# 

# *Курсовая работа*

# *Эколого-экономическая оценка Волго-Вятского регионаСодержание*

Введение 3

1 Эколого-экономический очерк 4

1.1 Республика Марий-Эл 4

1.1.1 Административно-территориальное деление республики Марий-Эл 4

1.1.2 Общие сведения 4

1.1.3 Промышленность и сельское хозяйство 6

1.1.4 Экологическая ситуация 7

1.2 Кировская область 7

1.2.1 Административно-территориальное деление Кировской области 7

1.2.2 Общие сведения 8

1.2.3 Промышленность и сельское хозяйство 11

1.2.4 Экологическая ситуация 12

1.3 Мордовия 12

1.3.1 Административно-территориальное деление Мордовской Республики 13

1.3.2 Общие сведения 13

1.3.3. Структура народного хозяйства 16

1.3.4 Экологическая обстановка 16

1.4 Республика Чувашия 17

1.4.1 Административно-территориальное деление республики Чувашия 17

1.4.2 Общие сведения 18

1.4.3 Структура народного хозяйства 21

1.4.4 Экология 21

1.5 Общая характеристика Волго-Вятского района (ВВР) 21

2 Первичная обработка информации 25

2.1 Учет региональных особенностей 25

2.2 Приведение выбросов к монозагрязнителю 26

2.3 Выбор эколого-экономических показателей 27

3. Эколого-экономическая оценка территории 29

4 Экономическая оценка ущербов от загрязнения окружающей среды и оценка результатов реализации природоохранных мероприятий 32

4.1 Расчет полного и предотвращенного ущерба 32

4.2 Расчет затрат на реализацию программы 34

5 Оценка эколого-экономической эффективности 34

5.1 Расчет чистого дисконтированного дохода 34

5.2 Выводы. 37

Литература 39

# *Введение*

**Цель индивидуального задания** состоит в формировании эколого-экономической карты Центрально-Черноземного региона и эколого-экономическом обосновании предлагаемой природоохранной программы. Следует отметить, что в Центрально-Черноземный район до 2002 года входили следующие пять областей: Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая и Тамбовская, Однако эти города с 2002 года входят в Центральный регион наряду с другими городами. В нашей же работе рассматриваться будут только эти города в структуре Центрально-Черноземного района.

Таблица 1.Структуризация и оценка целей программы

|  |  |
| --- | --- |
| Цели и мероприятия природоохранной программы | Экспертные оценки важности |
| 1 . Улучшение состояния атмосферного воздуха  2. Улучшение состояния водоемов  3. Улучшение управления природоохранной деятельностью в регионе | 6,7,6,5  9,10,10,10  3,2,1,3 |
| * 1. Сокращение выбросов вредных веществ промышленными предприятиями   2. Сокращение выбросов вредных веществ транспортом | 7,7,8,8,9 10,10,9,10,10 |
| 2.1. Сокращение сбросов загрязненных вод промышленными предприятиями 2.2. Сокращение сбросов загрязненных вод жилищно-коммунальным хозяйством | 10,10,9,10  9,8,10,7 |

Таблица 2. Характеристики природоохранных мероприятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мероприятия | Экспертные оценки важности | Продолжительность, лет | Год начала | Рентабельность, % |
| Цель 1.1 реализуется на 45 %: |  |  |  |  |
| 1.1.1. | 5, 7, 3 | 3 | 1 | 50 |
| 1.1.2. | 10,10, 9 | 4 | 1 | 30 |
| Цель 1.2 реализуется на 60%: |  |  |  |  |
| 1.2.1. | 4,3, 4 | 3 | 3 | 15 |
| 1.2.2. | 10,10,10 | 4 | 2 | 25 |
| Цель 2.1 реализуется на 30%: |  |  |  |  |
| 2.1.1. | 8,9,10 | 2 | 3 | 18 |
| 2.1.2. | 5,3,4 | 1 | 5 | 15 |
| Цель 2.2 реализуется на 70%: |  |  |  |  |
| 2.2.1. | 2,2,4,5 | 3 | 4 | 30 |
| 2.2.2. | 9,8,7,9 | 2 | 1 | 10 |
| 2.2.3 | 3,5,4,3 | 2 | 2 | 15 |
| Цель 3 реализуется на 35%: |  |  |  |  |
| 3.1. | 10,9,10 | 3 | 2 | 18 |
| 3.2. | 4,5,5 | 1 | 4 | 10 |

# *1 Эколого-экономический очерк*

## 1.1 Республика Марий-Эл

### 1.1.1 Административно-территориальное деление республики Марий-Эл

Республика Марий Эл преобразована из Марийской АССР 22 октября 1990 г. Центр - г. Йошкар-Ола, расстояние до Москвы - 862 км.

Республика находится в центре Европейской части России в бассейне реки Волги и занимает очень выгодное географическое положение.

Площадь - 23,2 тыс. км2. Численность населения 755,3 тыс. чел. (2001), городское - 62%. Плотность населения - 33,2 чел. на 1 км2. Национальный состав - марийцы, русские, татары, чуваши, украинцы и др.

Наиболее крупные города - г. Йошкар-Ола (столица), Волжск, Козьмодемьянск, Красногорск.

### 1.1.2 Общие сведения

Территория республики находится на стыке различных природных зон (лесной и лесостепной). Одна часть ее расположена на левом, низком берегу р. Волги, а другая - на правом, высоком, на северных отрогах Приволжской возвышенности.

Территория республики протянулась с севера на юг на 150 км, с запада на восток - на 275 км.

По характеру рельефа восточное левобережье - холмистая равнина, переходящая к западу в Марийскую заболоченную низменность, правобережье - окраина Приволжской возвышенности.

***Распределение земельного фонда*** по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 786,8; земли под поверхностными водами - 84,8; болота - 34,7; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 1346,9; другие угодья - 84,3.

В республике на землях сельскохозяйственного назначения преобладают дерново-подзолистые малогумусные почвы, которые занимают 71% площади.

Сельскохозяйственная продукция, получаемая на полях хозяйств республики не всегда соответствует санитарно-гигиеническим условиям.

Республика располагает следующими ***полезными ископаемыми:*** карбонатные породы для производства строительного и облицовочного камня, щебня, известняковой муки и строительной извести, стекольные, силикатные и строительные пески, кирпичные и керамзитовые глины, гипс и ангидрит, торф, сапропель, пресные и минеральные подземные воды, лечебные грязи.

Правительством республики в 1996 г. принято постановление "Об охране и рациональном использовании торфоболот в Республике Марий Эл", в котором к особо охраняемым территориям (памятникам природы) отнесены 13 месторождений с общей площадью 16,7 тыс. га. Кроме того, в качестве перспективных охраняемых территорий республиканского значения выделены 12 месторождений общей площадью 26,8 тыс. га. Доля торфоместорождений, взятых под охрану, составляет 1,9% от территории республики.

***Главные реки*** - Волга и Ветлуга. Основные реки - Илеть, Юшут, Большой Кундыш, Большая Кокшага.

Среди загрязняющих веществ, сброшенных в водоемы, преобладали легкоокисляемые вещества по БПК5, азот аммонийный, азот нитритов, соединения металлов, фосфаты и нефтепродукты. Из озер наиболее чистыми являются оз. Карась и Шип.

Большая часть водных объектов отнесена к 3 классу умеренно загрязненных вод.

Более 30% в загрязнение водных объектов вносят предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, а также очистные сооружения жилищно-коммунального хозяйства г. Йошкар-Олы.

Территория Республики расположена в пределах Восточно-Европейской артезианской области. Республика обладает значительными ресурсами подземных вод питьевого качества, запасы которых оценены в 3,2 млн. м3/сут.

Лечебные **минеральные воды** представлены 2-мя типами: азотные минеральные воды, не содержащие специфических компонентов (хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые, магниево-кальциевые, кальциваевые), которые используются в качестве лечебно-питьевых местными санаториями, и минеральные воды со специфическими компонентами (железистые, йодистые, бромные, с повышенным содержанием бора, сероводородные).

***Древесно-кустарниковая растительность*** республики занимает площадь 1343 тыс. га, что составляет 57% к земельному фонду республики. Лесистость республики составляет 50,3%. В возрастной структуре лесов большую часть представляют молодняки (46,4%) и средневозрастные насаждения (31,8%). Около 60% от площади спелых и перестойных древостоев пригодно к эксплуатации. Покрытые лесом земли - 1067,7 тыс. га, в том числе лесные культуры занимают 216,3 тыс. га. Из 466,9 тыс. га лесов первой группы (покрыты лесом 415,2 тыс. га) для эксплуатации возможны 248,2 тыс. га. Из 724,1 тыс. га лесов второй 2 группы (покрытые лесом 652,5 тыс. га) возможны для эксплуатации 522,3 тыс. га.

