.

2.7.2.3 По *составу* отходы бывают:

- А) военные;
- Б) жидкие;
- В) биологические;
- Г) малоопасные.

2.7.2.4 По *агрегатному состоянию* отходы бывают:

- А) муниципальные (отходы, образующиеся в офисах, торговых предприятиях, мелких промышленных объектах, школах, больницах, других муниципальных учреждениях);
- Б) практически неопасные;
- В) производства;
- Г) твёрдые.

2.7.2.5 По *классу опасности* (для человека и/или для окружающей природной среды) отходы бывают:

- А) чрезвычайно опасные;
- Б) военные;
- Б) газообразные;
- Г) техногенные.

2.7.2.6 Отходы, содержащие вредные вещества, в том числе содержащие возбудителей инфекционных болезней, токсичные, взрывоопасные и пожароопасные, с высокой реакционной способностью, радиоактивные называются:

- А) вредными;
- Б) сложными;
- В) опасными;
- Г) тяжёлыми.

2.7.2.7 Твёрдые, жидкие и газообразные отходы производства, полученные в результате химических, термических, механических и других преобразований материалов природного и антропогенного происхождения принято называть _____ отходами:

- А) техногенными;
- Б) промышленными;
- В) чрезвычайно опасными;
- Г) военными.

2.7.2.8 Предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, составляющие наибольшую часть отходов потребления, принято называть:

- А) отходами биологического происхождения;
- Б) практически неопасными отходами;
- В) твёрдыми бытовыми отходами;
- Г) возвратными отходами.

2.7.2.9 По морфологическому признаку твёрдые бытовые отходы в настоящее время бывают:

- А) жидкие, твёрдые и газообразные;
- Б) биологического происхождения и техногенные;
- В) опасные и неопасные;

Г) биологические и синтетические.

2.7.2.10 Статистика учитывает:

А) структуру потребительских расходов домашних хозяйств по 10-ти процентным группам населения;

Б) образование отходов производства и потребления по видам экономической деятельности;

В) потребление основных продуктов питания по 10-ти процентным группам населения;

Г) объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности.

2.7.2.11 Статистика учитывает:

(2 правильных варианта ответа)

А) объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности;

Б) потребление основных продуктов питания по 10-ти процентным группам населения;

В) использование и обезвреживание отходов производства и потребления по видам экономической деятельности;

Г) размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию (млн. тонн), в том числе в местах хранения и захоронения;

Д) расходы на конечное потребление домашних хозяйств по 10-ти процентным группам населения.

2.7.2.12 В рамках Федерального классификатора каждому виду отходов присваивают:

А) идентификационный код;

Б) порядковый номер;

- В) шифр;
- Г) десятизначный код.

2.7.2.13 Часть отходов, которая может быть использована в том же производстве, называется:

- А) промышленные отходы;
- Б) возвратные отходы;
- В) вторичное сырьё;
- Г) безвозвратные потери.

2.7.2.14 Отходы, которые в рамках данного производства не могут быть использованы, но могут применяться в других производствах, принято называть:

- А) безвозвратные потери;
- Б) возвратные отходы;
- В) вторичное сырьё;
- Г) промышленные отходы.

2.7.2.15 К моделям образования отходов **НЕ** относится:

- А) факторные;
- Б) статистические;
- В) балансовые;
- Г) стохастические.

2.7.2.16 Твёрдые бытовые отходы делятся на:

- А) отбросы и собственно бытовой мусор;
- Б) синтетические отходы и отбросы;
- В) нефтепродукты и отбросы;
- Г) собственно бытовой мусор и синтетические отходы.

2.7.2.17 К способам ликвидации мусора **НЕ** относят:

- А) устройство специально оборудованных свалок;
- Б) компостирование мусора;
- В) утилизация на мусороперерабатывающих заводах;
- Г) использование в производстве отходов, которые не могли быть использованы в рамках другого производства.

2.7.2.18 Особо опасные для окружающей среды и здоровья людей отходы, которые по разным причинам нельзя уничтожать вместе с бытовым мусором, называются спецотходами, к которым отнесено примерно 600 особо опасных веществ. В их число **НЕ** входит:

- А) пестициды, содержащиеся главным образом в отходах производства химических средств защиты растений;
- Б) ртуть и её соединения - отходы химической промышленности;
- В) эфирные масла и прочая косметическая продукция;
- Г) соединения свинца, встречающиеся особенно часто в отходах нефтеперерабатывающей и лакокрасочной промышленности.

2.7.3 Контрольные вопросы

- 1 Почему возникла необходимость статистического изучения отходов производства и потребления?
- 2 Дайте понятие отходов производства и потребления
- 3 Назовите основные позиции классификации отходов
- 4 Чем определяется опасность отходов?
- 5 В каких случаях используется понятие «Опасные отходы»?
- 6 Что такое идентификационный код при изучении отходов?
- 7 Что понимается под промышленными отходами, возвратными отходами и вторичным сырьём?

8 Твердые бытовые отходы (ТБО), их состав.

9 Перечислите компоненты твердых бытовых отходов по морфологическому признаку.

10 Какие применяются технологии захоронения, переработки и утилизации отходов?

11 Каким образом осуществляется прогнозирование ТБО?

12 Опишите балансовые, факторные и статистические модели образования ТБО.

13 Какими показателями оперирует статистика отходов?

2.8 Задачи для самостоятельного решения к разделу «Статистика компонентов окружающей природной среды»

Задача №1

Имеются следующие данные по субъектам Приволжского федерального округа за 2015 год:

	Субъекты РФ	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн	Число новорожденных, родившихся больными или заболевших (тыс.)
1	Республика Башкортостан	435	17,3
2	Республика Марий Эл	22	1,7
3	Республика Мордовия	32	2,8
4	Республика Татарстан	294	18,0
5	Удмуртская Республика	148	10,3
6	Чувашская Республика	27	8,1
7	Пермский край	299	15,2
8	Кировская область	96	4,9
9	Нижегородская область	133	10,5
10	Оренбургская область	490	8,6
11	Пензенская область	39	4,5
12	Самарская область	261	11,6
13	Саратовская область	118	10,2
14	Ульяновская область	33	7,1

Задание:

1) укажите факторный и результативный признаки;

2) постройте линейное уравнение регрессии $\tilde{y}_x = a_0 + a_1 \cdot x$, рассчитав

параметры уравнения $a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}$ и $a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$;

3) вычислите линейный коэффициент корреляции $r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$, коэффициент

детерминации, охарактеризуйте тесноту и направление связи между признаками.

Сформулируйте выводы.

Задача №2

Имеются данные по РФ за 2014-2016 гг. по особо охраняемым природным территориям (ООПТ):

Таблица 1

Год	Количество ООПТ - всего, ед.	в том числе		
		ООПТ федерального значения	ООПТ регионального значения	ООПТ местного значения
2014	12942	280	11474	1188
2015	13072	277	11466	1411
2016	12014	272	10473	1269

Таблица 2

Год	Общая площадь ООПТ - всего, млн. га	в том числе		
		ООПТ федерального значения	ООПТ регионального значения	ООПТ местного значения
2014	202,3	59,4	116,4	26,5
2015	209,8	60,1	120,9	28,9
2016	213,7	62,3	122,0	29,5

Рассчитайте:

- 1) относительные показатели структуры, изобразите их графически;
- 2) линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\bar{\Delta}_{d_1-d_0} = \frac{\sum_{i=1}^k |d_{ij} - d_{ij-1}|}{k};$$

- 3) квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\sigma_{d_1-d_0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{ij} - d_{ij-1})^2}{k}};$$

- 4) квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\sigma_{\frac{d_1}{d_0}} = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(d_{ij} - d_{ij-1})^2}{d_{ij-1}}} \cdot 100;$$

5) линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\bar{\Delta}_{d_1-d_0}^n = \frac{\sum_{i=1}^k |d_{in} - d_{i1}|}{k-1}.$$

Сформулируйте выводы.

Задача №3

Имеются следующие данные по субъектам Приволжского федерального округа за 2015 год:

Субъекты РФ	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. куб. м)	Число новорожденных, родившихся больными или заболевших (тыс.)
Республика Башкортостан	277	17,3
Республика Марий Эл	49	1,7
Республика Мордовия	30	2,8
Республика Татарстан	382	18,0
Удмуртская Республика	133	10,3
Чувашская Республика	37	8,1
Пермский край	383	15,2
Кировская область	132	4,9
Нижегородская область	390	10,5
Оренбургская область	109	8,6
Пензенская область	92	4,5
Самарская область	366	11,6
Саратовская область	13	10,2
Ульяновская область	122	7,1

Оцените степень тесноты связи между показателями при помощи коэффициента корреляции рангов Спирмена. Сформулируйте выводы.

Задача №4

Имеются данные по РФ за 2000-2016 гг. о выбросах наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками:

Год	Выброшено стационарными и передвижными источниками - всего, тыс. т	Загрязняющие вещества				
		диоксид серы	оксиды азота	оксид углерода	летучие органические соединения	аммиак
2000	32301	5521	3221	15360	2311	44
2005	35835	4797	3527	18181	3370	44
2010	32353	4512	3735	15363	2895	70
2015	31269	4197	3381	15530	2716	94
2016	31617	4110	3460	15862	2756	96

Рассчитайте:

1) относительные показатели структуры;

2) показатель абсолютного прироста удельного веса i -ой части совокупности (d_i), показывающий на какую величину в долях единицы или процентах возросла или уменьшилась данная структурная часть в j -ый период по сравнению с $j-1$ периодом: $\Delta d_i = d_{ij} - d_{ij-1}$;

3) темп роста удельного веса, представляющий собой отношение удельного веса i -ой части совокупности в j -ый период времени к удельному весу этой же части в предшествующий период: $Tr_{d_i} = \frac{d_{ij}}{d_{ij-1}}$;

4) средний абсолютный прирост удельного веса i -ой структурной части за n периодов: $\bar{\Delta}d_i = \frac{d_{in} - d_{i1}}{n-1}$;

5) средний темп роста удельного веса характеризует относительное изменение удельного веса i -ой структурной части за n периодов: $\bar{Tr}_{d_i} = \sqrt[n-1]{\frac{d_{in}}{d_{i1}}}$;

6) Средний удельный вес любой i -ой структурной части $\bar{d}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^k x_{ij}} \cdot 100\%$.

Изобразите графически рассчитанные относительные величины структуры.
Сформулируйте выводы.

Задача №5

Имеются следующие данные по субъектам Приволжского федерального округа за 2015 год:

	Субъекты РФ	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн	Зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни (млн.)
1	Республика Башкортостан	435	3,5
2	Республика Марий Эл	22	0,6
3	Республика Мордовия	32	0,6
4	Республика Татарстан	294	3,1
5	Удмуртская Республика	148	1,5
6	Чувашская Республика	27	1,2
7	Пермский край	299	2,6
8	Кировская область	96	1,0
9	Нижегородская область	133	3,0
10	Оренбургская область	490	1,6
11	Пензенская область	39	1,0
12	Самарская область	261	3,3
13	Саратовская область	118	1,9
14	Ульяновская область	33	1,1

Оцените степень тесноты связи между показателями при помощи рангового коэффициента корреляции Кендала. Сформулируйте выводы

Задача №6

Имеются следующие данные по субъектам Приволжского федерального округа за 2015 год:

	Субъекты РФ	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. куб. м)	Зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни (млн.)	Число новорожденных, родившихся больными или заболевших (тыс.)
1	Республика Башкортостан	277	3,5	17,3
2	Республика Марий Эл	49	0,6	1,7
3	Республика Мордовия	30	0,6	2,8
4	Республика Татарстан	382	3,1	18,0
5	Удмуртская Республика	133	1,5	10,3
6	Чувашская Республика	37	1,2	8,1
7	Пермский край	383	2,6	15,2
8	Кировская область	132	1,0	4,9
9	Нижегородская область	390	3,0	10,5
10	Оренбургская область	109	1,6	8,6
11	Пензенская область	92	1,0	4,5
12	Самарская область	366	3,3	11,6
13	Саратовская область	13	1,9	10,2
14	Ульяновская область	122	1,1	7,1

Оцените степень тесноты связи между показателями при помощи множественного коэффициента ранговой корреляции (коэффициента конкордации). Сформулируйте выводы.

Задача №7

Имеются данные по РФ за 2005-2016 гг. о выбросах в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, по видам экономической деятельности (тыс. тонн):

Показатель	Год			
	2005	2010	2015	2016
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, всего	20425,4	19115,6	17295,7	17349,3
из них по видам экономической деятельности:				
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	134,1	136,6	197,3	218,2
добыча полезных ископаемых	6148,1	5200,3	4754,7	4911,9
в том числе:				
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	5629,3	4817,1	4303,7	4427,4
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	518,8	383,3	451,0	484,5
обрабатывающие производства	7249,8	6431,0	5968,6	5777,7
из них:				
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	147,0	138,2	146,0	156,1
обработка древесины и производство изделий из дерева	87,8	84,2	90,1	90,8
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	172,1	145,1	114,3	120,1
производство кокса и нефтепродуктов	840,5	733,3	609,2	601,2
химическое производство	349,1	334,6	368,9	375,7
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	465,9	418,6	402,6	354,7
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	4816,2	4289,2	3994,3	3824,1
из него				
металлургическое производство	4785,1	4263,9	3970,1	3800,3
производство транспортных средств и оборудования	114,3	93,1	74,6	75,9
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3982,6	4327,2	3671,5	3645,9
транспорт и связь	2085,3	2426,4	1885,4	1846,9
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	61,9	108,0	326,3	403,1

Рассчитайте:

1) коэффициент структурных сдвигов К.Гатева:

$$K_{Гатева} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n d_{i1}^2 + \sum_{i=1}^n d_{i0}^2}};$$

2) индекс структурных различий Салаи:

$$K_{Салаи} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d_{i1} - d_{i0}}{d_{i1} + d_{i0}} \right)^2}{k}};$$

3) индекс Рябцева:

$$K_{Рябцева} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}}.$$

Сформулируйте выводы.

Задача № 8

Имеются данные за 2001-2016 гг. об эколого-просветительской и туристической деятельности на территории государственных природных заповедников по Российской Федерации:

Показатель	Год			
	2001	2006	2011	2016
Число музеев, ед.	45	62	64	67
Количество посетителей, чел.	170919	363838	398337	522836
Число экологических троп и маршрутов - всего, ед.	271	506	411	487
из них:				
водные	53	73	65	77
конные	4	11	11	10
пешие	191	371	278	323
Количество посетителей, чел.	184219	247448	1200427	1262852

Вычислите все возможные виды относительных величин. Оформите результаты вычислений в таблице. Сформулируйте выводы.

Задача № 9

Имеются следующие данные по РФ о выбросах, улавливании и утилизации загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (миллионов тонн):

Год	Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ - всего	Улавливание и обезвреживание загрязняющих атмосферу веществ	Утилизация загрязняющих веществ
1992	28,2	94,9	49,5
1993	24,8	85,1	44,6
1994	21,9	70,7	35,6
1995	21,3	70,4	36,8
1996	20,3	64,9	33,0
1997	19,3	64,8	32,9
1998	18,7	59,0	27,5
1999	18,5	61,1	30,7
2000	18,8	66,5	33,6
2001	19,1	61,1	28,6
2002	19,5	57,0	28,1
2003	19,8	57,5	28,5
2004	20,5	56,3	27,8
2005	20,4	58,8	29,7
2006	20,6	61,1	29,9
2007	20,6	61,3	31,3
2008	20,1	60,2	29,4
2009	19,0	53,3	24,3
2010	19,1	59,5	27,6
2011	19,2	59,2	29,2
2012	19,6	56,8	26,2
2013	18,4	54,4	27,5
2014	17,5	54,1	28,9
2015	17,3	52,0	27,2
2016	17,3	49,2	25,5

Проведите анализ временных рядов представленных показателей:

- 1) проверить гипотезу о наличии тренда;
- 2) подобрать наилучшее уравнение тренда, оценить его параметры;
- 3) рассчитать величину ошибки аппроксимации;
- 4) построить точечный и интервальный прогноз;

5) оценить устойчивость уровней временного ряда и устойчивость тенденции.

Сформулировать выводы.

Задача №10

Имеются данные за 2001-2016 гг. об эколого-просветительской и туристической деятельности на территории национальных парков по Российской Федерации:

Показатель	Год			
	2001	2006	2011	2016
Число музеев, ед.	20	33	49	60
Количество посетителей, чел.	45364	84564	211239	164946
Число экологических троп и маршрутов - всего, ед.	279	406	774	852
из них:				
водные	35	64	73	64
конные	13	36	44	63
пешие	174	208	326	536
Количество посетителей, чел.	419731	1198654	1111013	2149611

Вычисление все возможные виды относительных величин. Оформите графически. Сформулируйте выводы.

Задача № 11

Имеются следующие данные о восстановлении леса в РФ за 2011-2016 гг. (тыс. га):

Год	Восстановление леса (тыс. га)	Цепные показатели динамики			
		Абсолютный прирост, тыс. га	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсолютное значение 1 % прироста, тыс. га
2011	860,0	х	х	х	х
2012		-18,3			
2013			103,6		
2014				-1,1	
2015					
2016	839,9				8,029

Определите:

- 1) уровни ряда динамики и недостающие в таблице цепные показатели динамики, используя взаимосвязь показателей динамики;
- 2) показатели динамики на базисной основе;
- 3) средний уровень ряда динамики;
- 4) средний абсолютный прирост, темп роста и средний темп прироста.

Изобразите полученный ряд динамики графически. Сформулируйте выводы.

Задача №12

Имеются следующие данные по РФ о защите лесов от вредных организмов химическим методом (тыс. гектаров) за 2012 - 2016 гг.:

Год	2013	2014	2015	2016
Тыс. гектаров леса, в процентах к 2012 г.	132,2	114,8	49,8	28,0

Определите:

- 1) значение изучаемого показателя в каждом году, если в 2012 г. его значение составило 73,5 тыс. га;
- 2) показатели динамики на цепной основе;
- 3) средний уровень ряда динамики;
- 4) средний абсолютный прирост, темп роста и средний темп прироста.

Изобразите полученный ряд динамики графически.

Сформулируйте выводы.

Задача № 13

Имеются следующие данные по РФ за 2015 год:

x_1 - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (тыс. тонн);

x_2 - сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. куб. м);

y_1 - число новорожденных, родившихся больными или заболевших;

y_2 - зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни (тыс.);

y_3 - число умерших (тыс. чел.).

Таблица 2.4

№ п/п	Округ.	Субъекты РФ	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
1	ЦФО	Белгородская область	118	61	4966	1096	22
2		Брянская область	37	58	3504	961	19
3		Владимирская область	30	109	3746	1314	23
4		Воронежская область	69	117	8347	1273	36
5		Ивановская область	33	70	4370	907	17
6		Калужская область	26	86	3888	720	15
7		Костромская область	46	36	2109	502	10
8		Курская область	31	11	4972	607	18
9		Липецкая область	328	76	6078	776	18
10		Московская область	221	1078	32017	5147	95
11		Орловская область	13	51	3361	740	13
12		Рязанская область	98	82	3091	787	18
13		Смоленская область	59	58	3019	659	16
14		Тамбовская область	56	41	3581	683	17
15		Тверская область	60	84	4777	1183	23
16		Тульская область	149	164	4771	1087	26
17		Ярославская область	91	201	5437	1091	20
18			г. Москва	63	818	43478	7743

Продолжение таблицы 2.4

№ п/п	Округ.	Субъекты РФ	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
19	СЗФО	Республика Карелия	96	205	2088	703	10
20		Республика Коми	612	117	4125	923	11
21		Архангельская область	260	330	7015	1215	16
22		Вологодская область	461	145	4461	1058	18
23		Калининградская область	20	107	3761	682	13
24		Ленинградская область	247	272	2802	1097	25
25		Мурманская область	276	328	2554	638	9
26		Новгородская область	70	76	2607	553	11
27		Псковская область	27	35	2547	429	12
28		г. Санкт-Петербург	73	1021	17956	4852	62
29		ЮФО	Республика Адыгея	11	26	1059	297
30	Республика Калмыкия		3	12	1558	184	3
31	Краснодарский край		191	858	21458	3562	71
32	Астраханская область		119	41	5844	633	13
33	Волгоградская область		160	104	10725	1644	35
34	Ростовская область		165	238	13903	3396	59
35	СКФО	Республика Дагестан	11	79	16018	2369	16
36		Республика Ингушетия	0,4	2,2	3971	352	2
37		Кабардино-Балкарская Республика	3	28	5966	402	8
38		Карачаево-Черкесская Республика	15	42	3247	323	4
39		Республика Северная Осетия-Алания	5	88	2786	498	8
40		Чеченская Республика	21	0	5223	836	7
41		Ставропольский край	85	123	9898	1569	32
42	ПФО	Республика Башкортостан	435	277	17286	3460	54
43		Республика Марий Эл	22	49	1746	628	9
44		Республика Мордовия	32	30	2840	553	11
45		Республика Татарстан	294	382	18040	3106	46
46		Удмуртская Республика	148	133	10309	1469	20
47		Чувашская Республика	27	37	8087	1217	16
48		Пермский край	299	383	15158	2582	37
49		Кировская область	96	132	4903	984	20

Продолжение таблицы 2.4

№ п/п	Округ.	Субъекты РФ	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
50	ПФО	Нижегородская область	133	390	10474	2978	51
51		Оренбургская область	490	109	8641	1556	28
52		Пензенская область	39	92	4514	1010	20
53		Самарская область	261	366	11629	3317	46
54		Саратовская область	118	13	10166	1871	35
55		Ульяновская область	33	122	7061	1124	19
56	УФО	Курганская область	52	38	2915	801	14
57		Свердловская область	984	660	22110	3152	61
58		Тюменская область	2146	573	18942	2940	30
59		Челябинская область	627	725	12148	3017	49
60	СФО	Республика Алтай	8	0,4	1755	192	2
61		Республика Бурятия	109	39	5994	593	11
62		Республика Тыва	20	9	3552	209	3
63		Республика Хакасия	89	29	2004	448	7
64		Алтайский край	204	16	12036	2611	34
65		Забайкальский край	119	35	5621	754	14
66		Красноярский край	2476	327	14722	2247	36
67		Иркутская область	639	507	11992	2299	33
68		Кемеровская область	1344	462	14725	2370	39
69		Новосибирская область	185	107	14509	2070	36
70		Омская область	202	139	7771	1822	27
71	Томская область	293	24	3362	767	12	
72	ДВФО	Республика Саха (Якутия)	287	85	4863	984	8
73		Камчатский край	25	25	2072	258	4
74		Приморский край	193	291	5124	1361	26
75		Хабаровский край	116	171	5115	892	18
76		Амурская область	127	73	4766	678	11
77		Магаданская область	27	13	489	104	2
78		Сахалинская область	72	29	2386	391	6
79		Еврейская автономная область	19	14	755	112	3
80		Чукотский автономный округ	21	4	230	54	0
81	КФО	Республика Крым	23	7	4247	1004	29
82		г. Севастополь	2	18	1567	207	6

По предложенным данным постройте комбинационную группировку, положив в основание группировки сначала признак x_1 - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (тыс. тонн); затем x_2 - сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. куб. м).

Задача № 14

По данным задачи № 13:

1) постройте структурную и аналитическую группировки, положив в основание: а) признак x_1 - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (тыс. тонн); б) x_2 - сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. куб. м);

2) рассчитайте дисперсию: а) внутригрупповую, б) межгрупповую, в) общую. Проверьте правило сложения дисперсии.

Сформулируйте выводы.

3 Статистика охраны окружающей среды

3.1 Статистика охраны окружающей природной среды

3.1.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Существует несколько определений охраны окружающей природной среды.

Охрана окружающей среды - это деятельность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию её последствий.

Также под **охраной окружающей среды** подразумевается одна из форм экологической деятельности, заключающаяся в достижении и поддержании такого её качества, при котором возможны: а) сохранение, защита и восстановление здорового состояния и целостности экосистемы Земли; б) обеспечение биологического разнообразия для удовлетворения интересов и потребностей общества.

Охрана окружающей среды - это предотвращение, ограничение и уменьшение негативного воздействия последствий стихийных и экологических бедствий, аварий, катастроф, хозяйственной и производственной деятельности человека на окружающую среду путём проведения комплекса правовых, природоохранных, экологических, социальных, организационных и инженерно-технических мероприятий.