***Флора*** республики представлена более 600 видами растений. Среди них отмечены редкие виды, занесенные к Красную книгу России: башмачок обыкновенный, гроздовник многораздельный, надбородник безлистный, росянка длиннолистная, морошка приземистая, осока малоцветковая, баранец обыкновенный, плаунок заливаемый.

***Животные*.** Наиболее острая проблема в вопросе численности охотничье-промысловых видов - уменьшение численности диких копытных. В последние годы отмечена тенденция снижения численности лося и кабана не только в республике, но и других близлежащих регионах России.

Лесные озера Яльчик, Кичиер, Карась являются жемчужинами марийского края, на берегах которых расположены здравницы российского значения.

***Геологические памятники природы:***

* + Красногорские источники (гидрогеологического типа федерального ранга) - группа родников на берегах р. Илеть. Состав воды источников - сульфатно-бикарбонатный кальциево-магниевый, суммарный расход - 500л/с. Здесь же есть много озер-стариц, на дне которых накапливается лечебна сероводородная грязь, по своим свойствам не уступает грязи одесских лиманов.
  + Карман-Курык (геологического типа федерального ранга) - отложения в низкогорной части Вятско-Марийского вала. На склонах горы вскрыта толща переслаивания известняков и доломитов, содержащих фауну кораллов, мшанок, моллюсков, морских лилий и др.

На территории республики имеется Марийский заповедник - "Большая Кокшага".

### 1.1.3 Промышленность и сельское хозяйство

Ведущие отрасли **промышленности** - машиностроение и металлообработка. Здесь производят холодительное оборудование, полупроводниковые приборы, машины для лесного хозяйства, дорожно-строительные машины, узлы и агрегаты для экскаваторов и др. В Марийской республике находятся крупнейшие в Российской Федерации заводы по производству искусственной кожи. Имеются предприятия трикотажной, швейной, стеклотарной и пищевой отраслей.

Под **сельскохозяйственные угодья** занято 35% территории республики. Здесь выращивают рожь, гречиху, горох, овес, пшеницу, лен и картофель, разводят крупный рогатый скот, свиней, овец и коз.

### 1.1.4 Экологическая ситуация

***Атмосферный воздух.*** К числу отраслей промышленности, вносящих наибольшую долю в загрязнение атмосферного воздуха, отнесены трубопроводный транспорт общего пользования (33% от общего количества выбросов, без учета выбросов автотранспорта), деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность (22%), машиностроение и металлообработка (18%).

Одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха в Республике является автомобильный транспорт. Наибольшее количество выбросов здесь приходится на окись углерода (75% общего количества), углеводороды (13%), окислы азота (10%).

***Отходы.*** Одной из серьезных проблем в республике является утилизация и переработка промышленных и бытовых отходов. В республике имеется более 120 различных свалок бытовых отходов, большинство из которых не отвечает санитарным нормам. 45% свалок не имеют минимального инженерного оснащения. Токсичные промышленные отходы вывозятся и захораниваются на полигоне промышленных отходов.

## 1.2 Кировская область

### 1.2.1 Административно-территориальное деление Кировской области

Кировская область образована 7 декабря 1934 г.

Расстояние от областного центра г. Кирова до г. Москвы - 896 км. Входит в Приволжский федеральный округ.

Площадь области 120,8 тыс. км2 (0,7 % территории страны).

Численность населения 1575 тыс. чел. (2001), городское 60 %. Плотность - 13,5 человека на 1 км2. Проживают: русские, татары, марийцы, удмурты, украинцы.

Всего в области 18 городов. Наиболее крупные из них: Киров, Кирово-Чепецк, Вятские Поляны, Слободской, Котельнич, Омутнинск.

### 1.2.2 Общие сведения

Область расположена в восточно-европейской части Российской Федерации и в основном является западным Предуральем. В центральной части - Вятский Увал, на северо-востоке - Верхнекамская возвышенность (высота до 357 м), на севере - Северные Увалы. По течению р. Вятка расположены Верхневятская и Чепецкая низины. Встречаются карстовые формы рельефа - пещеры, сухие воронки, карстовые озера.

***Земельный фонд*** области превышает 12 млн. га. Распределение земельного фонда по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 3313,4; земли под поверхностными водами - 119,4; болота - 125,6; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 8090,1; другие угодья - 388,9.

В центральных и южных районах преобладают дерново-подзолистые почвы. Большая часть почв области не окультурена, отличается плохими физическими свойствами.

Преобладание в области легко поддающихся смыву и размыву подзолистых почв в условиях пересеченного рельефа и бесструктурности почвы на полях способствовало широкому развитию эрозии и оврагообразованию.

***Недра*** ***области*** нельзя назвать богатыми. Наибольшим распространением на территории области пользуются месторождения различных строительных материалов: глины, пески, песчано-гравийные смеси. Установлены значительные запасы карбонатных пород, как сырья для производства щебня, бутового камня, извести, цемента и известняковой муки. При этом месторождения приурочены к так называемому Вятскому валу и его ветвям и, в основном, располагаются в пределах Советского и смежных с ним районов, где концентрируется около 90% всех установленных запасов карбонатных пород.

В центральной и юго-восточной частях территории области выявлено два месторождения гипса, которые сейчас не эксплуатируются. В северо-восточной части области выявлены крупные месторождения фосфоритов, торфа. Здесь же располагаются значительные запасы горючих сланцев.

Наиболее крупными месторождениями полезных ископаемых является Вятско-Камское месторождение фосфоритов. Оно имеет республиканское значение.

Здесь встречается исключительно редкий минерал волконскоит, дающий ни с чем не сравнимую по качеству луково-зеленую краску.

Широко распространены месторождения торфа. В области более 1,7 тысячи торфяных месторождений общей площадью 280 тыс. га. Торфяники относятся в основном к низинному типу. Главными потребителями торфа являются тепловые электростанции и сельское хозяйство, где он используется в основном в качестве мелиоранта.

Область богата ***водными ресурсами.*** *Реки области* относятся к бассейнам Волги и Белого моря. Большую часть области занимает бассейн реки Вятки. В пределах Вятского и Северных Увалов густота речной сети больше и равна 0,23-0,27 км/км2, в низинах - 0,17 км/км2. Эти показатели превышают среднюю густоту речной сети России. Общая протяженность рек в пределах области составляет около 66650 км, из них 85% приходится на водотоки длиной до 50 км, около 15% - свыше 50 км.

Самая крупная река области - р. Вятка - правый приток р. Камы. Годовой сток 50% обеспеченности составляет около 18 км3. За 50 последних лет р. Вятка из благоприятного водотока превратилась в деградирующий водоем.

Регулирующее влияние на речной сток оказывают болота, которыми покрыта значительная часть территории области. Болота области занимают площадь 152,4 тыс. га, из них 100,3 тыс. га верховых, 2,5 тыс. га переходных, 49,6 тыс. га - низинных. Наиболее заболочена северная половина области.

В северных районах области ведутся лесозаготовки, лесосплав, обуславливающие повышенный уровень загрязнения вод, особенно фенолами и нефтепродуктами.

Эксплуатационные ресурсы *подземных вод*, представляют интерес для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения. По величине модуля эксплуатационных ресурсов в пределах области, условно выделяются три гидрогеологических района.

Основным природным богатством области является ***лес***. В области по данным государственного учета лесного фонда леса занимают площадь 7784,5 тыс. га. Лесистость составляет 62,8%.Три подзоны - средняя, южная тайга и смешанные леса - пролегли в направлении с запада на восток.

К подзоне средней тайги относится северная часть области. Преобладающими типами леса в данной подзоне являются ельники сфагновые и ельники долгомошниковые.

Подзона южной тайги занимает центральную часть области. Зональным типом растительности этой подзоны являются ельники зеленомошники. Подзона хвойно-широколиственных лесов занимает южные и юго-восточные районы области, располагаясь к югу от подзоны южной тайги.

Область богата дикорастущим ***растительным сырьем:*** ягодами, грибами, лекарственными растениями. На ее территории произрастают 1131 вид высших растений.

Из растений области 10 видов включены в Красную книгу.

В области произрастает 46 новых видов растений среди них 7 видов являются редкими для нашей территории и должны пополнить список охраняемых растений области.

На территории области произрастает 28 видов дикорастущих растений, имеющих съедобные плоды и ягоды, около 100 видов лекарственных растений, применяемых в официальной медицине. Грибоносная площадь в области составляет 250,5 тыс.га. Заготовительными организациями ведется сбор 60 видов лекарственных растений.

В области зарегистрировано 5299 видов ***животных*** (в том числе 4959 беспозвоночных и 340 видов позвоночных), и лишь за последние 15-20 лет список возрос более чем на 1000 видов.

Список насекомых области, включающих к настоящему времени более 4200 видов, может быть значительно расширен, так как составляет не более 20% от общего числа обитающих в области видов.

Орнитофауна области насчитывает около 270 видов. Фауна млекопитающих по сравнению с другими систематическими группами относительно малочисленна и включает 64 вида.

28 представителей фауны области занесены в Красную книгу (1 вид млекопитающих, 5 видов птиц и 22 вида насекомых).