В международном праве под **охраной окружающей среды** понимается система принципов и норм, регулирующих деятельность его субъектов по рациональному, экологически обоснованному использованию природных

ресурсов и сохранению благоприятных условий жизни на Земле в интересах нынешнего и будущего поколений.

Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и (или) иной деятельности являются компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы.

Загрязнение окружающей среды- поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Загрязняющее вещество- вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Основные принципы охраны окружающей среды изложены в Федеральном законе от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2017 г.).

Одной из приоритетных задач в развитии Системы национальных счетов в международном сообществе в настоящее время становится формирование агрегатного показателя «природоохранные расходы» (затраты на охрану окружающей природной среды) в рамках комплексного экологического и экономического учёта.

Определение объёмов совокупности прямых затрат на охрану окружающей природной среды осуществляется по следующим природоохранным мероприятиям:

- 1) охрана водных источников от загрязнения сточными водами;
- 2) защита атмосферного воздуха от выбросов вредных загрязняющих веществ;
- 3) охрана земельных и лесных ресурсов;
- 4) защита особо охраняемых природных территорий;

5) строительство и эксплуатация установок (сооружений, полигонов) по переработке, обезвреживанию, захоронению, складированию твёрдых отходов производства и потребления и т.д.

Исходя из международных рекомендаций по оценке природоохранной деятельности, а также учитывая информационное обеспечение в этой области российской экологической статистики, формирование сводного показателя затрат на охрану окружающей природной среды возможно осуществлять путём суммирования затрат по следующим направлениям:

1) **текущие расходы предприятий**, связанные с охраной окружающей природной среды, рациональным использованием природных ресурсов;

2) **текущие расходы органов государственного управления (финансируемые из федерального бюджета)** на поддержание среды обитания человека, включая содержание природоохранных территорий, контроль и мониторинг окружающей среды, а также на содержание структур и подразделений в системе управления всех уровней, деятельность которых связана с охраной окружающей среды (без учёта бюджетных затрат на НИОКР и экологическое образование);

3) **расходы на НИОКР** в части, касающейся природоохранной деятельности;

4) **расходы на образование и просвещение** в области охраны окружающей среды;

5) **инвестиции в основной капитал**, направленные на осуществление мероприятий по охране окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов;

6) **капитальный ремонт** основных производственных фондов по охране окружающей природной среды.

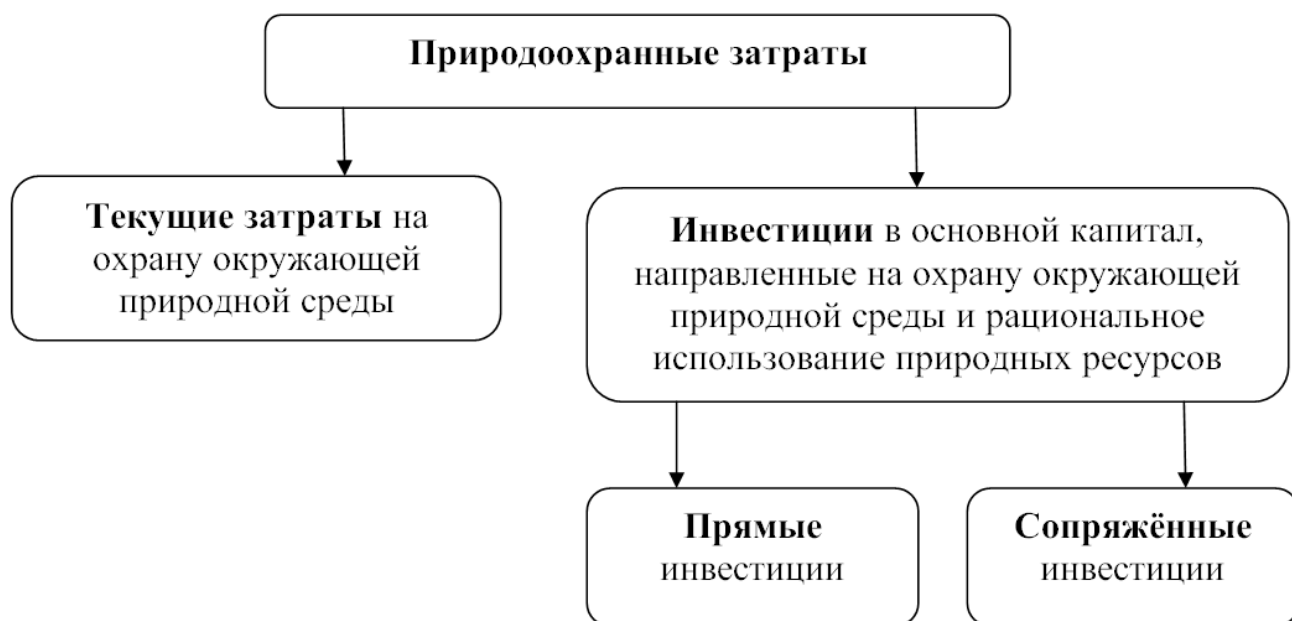


Рисунок 3.1 - Классификация природоохранных затрат

Текущие затраты на охрану окружающей среды - это эксплуатационные расходы, связанные с деятельностью по охране окружающей природной среды. К ним относятся следующие затраты:

- по содержанию и эксплуатации основных фондов природоохранного назначения;
- на мероприятия по сохранению и восстановлению качества природной среды, нарушенной в результате производственной деятельности;
- на мероприятия по снижению вредного воздействия производственной деятельности на окружающую среду;
- по обращению с отходами производства и потребления;
- на организацию контроля за выбросами (сбросами), отходами производства и потребления в окружающую среду и за качественным состоянием компонентов природной среды;
- на научно-исследовательские работы и работы по экологическому образованию кадров.

Одной из основных форм федерального государственного статистического наблюдения в данной сфере является форма № 4 - ос «Сведения о текущих

затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах» (от 28.07.2015 г. за №344).

Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу характеризуются общей суммой затрат на их проведение по всем источникам финансирования; расчетным годовым сокращением количества загрязняющих веществ, которое предусматривалось достичь при осуществлении данного мероприятия; фактическим снижением количества выбрасываемых загрязняющих веществ, полученным в результате осуществления мероприятия. Показатель «срок окупаемости систем очистки» находят как частное двух величин: «объём капитальных вложений на возведение систем очистки» к «сумме ежегодных платежей за загрязнение окружающей среды, сэкономленных в результате уменьшения выбросов в атмосферу». Произведение показателей объём выбросов на норматив платы и коэффициентов рассеивания и экологической опасности территорий дает величину платежей за загрязнение атмосферы.

В статистике учитываются следующие **мероприятия по охране атмосферы** (рисунок 3.2).

Прямые инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов, включают затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию объектов, которые приводят к увеличению первоначальной стоимости объекта и относятся на добавочный капитал организации.

К **сопряжённым инвестициям** в основной капитал, направленным на охрану окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов, относятся затраты, имеющие частичный (попутный) характер и которые входят составной частью в инвестиции, направленные на изменение технологии производства, установок, агрегатов, машин и иных технических средств и орудий труда, а также на замену потребляемого топлива, сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, вспомогательных материалов и т.д.

В результате перечисленных изменений имеет место как улучшение технических, экономических и санитарно-трудовых характеристик данного вида деятельности (повышение качества продукции, снижение издержек производства, рост производительности труда, улучшение техники безопасности и условий труда и т.д.), так и определённый экологический эффект, связанный с уменьшением негативного воздействия на окружающей природной среды.

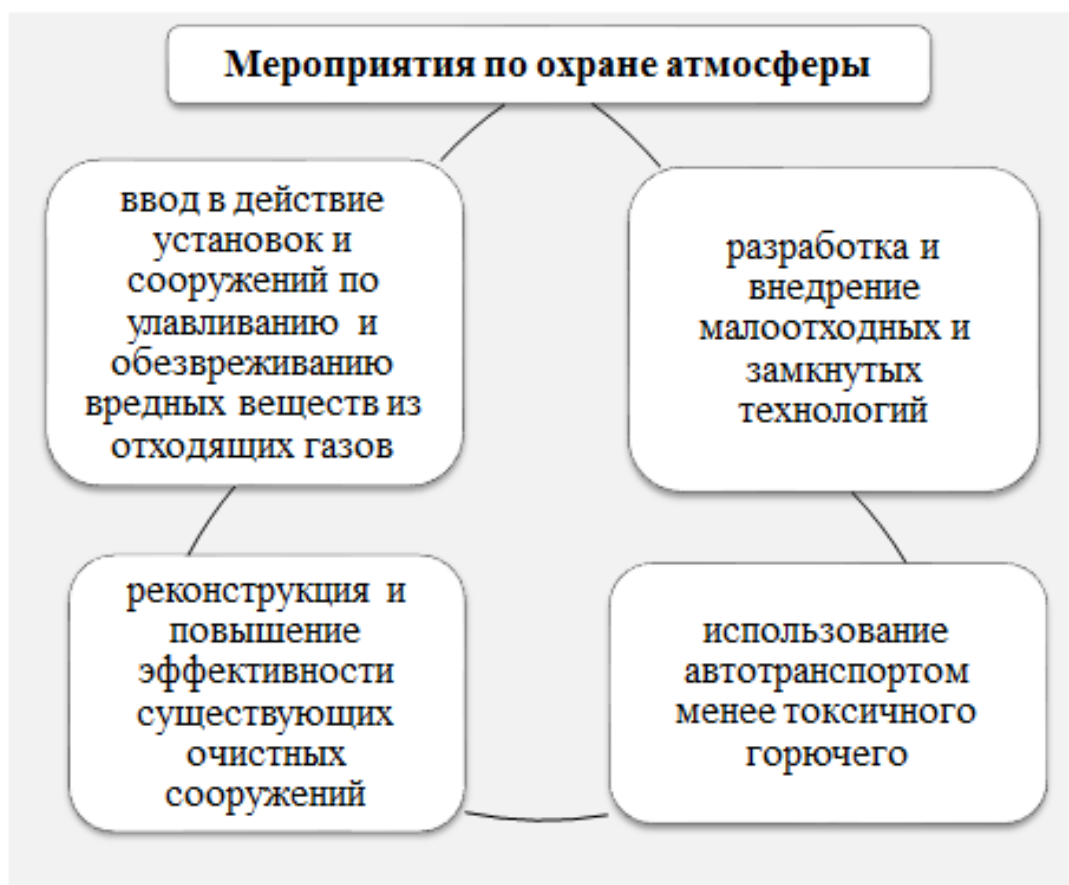


Рисунок 3.2 - Мероприятия по охране атмосферы, учитываемые в статистике

3.1.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

3.1.2.1 Охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов можно охарактеризовать как:

А) комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения и деградации, контролю, а также частично сохранению и восполнению основных элементов природы, на которые человеческая деятельность оказывает или может оказывать негативное воздействие;

Б) проведение статистической оценки состояния, наличия и динамики природных ресурсов;

В) экономическая деятельность, направленная на определение платы за пользование природными ресурсами;

Г) деятельность по ведению кадастров природных ресурсов.

3.1.2.2 В международном праве под охраной окружающей среды понимается:

А) система макроэкономических показателей, построенная на основе стандартизованных классификаций, понятий и правил учета, призванных отобразить условия, процесс и результаты общественного воспроизводства экономики;

Б) ситуация, при которой невозможно произвести большее количество товара, не жертвуя при этом возможностью произвести некоторое количество другого товара при данном количестве производительных ресурсов и наличном уровне знаний;

В) система принципов и норм, регулирующих деятельность его субъектов по рациональному, экологически обоснованному использованию природных ресурсов и сохранению благоприятных условий жизни на Земле в интересах нынешнего и будущего поколений;

Г) отрасль практической деятельности, направленная на сбор, обработку, анализ статистических данных о социально-экономических явления и процессах.

3.1.2.3 Охрана окружающей среды – это:

А) это наука о взаимоотношениях живых существ между собой и с окружающей их неорганической природой, о связях в надорганизменных системах, о структуре и функционировании этих систем;

Б) удовлетворение разнообразных потребностей общества путём использования различных видов природных ресурсов;

В) состояние окружающей среды, при котором с определенной вероятностью исключено причинение вреда существованию человека;

Г) предотвращение, ограничение и уменьшение негативного воздействия последствий стихийных и экологических бедствий, аварий, катастроф, хозяйственной и производственной деятельности человека на окружающую среду путём проведения комплекса правовых, природоохранных, экологических, социальных, организационных и инженерно-технических мероприятий.

3.1.2.4 Хозяйственная и иная деятельность, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующего принципа:

А) соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;

Б) экономическая активность осуществляется в условиях совершенной конкуренции, а цены устанавливаются в зависимости от соотношения спроса и предложения;

В) основной целью производства является извлечение максимума прибыли;

Г) цель потребителя заключается в получении максимума полезности при минимуме затрат.

3.1.2.5 К основным принципам охраны окружающей среды относятся:

(2 правильных варианта ответа)

А) основой жизнедеятельности является рыночная экономика;

Б) макроэкономическое равновесие является результатом равновесия спроса и предложения на рынке товаров и услуг;

В) научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;

Г) национальные счета строятся в определенной последовательности, соответствующей последовательности воспроизведенного цикла;

Д) охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.

3.1.2.6 К основным принципам охраны окружающей среды **НЕ** относится:

А) ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;

Б) организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры;

В) международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды;

Г) экономическая активность осуществляется в условиях совершенной конкуренции, а цены устанавливаются в зависимости от соотношения спроса и предложения.

3.1.2.7 К основным принципам охраны окружающей среды относится:

А) соблюдение и защита прав и свобод человека;

Б) соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды;

В) приоритет предупредительных мер в целях обеспечения безопасности;

Г) взаимодействие федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, других государственных органов с общественными объединениями, международными организациями и гражданами в целях обеспечения безопасности.

3.1.2.8 Компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы являются статистики охраны окружающей среды:

- А) предметом;
- Б) объектом;
- В) субъектом;
- Г) фундаментом.

3.1.2.9 Определение объёмов совокупности прямых затрат осуществляется по следующим природоохранным мероприятиям:

(2 правильных варианта ответа)

А) взаимодействия отраслей региональной экономики, хозяйственной специализацией регионов в рамках территориального разделения труда и экономического взаимодействия регионов с учётом интересов их населения;

Б) защита особо охраняемых природных территорий;

В) строительство и эксплуатация установок по переработке, обезвреживанию, захоронению, складированию твёрдых отходов производства и потребления;

Г) улучшения конечных результатов воспроизводственного процесса, обеспечивающих рост накоплений, повышение темпов экономического роста и повышение уровня жизни населения;

Д) проведение оценки хозяйственной деятельности в регионах, что позволяет разрабатывать программы и прогнозы социально-экономического развития регионов.

3.1.2.10 Формирование сводного показателя затрат на охрану окружающей природной среды осуществляется путём суммирования затрат по следующим направлениям:

(2 правильных варианта ответа)

А) инвестиции в основной капитал, направленные на осуществление мероприятий по охране окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов;

Б) капитальный ремонт основных производственных фондов по охране окружающей природной среды;

В) скрытое производство и подпольная экономика;

Г) производство товаров и услуг домашними хозяйствами, а также услуг, оказываемых наемной оплачиваемой домашней прислугой;

Д) капитальный ремонт и строительство индивидуальных жилищ, рыночные индивидуальные услуги, выполненные собственными силами.

3.1.2.11 Природоохранные затраты включают:

А) сальдо текущих трансфертов полученных из-за границы;

Б) текущие затраты на охрану окружающей природной среды;

В) затраты на совершенствование предметов труда, приводящее к применению новых видов материалов, снижению материало- и энергоёмкости единицы продукции;

Г) затраты на совершенствование средств труда и связанное с этим повышение уровня технической вооружённости труда.

3.1.2.12 Природоохранные затраты включают:

А) капитальные трансферты;

Б) платежи за услуги финансового посредничества, услуги страхования;

В) прямые и сопряжённые инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей природной среды;

Г) валовое накопление основного капитала.

3.1.2.13 К сопряжённым инвестициям в основной капитал, направленным на охрану окружающей природной среды, относятся:

А) затраты, которые входят составной частью в инвестиции, направленные на изменение технологии производства и орудий труда, а также на замену потребляемого топлива и комплектующих изделий;

Б) расходы на НИОКР в части, касающейся природоохранной деятельности;

В) расходы на образование и просвещение в области охраны ОС;

Г) расходы на конечное потребление домашних хозяйств, государственных учреждений и некоммерческих организаций.

3.1.1.14 Прямые инвестиции основной капитал, направленные на охрану окружающей природной среды, включают:

А) затраты на создание и приобретение программного обеспечения ЭВМ;

Б) затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию объектов, которые приводят к увеличению первоначальной стоимости объекта и относятся на добавочный капитал организации;

В) затраты на буровые и геологоразведочные работы;

Г) издержки в связи с передачей права собственности на землю, основные фонды, лесные участки и нематериальные активы.

3.1.1.15 Затраты на новое строительство, реконструкцию, модернизацию объектов, которые приводят к увеличению первоначальной стоимости объекта, принято называть инвестициями, направленными на охрану окружающей природной среды:

А) реальными;

Б) финансовыми;

В) прямыми;

Г) непрямыми.

3.1.1.16 Затраты, направленные на изменение технологии производства и орудий труда, а также на замену потребляемого топлива и комплектующих

изделий, принято называть инвестициями, направленными на охрану окружающей природной среды:

- А) прямыми;
- Б) портфельными;
- В) консервативными;
- Г) сопряжёнными.

3.1.1.17 Формирование сводного показателя затрат на охрану окружающей природной среды осуществляется путём суммирования затрат по следующим направлениям:

(2 правильных варианта ответа)

- А) дивиденды и другие доходы, выплаченные другими странами резидентам России за участие в акционерном капитале;
- Б) чистая рента за использование земли в России (например, землю арендуемую иностранными посольствами);
- В) расходы на НИОКР в части, касающейся природоохранной деятельности;
- Г) расходы на образование и просвещение в области охраны окружающей среды;
- Д) плата за разработку в России запасов полезных ископаемых, лесных и рыболовных угодий.

3.1.1.18 К деятельности по охране окружающей природной среды **НЕ** относятся:

- А) управление отходами;
- Б) борьба с шумом и вибрациями;
- В) правовое регулирование в области обеспечения безопасности;
- Г) защита от радиационного воздействия.

3.1.3 Контрольные вопросы

- 1 Приведите существующие определения охраны окружающей природной среды.
- 2 Что понимается в международном плане под охраной окружающей природной среды?
- 3 Что является объектами охраны окружающей природной среды?
- 4 Назовите основные принципы охраны окружающей природной среды.
- 5 По каким природоохранным мероприятиям осуществляется определение объёмов совокупности прямых затрат на охрану окружающей природной среды?
- 6 По каким направлениям происходит формирование сводного показателя затрат на охрану окружающей природной среды?
- 7 Из чего состоят природоохранные затраты?
- 8 Что понимается под текущими затратами на охрану окружающей природной среды?
- 9 Какими бывают инвестиции в основной капитал, направленные на охрану ОПС и рациональное использование природных ресурсов?
- 10 Чем отличаются прямые и сопряжённые инвестиции направленные на охрану окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов?
- 11 Как классифицируется деятельность по охране окружающей природной среды?

3.2 Устойчивое развитие как приоритетное направление развития человечества

3.2.1 Краткие теоретические сведения

В ходе освоения данной темы необходимо изучить следующий материал:

Рост производства и потребления товаров и услуг, ускорение научно-технического прогресса и увеличение антропогенной нагрузки на окружающую природную среду создают многочисленные социальные и экологические проблемы, приводящие к необходимости принципиального переосмысления существующих направлений экономического развития и выбора новых ориентиров с учётом нарастающего значения социальных и экологических приоритетов.

Проблемы взаимодействия общества, экономики и природы, возможные пределы и последствия развития неоднократно становились предметом изучения учёных. Общеизвестны теория Т. Мальтуса о ресурсных ограничителях экономического роста, учение В.И. Вернадского о значении человека в изменении биосферы, теория благосостояния А. Пигу, включающая наряду с социальными параметрами и качество окружающей среды и др.

Принципиальное переосмысление концепции развития общества произошло в конце XX - начале XXI века: исследования переместились в плоскость поиска путей устойчивого развития, в основе которого лежит триединство экономической, социальной и экологической составляющих. Теория устойчивого развития стала одним из приоритетных направлений науки, получившим поддержку на государственном и международном уровнях.

В настоящее время существует множество определений устойчивого развития, но наиболее кратким и полным считается следующее «улучшение качества жизни людей, живущих в пределах несущей ёмкости поддерживающих экосистем».

Решение задачи соизмерения экономического развития территории с качеством жизни её населения и возможностями окружающей природной среды воспринимать последствия этого развития требует создания системы информационного обеспечения, ключевым звеном которой стали индикаторы устойчивого развития. С учётом того, что устойчивое развитие предполагает комплексное изменение экономического, социального и экологического качеств развития, в системе показателей присутствуют три группы показателей: экономические, социальные и экологические.

На рисунке 3.2 представлены требования, предъявляемые к индикаторам устойчивого развития, характер построения индикаторов и подходы к их построению.



Рисунок 3.2 – Характеристика индикаторов экономического развития

Общепризнанными индикаторами перехода от техногенного типа экономического развития к устойчивому являются **показатели природоёмкости**.



Рисунок 3.3 – Характеристика показателей природоёмкости

С точки зрения принятия решений на макроуровне, однозначности оценки устойчивости траектории развития страны, межстрановых сопоставлений наиболее перспективным считается использование интегрального индикатора устойчивого развития.

Наиболее проработанными в теоретическом плане разработками интегральных индикаторов являются:

1) **экологически адаптированный чистый внутренний продукт**, упрощённая схема расчёта которого выглядит следующим образом (ЭАЧВП):

$$\text{ЭАЧВП} = \text{ВВП} - \text{ПОК} - \text{ИПР} - \text{ЭУ} \quad (3.1)$$

где *ЭАЧВП*- экологически адаптированный чистый внутренний продукт;

ВВП- валовой внутренний продукт;

ПОК - потребление основного капитала;

ИПР- стоимостная оценка истощения природных ресурсов (добыча полезных ископаемых, рубка леса и т.д.);

ЭУ- стоимостная оценка экологического ущерба (загрязнение атмосферы и водных ресурсов, деградация земель, размещение отходов и т.д.).

Проведённые на основе этой методики расчёты по отдельным странам показатели огромное расхождение традиционных экономических показателей и экологически скорректированных. Экологическая коррекция приводит к значительному снижению макроэкономического показателя: величина ЭАЧВП составляет примерно 60% - 70% от ВВП. Тем самым для многих стран мира актуальна ситуация, когда при формальном экономическом росте происходит экологическая деградация.

ЭАЧВП находится в основе экологической трансформации национальных счетов. Статистическим отделом Секретариата ООН (1993 г.) предложенная **система эколого-экономического учёта**. Данная система базируется на так называемых «**зелёных счетах**» и позволяет увязать экономические показатели с состоянием природной среды. «Зелёные счета» основаны на корректировке

традиционных экономических показателей за счёт двух величин: стоимостной оценки истощения природных ресурсов и эколого-экономического ущерба от загрязнения.

2) **показатель скорректированные чистые сбережения**, разработанные специалистами Всемирного банка. Показатель отражает относительную величину накопления национальных сбережений с учётом истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды.