***Геологические памятники природы***

* + Оползень у дер. Климичи - на правом берегу р. Вятки вниз по склону на 50 м съехал целый участок пихтово-елового леса, что является примером формирования современного рельефа в результате водной линейной эрозии.
  + Окунево - в склоне долины р. Федоровки вскрывается разрез отложений триасовой системы с остатками наземных позвоночных.
  + Котельничи - местонахождение колоссального скопления остатков парейазавров.
  + Слободской - стратиграфического типа мирового ранга с заказным режимом охраны; а также Терюхан, Путятино, Мулино - село в Нагорском районе, где в береговых обнажениях р. Вятки вскрываются верхнепермские отложения, содержащие комплекс костных остатков позвоночных парейазаврового комплекса, Шихово-Чирки, Утесы на Немде - по берегам р. Пижмы, Немды и Вятки на поверхность выходят известняковые толщи, представляющие собой рифовые постройки в виде причудливых скал и утесов, Корсачий бугор (Большой курган) - в Малмыжском районе у дер. Новая Тушка - холм высотой 12 м. Корсачий бугор является единственным в средней полосе и самым северным могильным курганом, Озеро Шайтан, отличающееся сифонной циркуляцией воды, что объясняется геологическим строением территории.

Область обладает значительным историко-культурным наследием. На ее территории сохранилось 3588 памятников археологии, истории, градостроительства и архитектуры.

Область богата минеральными источниками и лечебными грязями, на базе которых действует курорт Нижнеивкино.

В пойме р. Вятка расположен заповедник Нургуш (основан в 1994 г., площадь 5,9 тыс. га.).

### 1.2.3 Промышленность и сельское хозяйство

Ведущие отрасли промышленности: машиностроение и металлообработка, электроэнергетика, химическая, лесная, кожевенная, меховая и обувная В области производят высококачественную сталь, прокат черных и цветных металлов, подъемно-транспортное оборудование, кабель, сельскохозяйственные машины, суда, мотороллеры, измерительные приборы, автопокрышки, кожи, обувь, меха, древесину, мебель, лыжи, спички.

Сельскохозяйственные угодья составляют 33% территории области. Сельское хозяйство специализируется на молочном и мясном животноводстве, производстве зерна, льна и картофеля. Выращивают рожь, яровую пшеницу, овес, ячмень, гречиху, горох. Разводят крупный рогатый скот, свиней, овец и коз, домашнюю птицу.

### 1.2.4 Экологическая ситуация

Основные экологические проблемы - загрязнение атмосферного воздуха и поверхностных вод в промышленных центрах области.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленность, транспорт и жилищно-коммунальное хозяйство. В промышленности наибольшая доля приходится на энергетику и химическую промышленность, занимающие 20% и 34,5% от общего загрязнения водной и воздушной среды.

***Атмосферный воздух*.** Основной вклад в выбросы от стационарных источников в атмосферу вносят предприятия энергетики - 35,3% суммарного выброса вредных веществ в атмосферу, деревообрабатывающей промышленности - 14%, химии и нефтехимии - 10%, машиностроения и обработки металлов. На долю автотранспорта приходится около 30 % суммарного выброса вредных веществ в области.

Выбросы загрязняющих веществ по территории области распределены неравномерно. В основном они приходятся на города Киров, Кирово-Чепецк, Слободской. Наиболее напряженная обстановка в г. Кирово-Чепецке.

***Отходы.*** Чрезвычайно актуальна в области проблема промышленных и бытовых отходов, которых образуется ежегодно около 5 млн. т. Размещаются они на 778 объектах общей площадью 1590 га, являющихся мощными источниками загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод.

## 1.3 Мордовия

Расположена на востоке Восточно-Европейской равнины. Западную часть занимает Окско-Донская равнина, центральную и восточную - Приволжская возвышенность. (высота до 322 м), изрезанная оврагами и балками. Находится в зоне широколиственных лесов с участками лесостепи.

По территории республики протекают реки: Мокша - приток р. Ока, Сура, впадающая в р. Волга. Для Мокши и Суры и их притоков характерно спокойное течение.

### 1.3.1 Административно-территориальное деление Мордовской Республики

Центр - г. Саранск.

Площадь 26,2 тыс кв. км. Население 920,3тыс. чел. (2001). Городское население 58,5 %. Средняя плотность населения 36,5 чел., на 1 км2.

Национальный состав: русские, мордва, татары.

Административное деление - 22 административных района, 7 городов, 19 поселков городского типа.

Наиболее крупные города, кроме Саранска - Рузаевка, Ковылкино, Ардатов, Инсар.

### 1.3.2 Общие сведения

По данным государственного учета земель общая площадь Республики составляет 2612.8 тыс.га. Распределение ***земельного фонда*** по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 1660,3; земли под поверхностными водами - 20,9; болота - 15,9; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 78,3; другие угодья - 127,4.

При ведении государственного учета, земельные угодья подразделялись на:

* + сельскохозяйственные (пашня, залежь, многолетние насаждения кормовые угодья);
  + несельскохозяйственные (леса, кустарники, болота, дороги застроенные территории, нарушенные и пр. земли).

Основная доля сельскохозяйственных угодий учтена в категориях земель сельскохозяйственного назначения - 93,6 % и земель населенных пунктов - 4,8 %.

Одним из самых неблагоприятных факторов, влияющих на качество почв республики, является эрозия почв. Более 40 % почв Мордовии по своему составу являются серыми лесными и дерново-подзолистыми, характеризуются слабой эрозионной устойчивостью.

На территории Республики зафиксированы 266 ***месторождений*** и проявлений ***твердых полезных ископаемых*** и 759 торфяных месторождений и проявлений. Преобладают месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в большинстве - строительных материалов: песков, глин, суглинков, карбонатных и кремнистых пород. Приурочены они к осадочным терригенным и хемогенным, органогенным отложениям от верхнего палеозоя до четвертичного времени.

На территории Мордовии имеется 1525 ***водотоков*** общей протяженностью 9250 км. Большую их часть составляют самые малые и мельчайшие реки (55,5% от общего количества).

Основными ***реками*** республики являются Сура, Алатырь, Инсар, Пьяна, Мокша, Сивинь, Исса, Вад, Парца, Выша.

Средняя густота речной сети, которая является показателем развития поверхностного стока рассматриваемого региона, равна 0,4 км/км2.

Большую часть искусственных водоемов республики составляют пруды. Созданы они на балках, оврагах и в верховьях рек. Назначение их в основном мелиоративное и противоэрозионное.

Всего в республике насчитывается несколько сотен озер. В основном они приурочены к поймам рек и относятся к водно-эрозионному типу.

Болота и заболоченные земли распространены преимущественно в поймах рек, встречаются в пониженных местах балок и оврагов, особенно в их верховьях.

***Подземные воды*.** Подземные воды приурочены ко всему разрезу осадочного комплекса пород. В гидрогеологическом разрезе осадочной толщи на территории Мордовии выделяется пять гидрогеохимических зон: гидрокарбонатная, сульфатная, сульфатно-хлоридная, хлоридная, натриево-кальциевая.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод, формирующихся в зоне пресных вод, на площади 18,1 тыс. км2, определены в количестве 1,6млн. м3/сут, модуль - ПЭРПВ - 1,03 л/с км2.

***Минеральные воды.*** На территории Республики эксплуатировалось 5 участков минеральных вод различных типов.

Питьевые лечебно-столовые минеральные воды, предназначенные для лечения органов пищеварения, извлекаются на 3 участках. Минеральные лечебные воды, относящиеся к бальнеологической группе бромных хлоридно-натриевых вод, вскрыты на 2 участках. Они применяются в бальнеотерапии в виде ванн, лечебных душей и бассейнов для лечения широкого круга болезней сердечно-сосудистой, нервной, костно-мышечной систем и хронических гинекологических заболеваний.

***Леса Мордовии*** - это экологический каркас республики. Общая площадь лесов Республики составляет 744 тысячи гектаров. Леса республики находятся преимущественно в ведении Министерства природных ресурсов Российской Федерации - 619,9 тыс. га в том числе Мордовский Государственный заповедник им. П.Г. Смидовича - 32,148 тыс. га (4%).

Леса республики отнесены к лесам 1 и 2 группы. Леса 1 группы выполняют в основном санитарно-гигиенические и рекреационные цели составляют 280,9 тыс. га (37,8%), 2 группа - 460,3 тыс. га (62,2%), исключено из расчета пользования 28%.

Во ***флоре*** Мордовии зафиксированы следующие новые виды сосудистых растений - плаун трехколосковый, кофейник щитолистный, осока коренная, подорожник степной. Флора Мордовии, таким образом, насчитывает 331 вид сосудистых растений из 532 родов и 113 семейств. В их числе плаунов - 5 видов, хвощей - 8, папоротниковидных - 18, голосеменных - 3, остальные 296-цветковые или покрытосеменные растения.