Схема расчёта скорректированных чистых сбережений (СЧС):

$$СЧС = ВНС - ПОК + РО - ИЭ - ИМР - ЧИЛ - УДУ - УВГЧ \quad (3.2)$$

где *ВНС-валовые национальные сбережения*, определяемые как разность между валовым национальным доходом (ВНД) и конечным потреблением + чистые текущие трансферты;

ПОК-потребление основного капитала в размере издержек замещения капитала, использованного в процессе производства;

РО-расходы на образование- государственные текущие оперативные расходы на образование, включая выплаты по заработной плате и исключая капитальные вложения в здания;

ИЭ-истощение энергии- оценивается через произведение удельной ресурсной ренты на физическое количество добытых энергоносителей, включая сырую нефть, природный газ и уголь;

ИМР-истощение минеральных ресурсов- определяемое как произведение удельной ресурсной ренты на физическое количество добытых минеральных ресурсов, включая бокситы, медь, железо, свинец, никель, фосфаты, олово, золото, серебро, цинк;

ЧИЛ-чистое истощение лесов- рассчитывается как произведение ресурсной ренты на превышение объёма рубок древесины-кругляка над естественным приростом. Если прирост превышает рубку, то показатель равен нулю;

УДУ-ущерб от диоксида углерода (CO₂)- оценивается как произведение

количества тонн углерода в выбросах на удельный ущерб на тонну углерода, принятым равным 20 долларам США;

УВТЧ-расходы по снижению риска смертности, приписываемого воздействию выброса твёрдых частиц (тонким взвешенным частицам диаметром менее 10 км, способным проникать далеко вглубь дыхательных путей и причинять вред здоровью).

При определении величины СЧС все перечисленные выше составляющие берутся в процентах от валового национального дохода (ВНД). В результате достигается межстрановая и динамическая сопоставимость СЧС и их отдельных составляющих, а также достаточно явная интерпретация агрегированного показателя: отрицательные величины СЧС свидетельствуют об антиустойчивом развитии и деградации окружающей природной среды.

Практическому внедрению интегральных индикаторов в систему макроэкономических расчётов органов государственной статистики препятствуют трудности, прежде всего методологического плана: сложность стоимостной оценки экологических составляющих - истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения, а также оценки влияния загрязнения окружающей природной среды на здоровье человека. В этом плане наиболее перспективными являются попытки построения биофизических индикаторов устойчивого развития. К числу таких показателей относится, прежде всего **«экологический след»**.

«Экологический след» определяется как площадь территории, выраженная в глобальных гектарах, необходимая для производства товаров и услуг в размере конечного потребления (человечества, населения страны, отдельного человека), размещения инфраструктуры, ассимиляции всевозможных отходов и абсорбции выбросов CO₂.

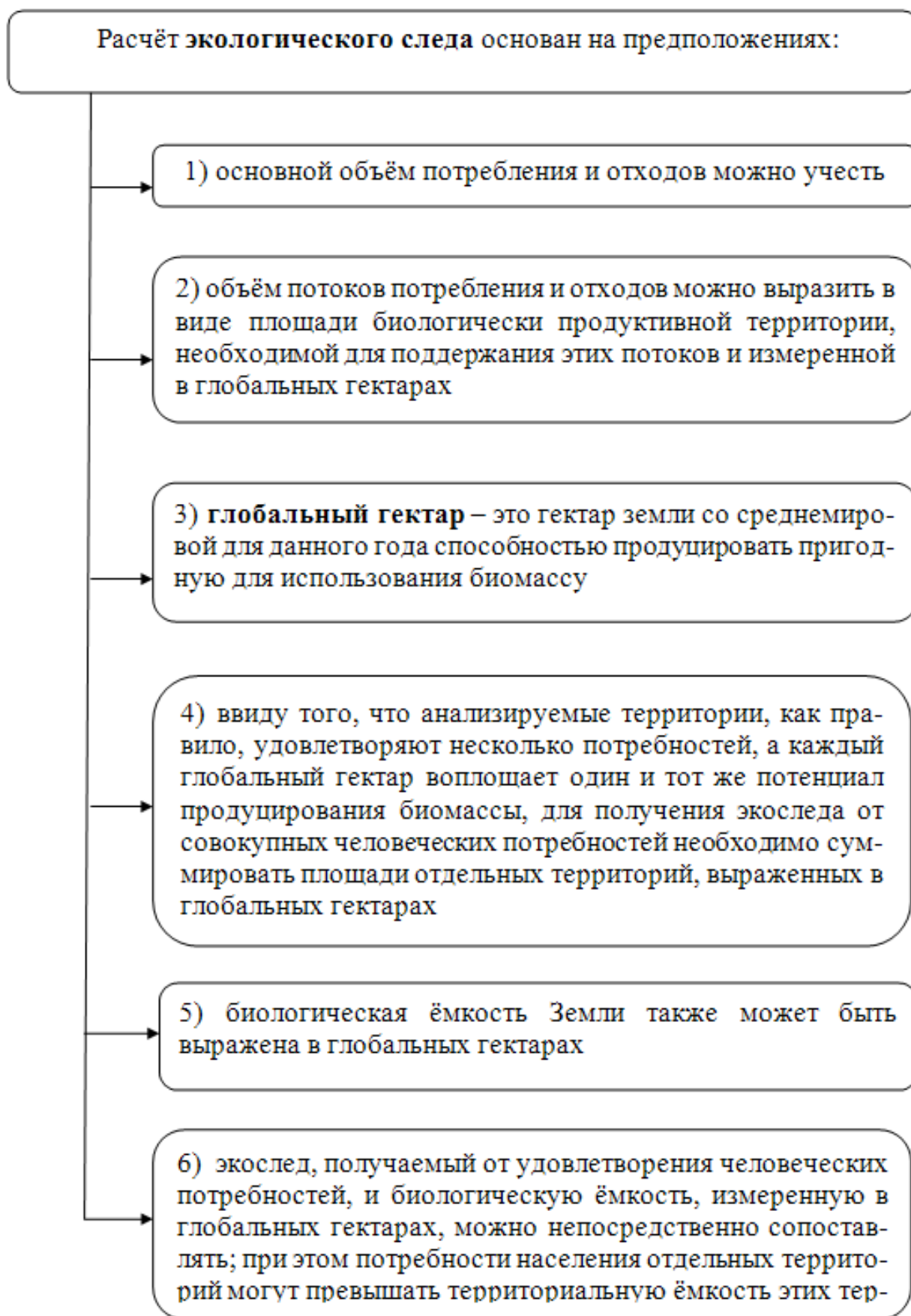


Рисунок 3.4 - Расчёт показателя «экологический след»

К биологически продуктивным территориям относят земли и акватории, которые являются источниками биологических ресурсов для человечества, т.е. зоны активных процессов фотосинтеза, территории, изначально обладающие существенными биологическими ресурсами. Площадь биологически продуктивной территории Земли неуклонно сокращается. Методология расчёта экологического следа находится в постоянном развитии.

В настоящее время одним из важнейших вопросов является внедрение идеологии устойчивого развития во все сферы деятельности общества и изменение человеческого сознания. Способствовать этому призвана **система образования для устойчивого развития**, основы для развития которой заложены во многих международных документах и решениях в области устойчивого развития.

Европейская экономическая комиссия ООН в 2004 г. разработала Стратегию образования для устойчивого развития, целью которой является включение знаний в области взаимодействия экономики, общества и природы для сохранения для будущих поколений окружающей среды в систему школьного, профессионально-технического, высшего, дополнительного образования. Также подразумевается привлечение общественных организаций, молодёжных движений и объединений, средств массовой информации для распространения знаний в сфере устойчивого развития.

Особую роль в формировании и развитии системы образования для устойчивого развития должны сыграть высшие учебные заведения, поскольку они представляют собой центры, где не только аккумулируются и распространяются современные научные достижения, но и создаётся и внедряется новая культура образовательного процесса, основанная на инновационных технологиях в образовании, изменении методов и подходов в образовании, функций и ролей действующих лиц в процессе обучения.

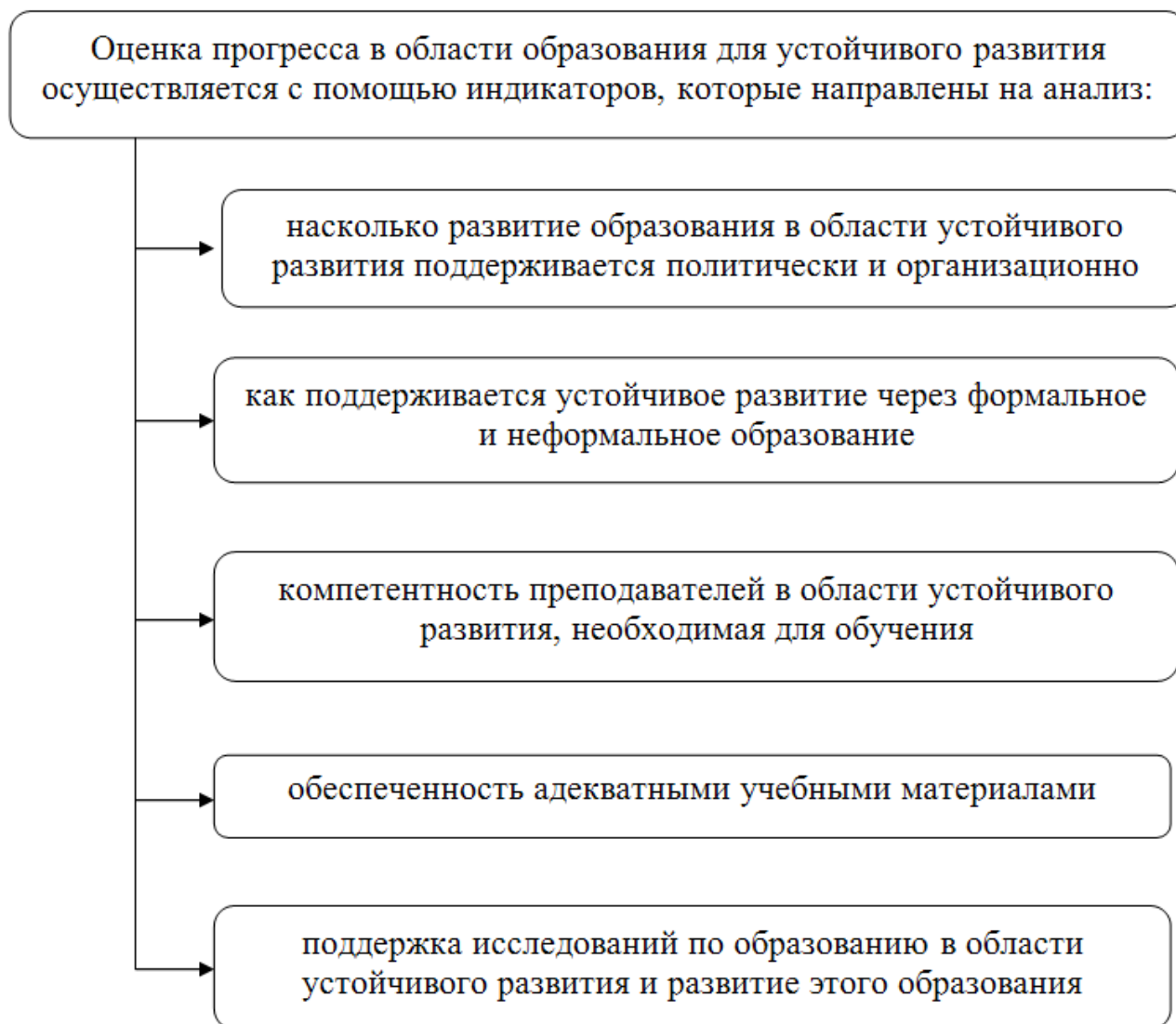


Рисунок 3.5 - Основные направления оценки и анализа прогресса в области образования для устойчивого развития

Ассоциация европейских университетов приняла Университетскую хартию по устойчивому развитию (Женева, 1994 г.), в которой говорится «Университеты будут поощрять междисциплинарные, построенные на основах сотрудничества познавательные и исследовательские программы по устойчивому развитию как часть своей центральной миссии. Университеты введут экологические перспективы во всю свою работу. Они создадут обучающиеся программы, обращённые к глобальным вызовам ОС и развития и вовлекающие преподавателей, исследователей, студентов, независимо от профиля их преподавания, обучения и исследований» [6].

3.2.2 Тестовые задания для самостоятельной работы

3.2.2.1 К предпосылкам для создания теории устойчивого развития **НЕ** относится:

- А) теория Т. Мальтуса о ресурсных ограничителях экономического роста;
- Б) учение В.И. Вернадского о значении человека в изменении биосферы;
- В) теория благосостояния А. Пигу, включающая наряду с социальными параметрами и качество окружающей среды;
- Г) теория экономического развития Й. Шумпетера.

3.2.2.2 Концепция «устойчивого общества» *впервые* была сформулирована:

- А) в 1974 г. в документах Всемирного совета церквей;
- Б) в 1985 г., Венская конвенция об охране озонового слоя (Вена, Австрия);
- В) в 1972 г., Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Париж, Франция);
- Г) в 1979 г., Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, Швейцария).

Конвенция [лат. convention – соглашение, договор] – международный договор по какому-либо специальному вопросу.

3.2.2.3 В докладе Гро Харлем Брутланд «Наше общее будущее» (1987 г.) термин «устойчивое развитие» получил следующее определение:

А) это площадь территории, выраженная в глобальных гектарах, необходимая для производства товаров и услуг в размере конечного потребления, размещения инфраструктуры, ассимиляции всевозможных отходов и абсорбции выбросов CO₂;

Б) это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности;

В) это система принципов и норм, регулирующих деятельность его субъектов по рациональному, экологически обоснованному использованию природных ресурсов и сохранению благоприятных условий жизни на Земле в интересах нынешнего и будущего поколений;

Г) это количественная и качественная характеристика процессов и явлений в международной экономике.

3.2.2.4 Официально стратегия перехода к устойчивому развитию была принята:

А) на Специальной ассамблее ООН по проблемам устойчивого развития в 1997 г. в Нью-Йорке;

Б) на Всемирном саммите ООН в 2002 г. в Йоханнесбурге;

В) как «Повестка действий на XXI век» на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.;

Г) в Конвенции по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспо, Финляндия, 1991 г.).

3.2.2.5 В России переход к устойчивому развитию определён:

А) Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ;

Б) Указом Президента № 40 от 01.04.1996 «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию»;

В) Федеральным законом «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ (последняя редакция);

Г) Федеральным законом «О безопасности» от 28.12.2010 № 390-ФЗ (последняя редакция).

3.2.2.6 Развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности, называется:

- А) поступательным;
- Б) логическим;
- В) устойчивым;
- Г) рациональным.

3.2.2.7 Укажите верное определение устойчивого развития:

А) сложный многоплановый процесс, охватывающий экономический рост, структурные сдвиги в экономике, сопровождающийся снижением неравенства в распределении доходов в обществе, повышением качества жизни населения;

Б) результативность экономической деятельности регионального хозяйственного комплекса, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта к обусловившим его затратам и достижение определённого полезного результата с применением располагаемого объёма производственных ресурсов;

В) социальный прогресс, признающий потребности каждого, эффективную охрану окружающей среды, разумное использование природных ресурсов, обеспечение высокого и стабильного уровня экономического развития и занятости;

Г) способность экономики, долгое время находившейся в состоянии относительного статического равновесия, создавать импульсы и поддерживать годовые темпы роста валового национального продукта (ВНП) на уровне 5-7 % и более.

3.2.2.8 Центральным принципом устойчивого развития является:

А) удовлетворение разнообразных потребностей общества путём неограниченного использования различных видов природных ресурсов;

Б) обеспечение приемлемого качества жизни для всего населения планеты при сохранении капитала, включая его способность к возобновлению и самовосстановлению;

В) проведение мероприятий по распространению информации о необходимости защиты окружающей природной среды от загрязнения;

Г) ежегодное проведение Конференций ООН по окружающей среде и развитию.

3.2.2.9 Обеспечение устойчивого развития требует решения комплекса проблем:

А) совершенствование технологий в направлении уменьшения природоёмкости, ресурсоёмкости и энергоёмкости производства товаров и услуг;

Б) доступность услуг здравоохранения;

В) повышения качества производимых товаров и оказываемых услуг;

Г) ускорение экономического роста.

3.2.2.10 Обеспечение устойчивого развития требует решения комплекса проблем:

(2 правильных варианта ответа)

А) отсутствие качественных услуг образования;

Б) популяризация идей экологически дружественного потребления;

В) сохранение и восстановление экосистем и биологического разнообразия;

Г) сокращение неравенства в распределении доходов и искоренение бедности;

Д) повышение эффективности производства товаров и услуг.

3.2.2.11 Эколого-экономические индикаторы устойчивого развития должны удовлетворять следующим требованиям:

(2 правильных варианта ответа)

А) комплексно отражать экономические, социальные и экологические аспекты развития;

Б) опираться на имеющуюся информационную базу официальной статистики;

В) показывать взаимосвязь экономических и демографических процессов;

Г) обладать принципиальной несводимостью свойств объекта к сумме свойств составляющих элементов;

Д) быть упорядоченным множеством взаимосвязанных и взаимосогласованных показателей, характеризующих основные аспекты экономического процесса.

3.2.2.12 В разработке индикаторов устойчивого развития можно выделить два *подхода*:

А) построение макро и микро индикаторов;

Б) затратный и ресурсный подход;

В) построение системы индикаторов и конструирование интегрального индикатора устойчивого развития;

Г) прямые и обратные индикаторы.

3.2.2.13 По *характеру построения* все индикаторы устойчивого развития подразделяются на:

А) валовые натуральные и удельные в расчёте на единицу конечного результата;

Б) учётно-оценочные и аналитические;

В) прямые и обратные;

Г) абсолютные и относительные.

3.2.2.14 Общепризнанными индикаторами перехода от техногенного типа экономического развития к устойчивому являются показатели:

А) фондоотдачи;

Б) затратноотдачи;

В) природоёмкости;

Г) производительности труда.

3.2.2.15 Показатель интенсивности загрязнений – это:

- А) производство ВРП на одного занятого в экономике региона;
- Б) удельная величина загрязнений в расчёте на единицу на единицу конечного результата (продукции);
- В) отношение ВРП к оплате труда наёмных работников региона;
- Г) объём основных фондов на один рубль произведённой продукции и услуг по региону.

3.2.2.16 Показателем природоёмкости является:

- А) удельные затраты природных ресурсов в расчёте на единицу конечного результата;
- Б) производство ВРП на один рубль основных фондов;
- В) потребление основного капитала на один рубль ВРП;
- Г) капиталоемкость.

3.2.2.17 К показателям природоёмкости на макроуровне относят:

(2 правильных варианта ответа)

- А) объём основных фондов на один рубль ВВП;
- Б) зарплатоёмкость;
- В) водоёмкость;
- Г) трудоёмкость;
- Д) удельный выброс загрязняющих веществ в атмосферу на единицу ВВП.

3.2.2.18 К интегральным индикаторам устойчивого развития относят:

- А) чистый внутренний продукт;
- Б) экологически адаптированный чистый внутренний продукт;
- В) валовой национальный доход;
- Г) валовые национальные сбережения.

3.2.2.19 Система эколого-экономического учёта предложена в 1993 г.:

- А) статистическим отделом Секретариата ООН;
- Б) Международной службой данных по окружающей среде;
- В) Институтом мировых ресурсов;
- Г) на Конференции европейских статистиков.

3.2.2.20 Система эколого-экономического учёта:

А) позволяет проанализировать движение земельного фонда, структуру его хозяйственно использования, оценить степень освоенности земель и возможности рационального использования земельных ресурсов;

Б) даёт оценку состояния водных ресурсов и их использования;

В) содержит сведения, характеризующие количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, геолого-экономическую оценку каждого месторождения и условия его разработки;

Г) описывает взаимосвязь между состоянием окружающей природной среды и экономики страны.

3.2.2.21 Система учёта, позволяющая увязать экономические показатели с состоянием природной среды, называется:

- А) системой природных счетов;
- Б) системой экологических счетов;
- В) системой «деревянных» счетов;
- Г) системой «зелёных счетов».

3.2.2.22 Практическому внедрению интегральных индикаторов в систему макроэкономических расчётов препятствуют:

А) отсутствие достоверности, доступности, структурности, системности элементов системы учёта;

Б) слабая степень разработанности методов исследования массовых явлений и их взаимоотношений, позволяющих находить закономерности, объединяющие

эти явления;

В) отсутствие целостности, иерархичности, взаимосвязи элементов системы учёта;

Г) сложность стоимостной оценки экологических составляющих – истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения.

3.2.2.23 В основе индикатора «экологический след» находится:

А) удовлетворение разнообразных потребностей общества путём максимального использования различных видов природных ресурсов;

Б) принцип обеспечения баланса между растущим уровнем потребления и ограниченной биологической продуктивностью природы;

В) определение размера платы за пользование природными ресурсами;

Г) сохранение и восстановление экосистем и биологического разнообразия.

3.2.2.24 Экологический след определяется как:

А) общая площадь земли в границах отдельных землепользователей или административно - территориальных единиц;

Б) площадь земли, предназначенной и предоставленной для сельскохозяйственных целей за чертой поселений;

В) площадь территории, выраженная в глобальных гектарах, необходимая для производства товаров и услуг в размере конечного потребления, размещения инфраструктуры, ассимиляции всевозможных отходов и абсорбции выбросов CO₂;

Г) площадь земли, имеющей особое природоохранное, научное, историческое, культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение.

3.2.2.25 Расчёт экологического следа основан на предположениях:

(2 правильных варианта ответа)

А) охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;

Б) ответственность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;

В) независимость государственного экологического надзора;

Г) основной объём потребления и отходов можно учесть;

Д) биологическая ёмкость Земли также может быть выражена в глобальных гектарах.

3.2.2.26 К биологически продуктивным территориям относят:

А) земли и акватории, которые являются источниками биологических ресурсов для человечества, т.е. зоны активных процессов фотосинтеза, территории, изначально обладающие существенными биологическими ресурсами;

Б) земли занятые водными объектами, а также земли выделенные под полосы отвода гидротехнических и иных сооружений, необходимых для использования водных объектов;

В) все земли, не предоставленные в собственность, владение, пользование или аренду;

Г) земли, имеющие особое природоохранное, научное, историческое, культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение.

3.2.2.27 Информационной основой расчёта экологического следа являются данные публикуемые:

(2 правильных варианта ответа)

А) Международным статистическим институтом – МСИ (International Statistical Institute – 151);

Б) Международным энергетическим агентством (IEA);

В) Межправительственной группой экспертов по проблеме изменения климата (IPCC);

Г) Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО);

Д) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

3.2.2.28 Одним из существенных условий устойчивого развития является:

А) внедрение идеологии устойчивого развития во все сферы деятельности общества и изменение человеческого сознания;

Б) экономический рост и структурные сдвиги в экономике,

В) снижение неравенства в распределении доходов в обществе и повышении качества жизни населения;

Г) направленное изменение сознания, в результате которого возникает их новое качественное состояние.

3.2.2.29 Стратегию образования для устойчивого развития в 2004 г. разработала:

А) Межправительственной группой экспертов по проблеме изменения климата (IPCC);

Б) Международная служба данных по окружающей среде;

В) Европейская экономическая комиссия ООН;

Г) Статистический институт Азии и Тихоокеанского региона для мониторинга исследования окружающей среды.

3.2.2.30 Целью Стратегии образования для устойчивого развития является:

А) научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;

Б) развитие образования для устойчивого развития и его включение в

систему школьного, профессионально-технического, высшего, дополнительного образования;

В) обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов государственной власти, общественных объединений, юридических и физических лиц;

Г) ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

3.2.3 Контрольные вопросы

1 Какие есть предпосылки для создания теории устойчивого развития?

2 Как возник термин «устойчивое развитие»?

3 Что вкладывается в содержание термина «устойчивое развитие»?

4 Какие два ключевых понятия содержит устойчивое развитие?

5 Когда и где официально была принята стратегия перехода к устойчивому развитию?

6 Чем определён переход к устойчивому развитию в России?

7 Какие существуют определения категории «устойчивое развитие»?

8 Чем вызвана необходимость создания системы индикаторов устойчивого развития?

9 Какие два подхода можно выделить в разработке индикаторов устойчивого развития?

10 Охарактеризуйте показатели природоёмкости

11 С какой целью была создана система эколого-экономического учёта?

12 Что понимается под «зелёной экономикой»?

13 На чём основаны «зелёные счета»?

14 Как рассчитывается экологически адаптированный чистый внутренний продукт?

15 Что отражает показатель скорректированные чистые сбережения?

16 Охарактеризуйте биофизический индикатор устойчивого развития «экологический след»

17 С какой целью разработана Стратегия образования для устойчивого развития?

3.3 Задачи для самостоятельного решения к разделу «Статистика охраны окружающей среды»

Задача №1

Имеются следующие данные о затратах на охрану окружающей среды по Российской Федерации (в фактически действовавших ценах; млн. р.)