Обнаружены новые местонахождения видов, включаемых в Красную Книгу России: ковыля перистого, венерина башмачка настоящего, ятрышника шлемоносного, ириса безлистного. Обнаружены новые местонахождения многих редких на территории Мордовии видов, в том числе считавшихся исчезнувшими из флоры: рдеста длиннейшего.

Продолжены работы по инвентаризации ***флоры особо охраняемых природных территорий.*** Например, изучена флора Атяшевского заказника. На его территории выявлен 271 вид сосудистых растений из 184 родов, и 56 семейств. В том числе 5 видов хвощей, 2 вида папоротника, 2 вида голосеменных, остальные 264 вида - покрытосеменные.

***Животные*.** В связи с тем, что республика расположена на границе лесной зоны и лесостепи - фауна имеет ряд особенностей.

Первая особенность - это богатство видов. В Мордовии зарегистрировано 268 видов птиц, из которых 70 видов относятся к категории редких и исчезающих, а 10 видов включены в Красные книги. Кроме того 74 вида млекопитающих, из которых 35 являются в той или иной степени редкими, 3 вида включены в Красные книги, из животных 2 вида круглоротых, 7 видов пресмыкающихся, 10 видов амфибий и 40 видов рыб.

Второй особенностью фауны республики является разнообразие жизненных форм. Много наземных животных, связанных с водой: выхохуль, ондатра, бобр.

Общая площадь охотничьих угодий республики составляет 2482 тыс. га в том числе: сельскохозяйственные угодья - 1707 тыс. га., лесные угодья - 719 тыс. га, водные пространства - 21 тыс. га.

На территории республики - Мордовский заповедник

### 1.3.3. Структура народного хозяйства

Главные отрасли ***промышленности*** - машиностроение и металлообработка, развита химическая промышленность, имеются предприятия легкой, пищевой и лесной промышленности. Мордовия - традиционный район производства пеньки (первое место в Российской Федерации).

***Сельскохозяйственные угодья*** занимают 65% территории республики. Мордовия являются крупным производителем картофеля, махорки и подсолнечника. Кроме того, здесь выращивают пшеницу и сахарную свеклу. Животноводы разводят крупный рогатый скот, овец, коз, свиней, и лошадей. Развитой отраслью является пчеловодство.

### 1.3.4 Экологическая обстановка

Экологическая ситуация умеренно острая, обусловлена главным образом промышленным загрязнением атмосферы и вод, деградацией лесных массивов, ускоренной эрозией и дегумификацией почв.

***Атмосферный воздух.*** На территории Республики расположено более трех тысяч природопользователей, более 30 % имеют стационарные источники загрязнения, атмосферы.

Сохраняется тенденция увеличения составляющей автотранспорта в общей величине валовых выбросов загрязняющих веществ. Это объясняется ростом численности автомототранспортных средств передвижения. Передвижные источники дают 89 % поступления в воздушный бассейн оксидов углерода, 78,8 % углеводородов, 88,1 % сажи, 53,7 % окислов азота, 15,6 % сернистого ангидрида.

По массе выбросов основными загрязняющими веществами являются метан, пыль неорганическая, оксид углерода, окислы азота, диоксид серы, зола, доля которых составляет 92,8 % от выбросов стационарных источников.

***Отходы*.** Нерешенной остается проблема размещения, переработки и вторичного использования отходов: они накапливается на территории промышленных предприятий и несанкционированно поступают на полигоны и свалки TБО, давая угрозу загрязнения окружающей природной среды тяжелыми металлам

Основной экологической проблемой является хранение, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления.

***Радиация.***Наибольший вклад в общий объем образования отходов производства среди предприятий вносят ОАО "Лисма", ОАО "Резинотехника", ОАО "Саранский механический завод", ОАО "Саранский приборостроительный завод".

Наибольший вклад в дозу облучения населения республики вносят природные источники ионизирующего излучения (66.3%) и медицинские источники ионизирующего излучения (33.01%).

## 1.4 Республика Чувашия

Республика расположена на востоке Восточно-Европейской равнины, преимущественно на правобережье р. Волги, между ее притоками р. Сурой и р. Свиягой. Занимает северо-восточную часть Приволжской возвышенности, называемую нагорным берегом р. Волги. На западе и юго-западе плато переходит в Сурский прогиб. Самая северная часть территории (Заволжье) находится на левом берегу р. Волги, в Марийской низине. Протяженность с севера на юг - 190 км, с запада на восток - 160 км. Лесной фонд составляет 629,4 тыс. га, покрытая лесом площадь - 530 тыс. га.

### 1.4.1 Административно-территориальное деление республики Чувашия

24 июня 1920 г. образована Чувашская автономная область, 21 апреля 1925 г. преобразована в АССР, в 1990 г. - в ССР, 13 февраля 1992 г. переименована в Чувашскую Республику.

Центр - г. Чебоксары, расстояние до Москвы - 768 км.

Площадь - 18,3 тыс. км2.

Численность населения 1351,4 тыс. чел. (2001), городское - 60%. Плотность населения 74,4 человек на 1 км2. Национальный состав - чуваши, русские, татары, мордва, украинцы, марийцы и др.

Административное деление - 21 административный район и 9 городов. Столица - г. Чебоксары. Наиболее крупные города - г. Чебоксары (столица), Новочебоксарск, Канаш, Алатырь.

### 1.4.2 Общие сведения

Распределение земельного фонда по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 1038,6; земли под поверхностными водами - 48,4; болота - 5,2; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 618,7; другие угодья - 123,4.

Большая часть территории республики занята землями сельскохозяйственых предприятий, организаций и граждан - 46,6%, на лесной фонд приходится 30,6%, в ведении городских, поселковых и сельских администраций - 17,2%, природоохранное назначение - 1,9%, водный фонд - 1,9%, промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения - 1,1%, запаса - 0,7%. Сельскохозяйственные угодья занимают 1041,0 тыс. га (56,7% от общей площади республики). Леса и древесно-кустарниковые насаждения составляют 617,5 тыс. га (33,7%), болота занимают 5,2 тыс. га (0,3%), под водой занято 48,9 тыс. га (2,7%), под улицами, площадями, и дорогами - 66,3 тыс. га (3,6%), строениями - 26,5 тыс. га (1,4%).

Основная доля сельскохозяйственных угодий приходится на земли сельхозпредприятий, организаций и граждан - 73,0%, земли населенных пунктов - 23,7%.

Наибольший вред землям представляют процессы водной эрозии. Общая площадь эродированных сельскохозяйственных угодий республики составляет 757,1 тыс. га или 78,5 %, в том числе сильносмытых - 79,4 тыс. га.

Из ***полезных ископаемых*** наиболее распространены нерудные, представленные каменными строительными материалами, керамическим сырьем, песками, фосфоритами. Разрабатываются месторождения торфа, сапропели, песков, известняков, доломитов. На обоих берегах Волги в окрестностях Чебоксар вскрыты скважинами сероводородные хлорно-натривые воды типа мацестинских, пригодные для лечебных целей.

Выделены перспективные для поисков нефти и газа Турмышский и Марпосадский блоки. Учтено 87 месторождений различных видов сырья и материалов, в том числе:

* + 48 месторождений кирпично-черепичного сырья;
  + 5 месторождений керамзитового сырья;
  + 15 месторождений строительных песков;
  + Баевское месторождение стекольных песков;
  + 17 месторождений карбонатных пород
  + Алатырское месторождение;
  + Анастасово-Порецкое месторождение гипса и ангидридов;

На территории республики имеется свыше 2300 малых рек общей протяженностью около 9000 км, 656 прудов-водохранилищ, 179 из которых предназначены для орошения сельхозугодий. Среднегодовой суммарный сток рек республики составляет около 2 км3/год. Наиболее крупными реками республики являются: рр. Б. Цивиль, Киря, Бездна, Кубня, Була. Только реки Волга и Сура, протекающие через территорию республики, являются водообеспеченными.

На водораздельных пространствах республики имеется 113 озер, в поймах - более 200.

В целом состояние водных ресурсов республики можно оценить как неудовлетворительное. Воды рек в пределах республики имеют от 3 класса до 6 класса загрязненности.

Наиболее отрицательное воздействие на природные водные объекты оказывают химическая и нефтехимическая промышленности. В зоне водохранилища расположено более 300 различных объектов, большая часть которых загрязняет его аммиаком, фенолами, нитратами и др.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами на водных объектах являются соединения железа.

В малые реки попадают нефтепродукты, навозная жижа, минеральные удобрения и ядохимикаты. Содержание вредных веществ превышает допустимые нормы.

Прогнозные запасы ***пресных подземных вод*** по территории республики определены в количестве 678,8 тыс. м3/сут.

Действующих водозаборных скважин в республике около 3000.

Покрытая ***лесом*** площадь (тыс. га) и процент лесистости составляют, соответственно 530 и 31. Общий запас древесины - 70 млн. м3.