Показатели	Год		
	2005	2010	2015
Объём затрат на охрану окружающей среды	233930	372382	562449
в том числе по направлениям природоохранной деятельности:			
охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата	53765	80071	103950
сбор и очистка сточных вод	105369	169152	234112
обращение с отходами	22739	41510	68483
защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод	13444	17219	37952
сохранение биоразнообразия и охрана природных территорий	12542	22975	45893
прочие	26071	41455	72059
Объём затрат на охрану окружающей среды в процентах к ВВП	1,1	0,8	0,7

Рассчитайте:

1) коэффициент структурных сдвигов К.Гатева:

$$K_{Гатева} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n d_{i1}^2 + \sum_{i=1}^n d_{i0}^2}};$$

2) индекс структурных различий Салаи:

$$K_{Салаи} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d_{i1} - d_{i0}}{d_{i1} + d_{i0}} \right)^2}{k}};$$

3) индекс Рябцева:

$$K_{Рябцева} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}}$$

Сформулируйте выводы.

Задача №2

Имеются следующие данные о текущих (эксплуатационных) затратах на охрану окружающей среды по Российской Федерации (в фактически действовавших ценах; млн. р.)

Показатель	Год		
	2014	2015	2016
Всего затрат на охрану окружающей среды, млн.р.	269838	292074	306534
в том числе			
на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	50920	58250	56851
на сбор и очистку сточных вод	136468	145147	154313
на обращение с отходами	55702	60256	63580
на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	15266	16660	19526
на защиту окружающей среды от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия	308	289	357
на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий	350	336	396
на обеспечение радиационной безопасности окружающей среды	6088	5459	5843
на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных антропогенных воздействий на окружающую среду	937	582	647
на другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды	3799	5096	5022

Рассчитайте:

- 1) относительные показатели структуры. Изобразите графически рассчитанные величины;
- 2) линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\bar{\Delta}_{d_1-d_0} = \frac{\sum_{i=1}^k |d_{ij} - d_{ij-1}|}{k};$$

3) квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\sigma_{d_1-d_0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{ij} - d_{ij-1})^2}{k}};$$

4) квадратический коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\sigma_{\frac{d_1}{d_0}} = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(d_{ij} - d_{ij-1})^2}{d_{ij-1}}} \cdot 100;$$

5) линейный коэффициент «абсолютных» структурных сдвигов:

$$\bar{\Delta}_{d_1-d_0}^n = \frac{\sum_{i=1}^k |d_{in} - d_{i1}|}{k(n-1)}.$$

Сформулируйте выводы.

Задача № 3

Имеются следующие данные об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Российской Федерации (млн. р., в фактически действовавших ценах):

Показатель	Год			
	2005	2010	2015	2016
Всего инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, млн. р.	58738	89094	151788	139677
из них на охрану:				
атмосферного воздуха	19839	26127	40120	40340
водных ресурсов	26143	46025	78962	67469
земель	9206	9340	15703	12228

Рассчитайте:

1) относительные показатели структуры. Изобразите графически;

2) показатель абсолютного прироста удельного веса i -ой части совокупности (d_i), показывающий на какую величину в долях единицы или процентах возросла или уменьшилась данная структурная часть в j -ый период по сравнению с $j-1$ периодом: $\Delta d_i = d_{ij} - d_{ij-1}$;

3) темп роста удельного веса, представляющий собой отношение удельного веса i -ой части совокупности в j -ый период времени к удельному весу этой же части в предшествующий период: $Tr_{d_i} = \frac{d_{ij}}{d_{ij-1}}$;

4) средний абсолютный прирост удельного веса i -ой структурной части за n периодов: $\bar{\Delta}d_i = \frac{d_{in} - d_{i1}}{n-1}$;

5) средний темп роста удельного веса характеризует относительное изменение удельного веса i -ой структурной части за n периодов: $\bar{Tr}_{d_i} = \sqrt[n-1]{\frac{d_{in}}{d_{i1}}}$;

6) средний удельный вес любой i -ой структурной части: $\bar{d}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^k x_{ij}} \cdot 100\%$.

Сформулируйте выводы.

Задача № 4

Имеются следующие данные о вводе в действие мощностей по охране атмосферного воздуха от загрязнения в РФ млн. м³ газа в час:

Год	Установки для улавливания и обезвреживания вредных веществ из отходящих газов, млн. м ³ газа в час	Базисные показатели динамики		
		Абсолютный прирост	Темп роста, %	Темп прироста, %
2010	4,6	х	х	х
2011		5,1		
2012			43,5	
2013				141,3
2014		-5,8		
2015				-28,3

Определите:

- 1) уровни ряда динамики и недостающие в таблице базисные показатели динамики, используя взаимосвязь показателей динамики;
- 2) показатели динамики на цепной основе;
- 3) средний уровень ряда динамики;
- 4) средний абсолютный прирост, темп роста и средний темп прироста.

Изобразите полученный ряд динамики графически. Сформулируйте выводы.

Задача №5

Имеются следующие данные в вводе в действие мощностей по охране водных ресурсов и атмосферного воздуха от загрязнения в РФ:

Год	Станции для очистки сточных вод, тыс. м ³ в сутки	Системы оборотного водоснабжения, тыс. м ³ в сутки	Установки для улавливания и обезвреживания вредных веществ из отходящих газов, тыс. м ³ в час
2000	231	135	3070
2001	263	3517	3618
2002	362	1052	4504
2003	522	1130	4378
2004	544	786	2090
2005	1292	1090	4209
2006	489	2045	5062
2007	1502	1697	4127
2008	234	992	7863
2009	1529	1936	3648
2010	462	1050	4563
2011	726	1471	9691
2012	745	1247	2011
2013	1950	2899	11119
2014	2850	460	5291
2015	360	1906	3318
2016	411	464	1598

Проведите анализ временных рядов представленных показателей, для этого необходимо:

- 1) приметь метод (трехлетней и пятилетней) скользящей средней;

- 2) подобрать наилучшее уравнение тренда, оценить его параметры;
- 3) рассчитать величину ошибки аппроксимации;
- 4) построить прогноз.

Сформулируйте выводы.

4 Реферат

4.1 Методические указания по написанию реферата

Реферат представляет собой краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Реферат должен состоять из введения, основной части, заключения, списка использованных источников. Примерный объём реферата – 10-15 страниц. Во введении раскрывается актуальность темы, формулируются цель и задачи исследования. Основная часть реферата включает рассмотрение сущности и значения исследуемого явления, рассматривается проблемная ситуация и пути её решения. В заключении формулируются общие выводы по результатам работы. Реферат докладывается перед аудиторией на практическом занятии и сдается научному руководителю письменном виде.

Подготовка реферата схожа с подготовкой индивидуального творческого задания и отличается от последнего отсутствием практической части.

Реферат может содержать:

- воспроизведение содержания первичного текста (научной работы, статьи и т.д.)
- творческое или критическое осмысление реферируемого источника;
- фактическую информацию в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- только основные положения выбранной темы исследования.

Как правило, в реферате отображаются мнения различных учёных и практиков по рассматриваемой проблеме, взятых из разных информационных источников, обучающийся сопоставляет различные точки зрения по данному вопросу с последующим изложением собственного вывода.

Оценка реферата проводится на основе анализа следующих составляющих:

- актуальность рассматриваемой проблемы, степень знакомства автора реферата с современным состоянием изучаемой проблематики, полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов);

- новизна поданного материала и рассмотренной проблемы, уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса;

- логичность подачи материала, грамотность автора, правильное оформление работы, должное соответствие реферата всем стандартным требованиям.

4.2 Примерные темы рефератов

1 Земельные ресурсы Оренбургской области

2 Минеральные ресурсы и полезные ископаемые Оренбургской области

3 Лесные ресурсы Оренбургской области

4 Водные ресурсы Оренбургской области

5 Заповедные территории Оренбургской области

6 Памятники природы Оренбургской области

7 Пермакультура Зеппа Хольцера

8 Экологические поселения в России и за рубежом

9 Эколого-экономические отношения в системе общественного воспроизводства: этапы формирования и развития

- 10 Эколого-экономические отношения: формы и функции
- 11 Развитие стоимостного учёта природных ресурсов в России
- 12 Концепция устойчивого экономического развития
- 13 Новейшие технологии переработки и утилизации отходов производств и потребления
- 14 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
- 15 Международные форумы и встречи по охране окружающей природной среды
- 16 Международные организации по охране окружающей природной среды
- 17 Проблемы построения индекса экологической эффективности
- 18 Движение в защиту окружающей природной среды
- 19 Конвенции и соглашения по защите окружающей среды
- 20 Базельская конвенция о контроле трансграничной перевозкой отходов и их удалением (Базель, Швейцария, 1989г.)
- 21 Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол
- 22 Венская конвенция об охране озонового слоя (Вена, Австрия, 1985 г.)
- 23 Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Париж, Франция, 1972 г.);
- 24 Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, Швейцария, 1979 г).
- 25 10-ая Конференция стран-участниц Конвенции ООН по биоразнообразию в Нагое (Япония, 2010 г.)
- 26 «Стратегия глобального сохранения», разработанная Международным союзом охраны природы и природных ресурсов и опубликованная в 1980 г.

5 Индивидуальные творческие задания

5.1 Методические указания по подготовке индивидуального творческого задания

Индивидуальные творческие задания предполагают выполнение комплексного статистического анализа выбранного объекта исследования, обоснованного применения методов статистики.

Целью выполнения индивидуального творческого задания является закрепление и расширение полученных студентами теоретических знаний и практических навыков в области статистического анализа окружающей природной среды, их применение при решении конкретных задач, развитие творческих способностей, а также выработка умения работать с различными источниками информации для проведения расчетов.

Тему творческого задания студент выбирает из разработанного кафедрой перечня тем. Студенты могут подготовить работу по предложенной ими теме, предварительно согласовав ее с преподавателем. Предложенная тема должна быть актуальна и обеспечена необходимой статистической информацией.

При выполнении работ в рамках индивидуального творческого задания следует правильно подобрать и изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, подготовить материал в точном соответствии с темой задания.

Приступая к поиску литературных источников по выбранной теме, студент должен иметь в виду, что им могут быть использованы монографии, научные статьи, учебные пособия, различного рода справочники, статистические ежегодники и т.д. Поиск научной и учебной литературы, статистического материала, а также составление библиографии студент производит самостоятельно, прибегая в случаях затруднений к помощи преподавателя, осуществляющего руководство выполнением творческого задания.

Сбор практического материала представляет важный этап выполнения задания. Практический материал может быть собран из официальных изданий Федеральной службы государственной статистики РФ, официальных публикаций Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области и других территориальных подразделений Росстата; данные, полученные в ходе самостоятельно проведенного статистического наблюдения.

Сбор данных производится за ряд лет в сопоставимых показателях, чтобы выявить закономерности исследуемого явления или процесса.

На основе собранных данных выполняются расчеты, составляются таблицы, графики. Здесь студент должен показать умение проводить группировки статистических данных, строить таблицы, применять математико-статистические методы. Обработку исходной информации необходимо выполнять с использованием электронной таблицы Excel, пакета прикладных программ Statistica, что позволит повысить наглядность и убедительность проводимого исследования.

Работа должна состоять из введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости). Примерный объем работы - 15-20 страниц.

Стиль изложения творческого задания должен соответствовать научной работе.

Во введении раскрывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, определяются предмет, объект, информационная и методологическая базы исследования, методы статистического анализа.

В основной части работы необходимо рассмотреть систему показателей, характеризующих исследуемый процесс или явление, и обосновать выбор тех или иных показателей для проведения анализа. Также важно раскрыть статистические методы, которые были применены при анализе исследуемого явления или процесса, показав их особенности и целесообразность применения. При этом

необязательно приводить формулы, содержащиеся в специальной литературе, но должна быть ссылка на использованную литературу.

Анализ статистической информации осуществляется с учетом специфики объекта исследования и имеющихся исходных данных. В случае наличия массового статистического материала, например, по регионам Российской Федерации, области, городу и т.д. для наиболее полного раскрытия сущности, закономерностей развития изучаемого явления или процесса, его особенностей могут быть применены методы многомерного статистического анализа - корреляционный, регрессионный, дисперсионный, факторный, кластерный и др.