В Шумерлинском районе сохранились таежные участки ельников с присущими им таежными видами растений и животных, редкими для республики, уникальными пойменными озерами.

**Растения.** Республика расположена на границе двух зон - таежных лесов и степи, что обусловило разнообразие растительных ассоциаций. Здесь представлены биогеоценозы от южной тайги до степи, включая весь ряд местообитаний от луговых степей и сухих боров до болот. Флора и фауна чрезвычайно разнообразна. Только высших сосудистых растений насчитывается более 1200 видов. В заволжских лесах сохранились еще редкие растения из семейства орхидных, значительны ресурсы можжевельника, толокнянки, ликоподия. Под угрозой исчезновения находятся уникальные Порецкие степные участки с множеством редких растений, чудом сохранившихся среди распаханных полей, на неудобьях правобережного склона вдоль р. Меня.

**Животные.** Животный мир республики разнообразен. В Чувашии обитает более 60 видов млекопитающих, около 260 видов птиц, более 40 видов рыб, не менее 16 видов земноводных и пресмыкающихся, около 4500 видов из мира беспозвоночных. Наиболее изученными животными являются условно хозяйственно значимые виды, в перечень которых входят объекты охоты и особо охраняемые представители фауны.

Крупные и средние хищники в республике немногочисленны: единичны особи бурого медведя в Присурье и Заволжье, около двух десятков рыси и трех десятков волка. Средние по размерам хищники представлены лисицей обыкновенной, барсуком, енотовидной собакой и выдрой.

Почти все соколы являются особо охраняемыми видами. Среди ястребиных не являются краснокнижными только ястреб-тетеревятник и ястреб-перепелятник, болотный, полевой и степной луни, канюки, черный коршун. Остальные виды: орел-беркут, степной орел, орел-могильник, орлан-белохвост, бородач, большой подорлик, змееяд, скопа и другие - находятся под охраной.

На территории республики - национальный парк Чаваш Вармане, Присурский заповедник.

### 1.4.3 Структура народного хозяйства

Основу **экономики** Чувашии составляют машиностроение (приборы, ткацкие станки, специализированные автомобили и автофургоны, запасные части для тракторов и автомобилей, электропогрузчики и др.) и химическая промышленность (ядохимикаты, красители, лаки), развито хлопчатобумажное и швейное производство, работают чулочно-трикотажные и обувные фабрики, предприятия пищевой промышленности. Деревообрабатывающая промышленность специализируется на производстве музыкальных инструментов, мебели, лыж.

Земли, занятые под **сельскохозяйственные угодья**, составляют 55% территории республики. Выращивают пшеницу, ячмень, рожь, гречиху, горох, хмель, коноплю, махорку, картофель, овощи. В животноводстве преобладают крупный рогатый скот и свиноводство, имеются отары овец и коз.

### 1.4.4 Экология

**Атмосферный воздух.**

На территории республики около 1212 промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий, являющихся источниками загрязнения атмосферы.

Основной вклад в выбросы от стационарных источников в республике вносят предприятия: "Волготрансгаз" - 23,7%; электроэнергетики - 4,1%; машиностроения и металлообработки - 4,08%; жилищного и коммунального хозяйства - 3,23%; химической промышленности - 2,92%. Выбросы от автотранспорта в республике составляют около 58% от суммарных выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников, в том числе в г. Чебоксарах - 50%, в г. Новочебоксарске - более 30%.

**Отходы.**

Одна из крупнейших проблем в республике - проблема отходов.

В городах республики внедряется раздельный сбор бытовых и ртутьсодержащих отходов.

## 1.5 Общая характеристика Волго-Вятского района (ВВР)

Волго-Вятский экономический район (ВВЭР) расположен на востоке Восточно-Европейской равнины, в бассейнах рек Волги и Вятки. В общероссийском разделении труда выделяется продукцией машиностроения и металлообработки, химической, нефтехимической, лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

Будучи небогатым сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами, ВВЭР имеет очень выгодные предпосылки для развития хозяйства.

Центральное положение на европейской территории страны обеспечивает ему тесные связи с сырьевыми районами и районами реализации готовой продукции. Как и для всей центральной России, для ВВЭР характерны высокий уровень развития обрабатывающей промышленности, концентрация квалифицированных кадров и трудовых ресурсов.

Через ВВЭР проходят важнейшие транспортные пути России: река Волга, железнодорожные магистрали, соединяющие западную и восточную экономические зоны, северные и южные регионы страны, а также трубопроводы, идущие из Поволжья и Сибири.

**Природные условия и ресурсы.** Рельеф территории ВВЭР представляет собой холмистую равнину. На севере располагаются отроги Северных Увалов, на северо-востоке — Верхнекамская возвышенность, на юго-востоке — Приволжская возвышенность.

Значительная часть территории расположена в лесной зоне, только на юге появляется лесостепь. Почвы преобладают дерново-подзолистые и подзолистые, к югу от Волги появляются серые лесные, а в Мордовии есть деградированные черноземы. Почвенно-климатические условия в целом благоприятны для выращивания серых хлебов, картофеля, кормовых культур, а на юге — сахарной свеклы, конопли, хмеля.

ВВЭР выделяется крупнейшим в Европе Вятско-Камским месторождением фосфоритов (общие запасы более 4 млрд. т) с содержанием Р2О5 около 27%. Из топливных ресурсов выделяются запасы торфа (1,3% запасов России) в Кировской области; в Нижегородской области торфяники сильно выработаны. В ВВЭР есть месторождения горючих сланцев, но они пока не используются.

Экономический район имеет возможности для развития промышленности строительных материалов: гипс (свыше 9% запасов России), глины, известняки, кварцевые пески и др.

Район полностью обеспечен водными ресурсами. Реки Волга, Вятка, Ока, Ветлуга, Сура служат транспортными путями и соединяют его с морями севера и юга европейской части России. Широко используются гидроэнергоресурсы Волги. Значительную проблему для многих населенных пунктов создает загрязнение поверхностных вод промышленными и сельскохозяйственными стоками и утонувшей древесиной.

Лесами покрыто 46% территории района с запасами древесины 1,3 млрд. м3, из них 80% — эксплуатационные леса; 4/5 их сконцентрировано в Кировской и на севере Нижегородской области. В породном составе преобладают хвойные, на юге есть липа и дуб. В последние годы заготовка древесины сокращается вследствие перерубов.

**Народно-хозяйственный комплекс ВВЭР** имеет сложную многоотраслевую структуру. Отраслями специализации являются машиностроение и металлообработка, химическая и нефтехимическая промышленность, на долю которых приходится более 50% всего объема промышленной продукции района. Эти отрасли, определяющие направления развития НТП, характеризуют место района в общероссийском территориальном разделении труда. Важны также лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность (хотя в последние годы ее производство несколько сократилось), из отраслей легкой промышленности — кожевенно-обувная и меховая. В отмеченных отраслях занято 75% промышленно-производственного персонала ВВЭР.

Машиностроение и металлообработка являются главными отраслями специализации и основой современного развития промышленного комплекса района. Условиями их развития явились созданные производственные фонды, обеспеченность квалифицированными кадрами и выгодное транспортно-географическое положение по отношению к сырью и потребителям. В машиностроительном комплексе ведущими являются транспортное машиностроение (автомобилестроение, судостроение, самолетостроение, моторо- и дизелестроение), а также станко- и приборостроение, радиоэлектроника, электротехника (в особенности светотехника), химическое машиностроение.

Второй по значению отраслью специализации является химическая и нефтехимическая промышленность. Химическая промышленность работает в основном на привозном сырье и полуфабрикатах, и ее возникновение было вызвано высоким спросом на продукцию со стороны отраслей транспортного машиностроения, в первую очередь автостроения. Район занимает ведущее место в стране по выпуску аммиака, каустической соды, капролактама, средств защиты растений, пластмасс, красителей, кожзаменителей, шин, минеральных удобрений и других химических продуктов.

Заметное место в структуре промышленности района занимают лесная и деревообрабатывающая промышленность, использующие местное сырье. С 70-х годов вывозка древесины уменьшилась вследствие перерубов, но, несмотря на это, ВВЭР занимает 2-е место в западной экономической зоне после Северного экономического района по этому показателю. Север Кировской области дает 3/5 заготавливаемой в районе древесины.

Сельскохозяйственные угодья занимают 40% всей территории района, в том числе на долю пашни приходится 75%, а на долю лугов и пастбищ — 25%. Основной отраслью сельского хозяйства является животноводство, на долю которого приходится более 50% объема валовой продукции.

В структуре грузоперевозок значительны объемы топлива, химического сырья, черных металлов. Вывозятся из района лесопродукты, нефтепродукты, цемент.

ВВЭР относится к регионам с недостаточно развитыми внешнеэкономическими связями. Почти 50% экспортных поставок приходится на машиностроение, что в целом соответствует структуре промышленного производства района.

**Топливно-энергетический комплекс** Волго-Вятка — традиционно топливозавозящий район. Его экономический потенциал базируется на нефти Тюмени и Урало-Поволжья, природном газе Западной Сибири и кузнецких углях. Собственное производство первичных ТЭР в районе составляет всего около 3 млн. т у.т., а внутреннее потребление — около 40 млн. т у.т.

В структуре электропотребления преобладает промышленность (48%).

Электроэнергетика района работает на природном газе, угле и местных гидроэнергоресурсах. В структуре установленной мощности электростанций преобладают тепловые станции (порядка 70%).

К основным направлениям развития энергетики района относятся:

более полная загрузка сырьем ОАО “НОРСИ-ОЙЛ” и модернизация его мощностей;

реконструкция действующих мощностей в электроэнергетике и усиление межрайонных связей;

активизация энергосберегающей политики.

# 2 Первичная обработка информации

## 2.1 Учет региональных особенностей

С точки зрения экономики в целом любой производственный процесс приводит к возникновению издержек двух видов: с одной стороны, это экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду, с другой - издержки предотвращения загрязнения, т. е. затраты на реализацию природоохранных мероприятий.

Для упрощенного расчета ущерба изначально все вредные примеси, выбрасываемые в атмосферу или сбрасываемые в водоемы, приводятся к 'монозагрязнителю'. Воздействие различных вредных веществ на окружающую среду и на человека различно. Однако если предположить, что мы знаем, во сколько раз один загрязнитель опаснее другого, то можно придать каждому из них весовые коэффициенты*.* После того как объемные показатели т, умножены на весовые коэффициенты *,* их можно складывать между собой. В итоге получим условную массу выбросов т. е. некий условный 'монозагрязнитель', характеризующий, по мнению авторов данной формулы, общий уровень загрязнения окружающей среды.

Затем эта масса выбросов умножается на коэффициент приведения **σ**, в который закладываются особенности определенного региона. Данный коэффициент позволяет учесть реакцию конкретной территории на выбросы вредных веществ.

На практике была составлена таблица, в которой указываются значения коэффициента **σ** для заранее определенного списка типов территорий.

В данном разделе производиться расчет приведения загрязнений к монозагрязнителю и расчет коэффициента **σ**.

В таблице 2.1 приводятся характеристики каждой рассматриваемой области. входящей в Волго-Вятский район.

Каждой территории поставляется определенное значение характеризующее тип такой территории. Перемножая размеры территорий, на коэффициенты, определяемые в соответствии с типом этой территории получим коэффициент **σ**.

Таблица 2.1. Характеристика территорий Волго-Вятского района

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Кировская область** | | **Мордовия** | |
|  | Тыс. га | % | Тыс. га | % |
| Площадь общая, тыс км2 | 120,8 |  | 26,2 |  |
| Население, тыс.чел | 1624 |  | 920,3 |  |
| Курорты, санатории, заповедники, заказники | 338,24 | 2,80 | 110,826 | 4,23 |
| Пригородные зоны отдыха, дачные участки | 358,776 | 2,97 | 76,45 | 2,9 |
| Населенные места - город | 107,51(10,67) | 0,89 | 29,34 (18,4) | 1,12 |
| Населенные места – область | 230,73 (2,1) | 1,91 | 65,23 (5,86) | 2,49 |
| Территория предприятий | 189,65 | 1,57 | 42,44 | 1,62 |
| Леса | 7784,5 | 64,44 | 250,9(1 гр)  460,3 (2 гр) | 9,57  17,57 |
| Пашни | 2639,48 | 21,85 | 1171,14 | 44,7 |
| Сады, виноградники | 162,1 | 1,34 | 15,1 | 0,6 |
| Пастбища сенокосы | 268,8 | 2,23 | 398,24 | 15,2 |
| **Коэффициент σ** | **0,763** | | **1,03** | |
|  | **Чувашия** | | **Марий-Эл** | |
| Площадь общая, тыс км2 | 18,3 |  | 23.2 |  |
| Население, тыс.чел | 1351,4 |  | 755.3 |  |
| Курорты, санатории, заповедники, заказники | 107,97 | 5,9 | 44.08 | 1.9 |
| Пригородные зоны отдыха, дачные участки | 47,75 | 2,5 | 274,5 | 11,83 |
| Населенные места - город | 21,96 (36,92) | 1,2 | 12,296 (38) | 0,53 |
| Населенные места – область | 32,94 (16,41) | 1,8 | 27,49 (10,44) | 1,185 |
| Территория предприятий | 25,62 | 1,4 | 13.4 | 0.57 |
| Леса | 629,4 (2 гр) | 34,4 | 466.9 (1гр)  724,1 (2 гр) | 20,125  31,21 |
| Пашни | 746,64 | 40,8 | 275,38 | 11,87 |
| Сады, виноградники | 88 | 3,8 | 130,4 | 5,62 |
| Пастбища сенокосы | 132 | 8,2 | 351,7 | 15,16 |
| **Коэффициент σ** | **1,08** | | **1,31** | |

## 2.2 Приведение выбросов к монозагрязнителю

Теперь необходимо привести различные виды загрязняющих веществ к монозагрязнителю. В таблицах 2.2, 2.3 приведены массы различных загрязняющих веществ атмосферы и воды в областях Волго-Вятского района за 2000 год. Для приведения к монозагрязнителю массу каждого вещества умножают на соответствующий ему коэффициент, и полученные результаты складывают для каждой области. Коэффициенты берут из официальных источников. Полученные цифры показаны в тех же таблицах согласно каждой области

Таблица 2.2 Вредные вещества, выбрасываемые в атмосферу

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество, тыс. тонн** | **Аi** | **Кировская область** | **Мордовия** | **Чувашия** | **Марий-Эл** |
| Твердые | **2,7** | 44,6 | 8,5 | 4.2 | 2 |
| Сернистый ангидрид | **22** | 32,8 | 10,1 | 4,2 | 2,14 |
| Окись углерода | **1** | 84.1 | 56.5 | 51.3 | 52.8 |
| Оксиды азота | **41,1** | 19,7 | 10.5 | 15.3 | 10.4 |
| Углеводороды | **0,7** | 2,9 | 2,7 | 21 | 6,9 |
| ЛНР | **3,16** | 20,3 | 10 | 10.7 | 8.6 |
| Сероводород | **54,8** | 0,091191 | 0,122606 | 0,00227 | 0,076247 |
| Фтористые соединения | **110** | 1,7 \*10-5 | 0,001 | 0,00198 | 0,002461 |
| Серная кислота | **49** | 0,00671 | 0,0057 | 0,007023 | 0,009 |
| Аммиак | **10,4** | 1,15206 | 2,0137 | 0,059157 | 0,004 |
| Хлор | **89,4** | 5\*10-6 | 0,001062 | 0,001075 | 1,02\*10-4 |
| Соляная кислота | **20** | 0,03182 | 0,010746 | 0,0245 | 0,00877 |
| Формальдегид | **500** | 0,0063 | 0,003 | 0,00671 | 0,00674 |
| Свинец | **22400** | 0,000016 | 0,00015 | 0,000088 | 0,000036 |
| Кадмий | **5000** | 0,23 | 0,82 | 0,07 | 0,49 |
| Никель | **500** | 0,000529 | 0,000054 | 0,000081 | 0,000011 |
| **Приведенная масса** |  | 2936,277 | 4879,781 | 1178,249 | 3002,868 |

Таблица 2.3 Вредные вещества, сбрасываемые в воду

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество, тонн | **Аi** | **Кировская область** | **Мордовия** | **Чувашия** | **Марий-Эл** |
| Объем сточ вод, млн м3 |  | 179,3 | 59,6 | 132,3 | 69,7 |
| Нефтепродукты | 15 | 660 | 10 | 10 |  |
| Взвешенные вещества | 0,1 | 5260 | 2580 | 3850 | 1690 |
| Сульфаты | 0,05 | 18560 | 9470 | 14970 | 6980 |
| Хлориды | 0,05 | 25570 | 11040 | 26270 | 10120 |
| Азот аммонийный | 0,2 | 2621,48 | 1021,43 | 1553,28 | 405,78 |
| Нитраты | 12,5 | 2901,98 | 40,47 | 44,54 | 259,68 |
| СПАВ | 5 | 49,8 | 9,2 | 60,1 | 5,1 |
| Фенолы | 200 | 1,48 |  | 0,08 | 0,33 |
| **Приведенная масса** |  | 49976,55 | 2189,661 | 3780,906 | 4442,656 |
| **Коэфф-ты σ для воды** |  | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |

## 2.3 Выбор эколого-экономических показателей

Волго-Вятский регион обладает большими ресурсами, леса полезных ископаемых. А кроме того на его территории находится значительное количество охраняемых мест, как исторического значения так и использующихся в лечебных целях (источники минеральных вод и т.п.). Следовательно выбираемые показатели должны отражать характеристику областей, с точки зрения этих особенностей.