Если имеются статистические данные, характеризующие развитие изучаемого явления в динамике, то целесообразно провести анализ временного ряда. Следует определить, какие неслучайные составляющие присутствуют в разложении ряда, построить для них качественные оценки, подобрать модель, описывающую поведение остатков и оценить ее параметры. Для получения объективных прогнозных анализируемых временных рядов могут быть использованы трендовые и тренд-сезонные модели прогнозирования, экспоненциальное сглаживание, модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего, фазовый анализ.

В заключении формулируются общие выводы и рекомендации по результатам проведенного анализа.

Список использованных источников включает в себя специальную научную и учебную литературу, периодические издания, официальные статистические материалы, другие использованные в ходе выполнения задания материалы (не менее 15 источников).

Приложения могут содержать исходные данные, промежуточные вычисления показателей, расчеты, выполненные с использованием современных статистических пакетов прикладных программ, справочные материалы.

На аудиторном занятии студент должен представить результаты работы в форме презентации, либо по решению преподавателя в форме собеседования с ним.

Оформление индивидуального творческого задания следует выполнять, руководствуясь положениями стандарта организации СТО 02069024. 101-2015 «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления».

5.2 Примерные темы индивидуальных творческих заданий

1 Статистический анализ образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления в РФ.

2 Статистический анализ образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления в Оренбургской области.

3 Статистический анализ выбросов, улавливания и утилизации загрязняющих атмосферу веществ в РФ.

4 Статистический анализ выбросов, улавливания и утилизации загрязняющих атмосферу веществ в Оренбургской области.

5 Статистический анализ выбросов парниковых газов в РФ.

6 Статистический анализ состояния и использования водных ресурсов РФ.

7 Статистический анализ состояния и использования водных ресурсов Оренбургской области.

8 Статистический анализ биоразнообразия РФ.

9 Статистический анализ особоохраняемых природных территорий в РФ.

10 Статистический анализ особоохраняемых природных территорий в Оренбургской области.

11 Статистический анализ эколого-просветительской деятельности в РФ.

12 Статистический анализ лесных ресурсов РФ.

13 Статистический анализ лесных ресурсов Оренбургской области.

14 Статистический анализ лесных пожаров в РФ.

15 Статистический анализ земельных ресурсов РФ.

16 Статистический анализ земельных ресурсов Оренбургской области.

17 Статистический анализ затрат на охрану окружающей природной среды в РФ.

18 Статистический анализ затрат на охрану окружающей природной среды в Оренбургской области.

19 Статистический анализ инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов в РФ.

20 Статистический анализ инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов в Оренбургской области.

21 Анализ статистических показателей, характеризующих изменение климата.

22 Статистика экологических инноваций.

23 Статистический анализ экологической ситуации в Оренбургской области.

24 Международные сопоставления показателей статистики окружающей среды.

25 Статистический анализ воздействия социально-экономических процессов на состояние окружающей природной среды.

26 Международный опыт учета показателей стати статистики окружающей среды в национальном счетоводстве.

27 Статистическая методология оценки показателя «зелёный» валовой внутренний продукт.

28 Статистический анализ природоёмкости экономики России и других стран.

29 Статистический анализ влияния хозяйственной деятельности региона на состояние окружающей природной среды.

30 Статистический анализ влияния состояния окружающей природной среды региона на заболеваемость населения.

6 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины

1 Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учеб. для вузов / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 301-302. - Прил.: с. 303-313. - ISBN 978-5-279-03400-0.

2 Афанасьев, В. Н. Моделирование и прогнозирование временных рядов : учеб.-метод. пособие / В.Н. Афанасьев, Т.В. Лебедева. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 292 с. : ил. - Прил.: с. 251-286. - Библиогр.: с. 287. - ISBN 978-5-279-03402-4.

3 Теория статистики: учеб. для студентов экон. специальностей вузов / под ред. Г. Л. Громыко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 476 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил.: с. 428-458. - Библиогр.: с. 459-460. - Предм. указ.: с. 461-472. - ISBN 978-5-16-003444-7.

4 Медведева, М.А. Теория статистики : учебное пособие / М.А. Медведева. - Омск : Омский государственный университет, 2013. - 140 с. - ISBN 978-5-7779-1633-4.

5 Статистика [Комплект]: [учебник для вузов] / под ред. И. И. Елисеевой. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 368 с. : ил. + 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - (Учебник для вузов). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-459-01234-7.

6 Статистика: учеб. для вузов / под ред. И.И. Елисеевой; Санкт-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - М.: Юрайт, 2011. - 566 с.: ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 564-565. - ISBN 978-5-9916-1053-7. - ISBN 978-5-9692-1071-4.

7 Статистика: учебник для бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Статистика" и другим экономическим специальностям / В.С. Мхитарян [и др.]; под ред. В.С. Мхитаряна. - Москва : Юрайт, 2015. - 591 с. : табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 566-588. - Библиогр.: с. 589-590. - ISBN 978-5-9916-2411-4.

8 Теория статистики: учебник для эконом.вузов / под ред. Р. А. Шмойловой. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 656 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Прил.: с. 583-648. - Предм. указ.: с. 649-655. - ISBN 978-5-279-02559-6.

9 Доугерти К. Введение в эконометрику: учебник. / пер. с англ. - Москва: ИНФРА-М, 2009. - 466 с. - ISBN 978-5-16-003640-3.

10 Ефимова, М.Р. Социальная статистика: учеб. пособие / М.Р. Ефимова, С.Г. Бычкова. -Москва: Финансы и статистика, 2007. - 560 с. - ISBN 5-279-02554-1.

11 Ковалевский, В.П. Математическое моделирование эколого-экономических рисков региона [Текст] : монография / В. П. Ковалевский, А. Г. Реннер, Е. Н. Седова. - М. : Изд-во "Ваш полиграфический партнер", 2012. - 138 с. : ил. - Библиогр.: с. 94-105. - Прил.: с. 106-137. - ISBN 978-5-4253-0366-0.

12 Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - М.: КноРус, 2013. - 329 с. -ISBN 978-5-406-02033-3.

13 Курс социально-экономической статистики [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Статистика" / под ред. М. Г. Назарова.- 9-е изд., стер. - Москва : Омега - Л, 2011. - 1013 с. : ил. - (Высшее экономическое образование). - Глоссарий: с. 963-977. - Библиогр.: с. 978-991. - Алф.-предм. указ.: с. 992-1006. - ISBN 978-5-370-01396-6.

14 Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по экономическим направлениям подготовки / [О. И. Бантикова и др.]; под ред. А. Г. Реннера. - М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2014. - . - ISBN 978-5-4417-0438-0.

15 Практикум по эконометрике: учеб.пособие для экономических вузов / под ред. И.И. Елисеевой.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и

статистика, 2008. - 344 с.: ил + 1 электрон.опт. диск (CD-ROM - 2007) . - Прилагается компакт-диск к каждому экз. - Прил.: с. 332-342. - ISBN 978-5-279-02785-9.

16 Сивелькин, В.А. Статистический анализ структуры социально-экономических процессов и явлений [Текст]: учеб.пособие для вузов / В. А. Сивелькин, В. Е. Кузнецова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. - 102 с. - Библиогр.: с. 76-78. - ISBN 5-7410-0343-5.

17 Сокушева, Л. Г. Основы эколого-экономических отношений в системе общественного воспроизводства [Текст]: монография / Л. Г. Сокушева. - Оренбург : Пресса, 2010. - 108 с. - Библиогр.: с. 84-105. - ISBN 978-5-91854-021-3.

18 Статистика природопользования: учебное пособие / Л.И. Егоренков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (обложка) - ISBN 978-5-91134-949-3.

19 Статистический словарь / гл. ред. Ю.А. Юрков. -Москва: Финстатинформ, 1996. - 479 с. -ISBN 5-7866-00025.

20 Теория статистики: Практикум / Г.Л. Громыко. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003238-2.

21Тодаро, М. П. Экономическое развитие : учеб. : пер. с англ. / М. П. Тодаро. - М. : МГУ, ЮНИТИ, 1997. - 671 с.

22 Шмойлова, Р.А. Практикум по курсу «Статистика» в системе STATISTICA: учеб. пособие для студентов / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова. - Москва: Социальные отношения: Перспектива, 2002. - 188 с + 1 электрон.опт. диск. - Русская версия программы STATISTICA. - Словарь избр. терминов STATISTICA: с. 166-185. - ISBN 5-94907-001-1.

23 Эконометрика: учеб. для вузов / под ред. И.И. Елисейевой.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2008. - 576 с.: ил. - Библиогр.: с. 556-557. - Прил.: с. 558- 570. - Предм. указ.: с. 571. - ISBN 978-5-279-02786-6.

24 Экономическая статистика: учебник / Иванов Ю.Н. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 584 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) - ISBN 978-5-16-010399-0.

25 Вопросы статистики: журнал. - Москва: ИИЦ «Статистика России».

26 Вопросы экономики: журнал. - Москва: НП «Редакция журнала «Вопросы экономики».

27 Экономический журнал ВШЭ: журнал. - Москва: Издательский дом Государственного Университета - Высшей Школы Экономики.

28 Российский экономический журнал: журнал. - Москва: Изд-во «Финансы и статистика».

29 Экология: журнал. - М. :Академиздатцентр «Наука» РАН.

30 Экология и право : журнал. - СПб. : ЭПЦ «Беллона».

31 Проблемы региональной экологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

32 Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт. – Режим доступа:<http://www.gks.ru>.

33 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области:Официальный сайт. – Режим доступа:<http://www.orenstat.ru>.

34 Высшая школа экономики: Официальный сайт. – Режим доступа:<http://www.hse.ru>.

35 Веселова, И.И. Особенности статистического учета в области природоохранной деятельности: проблемы, перспективы / И. И. Веселова // Экономический анализ: теория и практика, 2014. - № 21. - С. 61-66.

36 Восьмиренко, Е.О. Обзор международной статистики окружающей среды и перспектив её развития / Е.О. Восьмиренко // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2013. - №5 (131). - С.104-107.

37 Восьмиренко, Е.О. Статистика окружающей среды: краткая история и перспективы развития на будущее / Е.О. Восьмиренко // Вопросы статистики, 2013. - №6. - С.3-6.

38 Думнов, А.Д. Динамика стоимостных показателей в области охраны природы и рационального природопользования / А.Д. Думнов, Н.В. Шашлова, М.П. Клевакина; Федеральная служба государственной статистики // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2015. - № 4 (142). - С. 3-14.

39 Думнов, А. Д. Макроучет природоохранной деятельности: некоторые новации / А.Д. Думнов, Г.А. Фоменко, О.В. Ладыгина // Вопросы статистики, 2012. - № 4. - С. 21-39.

40 Думнов, А.Д. Международные статистические сравнения в области окружающей природной среды / А.Д. Думнов // Вопросы статистики, 2008. - №9. - С. 37-50.

41 Думнов, А.Д. О предмете статистики окружающей среды / А.Д. Думнов // Вопросы статистики, 2007. - №3. - С. 5-15.

42 Калмыкова, Л.Б. Воздействие социально-экономических процессов региона на состояние окружающей среды / Л.Б. Калмыкова // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, 2013. - № 5. - С. 158-162.

43 Флуд, Н.А. Как измерить «устойчивость» развития? / Н.А. Флуд // Вопросы статистики, 2006. - №10. - С. 19-29.

Список использованных источников

- 1 Об охране окружающей среды :федер. законРФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ // Рос.газ. – 2002. – 12 января.
- 2 Методологические положения по статистике. Вып. 1, Госкомстат России. - Москва: Логос, 1996. - 674 с.
- 3 Марьянова, С.А. Статистический анализ показателей окружающей природной среды (на примере Ростовской области): автореф.дис. ... канд. экон. наук / С.А. Марьянова. – Воронеж, 2010. - С. 24.
- 4 Флуд, Н.А. Как измерить «устойчивость» развития? / Н.А. Флуд // Вопросы статистики, 2006. - №10. - С. 19-29.
- 5 Методические рекомендации «Унифицированные методы сбора данных, анализа и оценки заболеваемости населения с учетом комплексного действия факторов окружающей среды» (утв. Госкомсанэпиднадзором РФ 26 февраля 1996 г. № 01-19/12-17). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.56.rospotrebнадzor.ru>