Учитывая вышесказанное целесообразно использовать такой показатель как демографический баланс обеспеченности рекреационными ресурсами — Dр (безразмерная величина).:

***Dр = N/(417 (2 Sл + l)),***

где **417** — коэффициент, имеющий размерность чел./км2;

**2** — коэффициент, имеющий размерность 1/км;

**Sл —** площадь лесов в регионе (км2);

**l** — длина водотоков, пригодных для купания (км).

**N**- численность населения, чел.

Таблица 2.4. Значения демографического баланса обеспеченности рекреационными ресурсами

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Население, чел | Площадь лесов | Длина водотоков | Показатель D |
| Кировская область | 1575000 | 77845 | 52310 | 55,07047619 |
| Республика Марий Эл | 755300 | 10677 | 21820 | 23,83630081 |
| Республика Мордовия | 920300 | 7440 | 6380 | 9,633184831 |
| Республика Чувашия | 1351400 | 5300 | 7530 | 5,594354003 |

Данный показатель позволяет судить об размерах территорий, позволяющих населению отдыхать, восстанавливаться и т.п. Чем он меньше, тем лучше. Достаточно маленький показатель свидетельствует о возможности создания различных бах отдыха санаториев, позволяющих обслуживать людей из других городов.

Кроме того, из за большого процента площади, занимаемой лесами можно рассчитать такой показатель, как региональное воспроизводство кислорода — Пв (т/год.)

Пв = ∑ Siбгц Y,

где **Siбгц** — площадь i-го биогеоценоза на территории региона (км2);

**Y** — ежегодное производство кислорода i-м растительным сообществом, определяется по таблице 2.5:

Таблица 2.5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид БГЦ | Смешанный лес | Пашня | Пастбище | Водная  поверхность | Город |
| Воспроизводство кислорода, т/км | 1000-1500 | 500-600 | 400-500 | 100 | 80-100 |

Таблица 2.6 Распределение территории области на биогеоценозы Siбгц, км2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид БГЦ | Кировская область | Мордовия | Чувашия | Марий-Эл |
| Смешанный лес | 7784,5 | 7112 | 6294 | 11910 |
| Пашни | 26394,8 | 11711,4 | 7466,4 | 2753,8 |
| Пастбища | 2688 | 3982,4 | 1320 | 3517 |
| Водная поверхность | 33194 | 6603 | 484 | 7868 |
| Город | 4273,8 | 137 | 805,2 | 532 |

В результате получим следующие значения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид БГЦ | Кировская область | Мордовия | Чувашия | Марий-Эл |
|  | 28,77\* 106 | 17,44\* 106 | 12,37\* 106 | 18,22\* 106 |

В качестве экономического показателя, как правило, используются ущербы, рассчитанные как удельные показатели.

В данной работе в качестве показателей используем удельный суммарный ущерб по воде и воздуху (на душу населения) – демографический показатель, поскольку он наиболее точно отражает динамику загрязнения по сравнению с полным ущербом. Значения ущерба по областям берется из главы 4, где он рассчитывался. Рассчитанные значения показаны в таблице 2.7

Таблица 2.7. Расчет показателя - удельный ущерб, руб/км2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ущерб, млн. руб | Население, чел | Удельный ущерб, руб/км2 |
| Кировская область | 483875483,6 | 1575000 | 307,2225 |
| Республика Марий Эл | 227129800 | 755300 | 300,7147 |
| Республика Мордовия | 264151500 | 920300 | 287,0276 |
| Республика Чувашия | 90985640 | 1351400 | 67,32695 |

# 3. Эколого-экономическая оценка территории

При эколого-экономической оценке применяются различные подходы. Целью оценки является улучшение использования воспроизводства и охраны природных ресурсов.

***Экономическая оценка природных ресурсов*** *-* это денежное выражение народно-хозяйственного экономического эффекта от рационального использования ограниченных ресурсов биосферы и запасов полезных ископаемых.

Различают два вида оценки:

Основной вид оценки - *эксплуатационная оценка ресурсов,* т. е. народно-хозяйственный экономический эффект получаемый в результате рациональной комплексной эксплуатации этого ресурса.

*Средозащитная оценка* - народно-хозяйственный эффект от положительного воздействия рассматриваемого ресурса на окружающую среду, чаще всего это относится к лесным и водным ресурсам.

Необходимо использовать рассчитанные показатели для ранжирования рассматривания территории.

Построим карту (рис 1), на которой показан демографического баланса обеспеченности рекреационными ресурсами. На основе этой карты можно проанализировать возможные мероприятия перспективных природоохранных мероприятий



Поскольку удельный ущерб является наиболее характерным показателем эколого-экономического состояния территории, построим на основе результатов, полученных в предыдущей главе, карту, отражающую это значение (Рис 2). Как видно на рис.2 Чувашия наносит окружающей среде наибольший ущерб.

0

10

20

30

5

40

50

60

***Рис. 1*** Значения демографического баланса обеспеченности рекреационными ресурсами



0

100

200

300

50

400

.

Впрочем, исходя из остальных карт, Чувашия является самым неблагоприятным субъектом Федерации и требует наибольшего вмешательства природоохранных мероприятий.

***Рис.2*** Удельный ущерб в различных областях Волго-Вятского района, руб/км2

На рис 3 показано региональное воспроизводство кислорода.



0

10

20

30

5

40

Рис.3. Воспроизводство кислорода в различных областях Волго-Вятского района, руб/км2

# 4 Экономическая оценка ущербов от загрязнения окружающей среды и оценка результатов реализации природоохранных мероприятий

## 4.1 Расчет полного и предотвращенного ущерба

Под **экономическим ущербом** от загрязнения окружающей среды понимается денежная оценка негативных изменений основных свойств окружающей среды под воздействием загрязнения. Это и последствия от ухудшения здоровья человека до убытков, вызванных снижением продуктивности сельхозугодий, гибелью рыбы в водоемах и т. п.

В свое время была предложена упрощенная методика по формуле:

(1)



где mit, - объем выброса 1-гозагрязнителя;

*Ai -* коэффициент приведения различных примесей к агрегированному виду (к 'монозагрязнителю');

*σ -* коэффициент, позволяющий учесть региональные особенности территории, подверженной вредному воздействию;

*уt* - денежная оценка единицы выбросов.

Рассчитаем ущерб по этой формуле, используя уже рассчитанные значения коэффициентов. Расчет приведен в таблице 2.4.

Таблица 4.1 Рассчитанный полный ущерб, млн руб

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кировская область** | **Мордовия** | **Чувашия** | **Марий-Эл** | **По региону, млн.руб** |
| Воздух | | | | |
| **110,450702** | **247,790374** | **62,734711** | **193,934230** | **614,91001** |
| вода | | | | |
| **373,4247816** | **16,36114699** | **28,25092963** | **33,19552563** | **451,2323839** |

Для последующих расчетов предотвращенного ущерба предварительно составим структурно-целевую модель.

На схеме представлена структурно-целевая модель природоохранной программы, необходимая для выполнения, с указанием размера вклада каждой подцели и мероприятия. Для расчета необходимых данных используем величину вклада для расчета ущерба от того или иного действия, предусмотренного в программе, для каждого Субъекта Федерации.

0,34

0,333

0,542

0,674

0,466

0,534

0,443

0,557

0,125

0,326

0,268

0,66

0,723

0,692

0,308

0,213

0,541

0,246

Поскольку уже имеются конкретные данные о загрязнениях воды и воздуха, то целесообразно немного изменить значения вкладов по результатам рассчитанного ущерба для мероприятий 1, 2.

Дальнейшие расчеты ведутся в целом по региону.

Исходя из представленных данных о полном ущербе, рассчитаем значения ущерба 1 и 2, оставив вклад ущерба 3 прежним. То есть величина суммы – последний столбец- это 0, 875 часть от общей программы.

Воздух – (614,91001)\* 0.875/1066,142= 0,5047**;**

Вода – 0,875-0,5047 = 0,3703.

Теперь рассчитаем вклад в млн.руб третьего ущерба:

(1066,142)\* 0.125/0,875 = 152,306 млн.руб.

Зная процент полноты реализации, можно вычислить сумму предотвращенного ущерба от каждой подцели, умножив полный ущерб на процент реализации. Зная же вклад мероприятий более низкого уровня в мероприятия более высокого уровня из структурно-целевой модели рассчитаем полный ущерб для каждого мероприятия, а затем предотвращаемый ущерб в результате их реализации. Для этого примем значение реализации для мероприятий 1.1.1-2.2.3, 3.1 уровня таким же, как и у целей более высокого уровня – 1.1-2.2–3.1. Результаты расчетов представлены в таблице.

Таблица 4.2 Расчет предотвращенного ущерба

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код цели | **Волго-Вятский регион** | | | | | | |
| Полн. Ущерб, млнруб | Реализация % | Предотвр ущерб, млн.руб | Код цели | Полн ущерб, млн.руб | Реализация % | Предотвр ущерб, млн.руб |
| Прогр | 1218,448 |  | 600,8717665 | 1.1.1 | 92,617734 | 45 | 41,6779803 |
| 1 | 614,91001 |  | 328,085235 | 1.1.2 | 179,787366 | 45 | 80,9043147 |
| 2 | 451,2323839 |  | 219,4794315 | 1.2.1 | 91,7913132 | 60 | 55,07478792 |
| 3 | 152,306 | 35 | 53,3071 | 1.2.2 | 250,7135868 | 60 | 150,4281521 |
| 1.1 | 272,4051 | 45 | 122,582295 | 2.1.1 | 166,742936 | 30 | 50,0228808 |
| 1.2 | 342,5049 | 60 | 205,50294 | 2.1.2 | 74,215064 | 30 | 22,2645192 |
| 2.1 | 240,958093 | 30 | 72,2874279 | 2.2.1 | 44,7884259 | 70 | 31,35189813 |
| 2.2 | 210,2742909 | 70 | 147,1920036 | 2.2.2 | 113,7583963 | 70 | 79,63087741 |
| 3.1 | 102,654244 | 35 | 35,9289854 | 2.2.3 | 51,7274778 | 70 | 36,20923446 |
| 3.2 | 49,651756 | 35 | 17,3781146 |

## 4.2 Расчет затрат на реализацию программы

Поскольку известна рентабельность каждого мероприятия низшего уровня, то можем рассчитать затраты в год на каждое из этих мероприятий путем деления предотвращенного ущерба на рентабельность каждого из них и количество лет, уходящих на исполнение.

Результаты расчетов сведены в таблицу.

Таблица 4.3 Расчет затрат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код цели | **Волго-Вятский район** | | |
| Предотвр ущерб, млнруб | Рентабельность | Затраты млн.руб |
| 3.1 | 35,9289854 | 0,18 | 66,5351581 |
| 3.2 | 17,3781146 | 0,1 | 173,781146 |
| 1.1.1 | 41,6779803 | 0,5 | 27,7853202 |
| 1.1.2 | 80,9043147 | 0,3 | 67,4202623 |
| 1.2.1 | 55,07478792 | 0,15 | 122,388418 |
| 1.2.2 | 150,4281521 | 0,25 | 150,428152 |
| 2.1.1 | 50,0228808 | 0,18 | 138,952447 |
| 2.1.2 | 22,2645192 | 0,15 | 148,430128 |
| 2.2.1 | 31,35189813 | 0,3 | 34,8354424 |
| 2.2.2 | 79,63087741 | 0,1 | 398,154387 |
| 2.2.3 | 36,20923446 | 0,15 | 120,697448 |

# 5 Оценка эколого-экономической эффективности

## 5.1 Расчет чистого дисконтированного дохода

Для подобной оценки необходимо знать чистый дисконтированный доход и сроки окупаемости.

Так как даны годы начала исполнения каждого из мероприятий есть возможность составить графическое расписание реализации мероприятий, которое представлено на рисунке.

**1**

**3**

**4**

**5**

**6**

**7**

**2**

**40**

**120**

**80**

1,1,1

1,1,2

**200**

**160**

2,2,2

1,2,2

2,2,3

3,1

1,2,1

**240**

**280**

2,1,1

**320**

2,2,1

3,2

2.1.2

**360**

**400**

**440**

**480**

**520**

**560**

**600**

**640**

**Лет**

Таким образом, срок реализации мероприятий для всех городов составляет 7 лет.

Для расчета чистого дисконтированного дохода, необходимо определить размеры затрат каждый год. Для этого необходимо воспользуемся расписанием реализации программ (риунок) и сложим годовые суммы затрат на те мероприятия, которые реализуются в рассматриваемый год.

Расчет годовой суммы предотвращаемого ущерба ведется по мероприятиям, которые завершены до рассматриваемого года.

Таблица 5.1 . Расчет затрат и ущерба по годам реализуемой программы, млн. руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | **Волго-Вятский район** | |
| **Затраты** | **Ущерб** |
| 1 | 493,35997 | 0 |
| 2 | 493,35997 | 0 |
| 3 | 432,86634 | 79,63087741 |
| 4 | 666,42188 | 121,3088577 |
| 5 | 686,92076 | 238,4224069 |
| 6 | 456,08214 | 341,7523877 |
| 7 | 34,8354424 | 569,5198469 |
| 8 | 0 | 600,871745 |
|  | 0 | 600,871745 |

Теперь необходимо рассчитать чистый дисконтированный доход.

Чистый дисконтированный доход вычисляется как сумма дисконтированных потоков чистых платежей на всем расчетном промежутке:

В таблице представлен расчет по годам с учетом дисконтного множителя. В конце все значения суммируются за все годы (Т+1), в последнем из которых суммарный ЧДД в первый раз стал больше нуля.

##### Таблица 5.2. Расчет чистого дисконтированного дохода.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | **ВВР** | **Дисконтный множитель** |
| 1 | -57,56113 | 1 |
| 2 | -52,38063 | 0,91 |
| 3 | -33,06724 | 0,83 |
| 4 | -44,21708 | 0,75 |
| 5 | -30,99453 | 0,68 |
| 6 | -4,69616 | 0,62 |
| 7 | 33,714536 | 0,56 |
| 8 | 34,53414 | 0,51 |
| 9 | 31,82558 | 0,47 |
| 10 | 28,43988 | 0,42 |
| 11 | 25,73132 | 0,38 |
| 12 | 23,6999 | 0,35 |
| 13 | 21,66848 | 0,32 |
| 14 | 19,63706 | 0,29 |
| 15 | 17,60564 | 0,26 |
| **ЧДД**Т | -3,665875 |  |
| **ЧДДТ+1** | **13,939765** |  |

Полученные данные используем для расчета срока окупаемости по формуле:

***Ток = Т- ЧДДт/(ЧДДТ+1 - ЧДДТ)***

ЧДДТ+1 - ЧДДТ = 17,6; Т=14

ВВР: **Т**= 14 +3,665875/17,6 = 14,208 лет

Кроме того нужно вычислить сумму всех затрат на мероприятия в течение 7 лет. Нужно затраты умножить на количество лет, уходящих на исполнение каждого мероприятия и результаты сложить.

##### Таблица 5.3. Суммарные затраты на природоохранную программу в Волго-Вятском районе

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код цели | **Длительность мероприятия** | **Затраты, млн.руб/год** | **Суммарные затраты** |
| 3.1 | 3 | 66,53516 | 199,605474 |
| 3.2 | 1 | 173,7811 | 173,781146 |
| 1.1.1 | 3 | 27,78532 | 83,3559606 |
| 1.1.2 | 4 | 67,42026 | 269,681049 |
| 1.2.1 | 3 | 122,3884 | 367,165254 |
| 1.2.2 | 4 | 150,4282 | 601,712608 |
| 2.1.1 | 2 | 138,9524 | 277,904894 |
| 2.1.2 | 1 | 148,4301 | 148,430128 |
| 2.2.1 | 3 | 34,83544 | 104,506327 |
| 2.2.2 | 2 | 398,1544 | 796,308774 |
| 2.2.3 | 2 | 120,6974 | 241,394896 |
| **Σ** |  |  | 3263,84651 |

Таблица 5.4. Результирующие показатели комплекса природоохранных мероприятий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сумма затрат, млн. руб** | **Полный ущерб млн. руб** | **Предотвращаемый ущерб млн. руб** | **Процент сокращения ущерба %** | **Сроки окупаемости, лет** |
| 3263,84651 | 1218,448 | 600,8717665 | 49,31 | 14,208 |

## 5.2 Выводы.

1. С точки зрения уменьшения ущерба на сегодняшний день достижения 50 % отчасти недостаточно поскольку развитие науки в области очистных технологий достигает более высоких значений, что создает необходимость искать более эффективные пути развития.
2. Также в настоящее время разработка новых технологий ведется достаточно быстро, в результате чего резко уменьшаются сроки использования той или иной технологии, а следовательно необходима коррекция программы в сторону либо уменьшения затрат либо увеличения предотвращаемого ущерба целях уменьшения сроков реализации.

# Литература

1. С.Н.Бобылев, Ходжаев А.Ш. , Экономика природопользования, “Теис”, 1997, 272
2. Голуб А.А.Экономика природопользования: Учеб.пособие для студентов вузов/ Голуб А.А., Струкова Е.Б. -Б.м.: Аспект Пресс, 1995.
3. Новоселов А.Л. Экономика природопользования. М.: Финстатинформ, 2000 г.
4. Экономика природопользования: Учеб.пособие/ Демакова В.Д., Фрейдкина Е.М.. -Сыктывкар, 1995.
5. Бронштейн А.М., Литвин В.А., Русин И.Н. Экологизация экономики: методы регионального управления. — М.: Наука, 1990.— 120с.
6. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба.09.03.99 г.
7. Ежегодник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу городов и регионов Российской Федерации. С.-П.:НИИ охраны атмосферного воздуха, 2000 г
8. Государственный доклад о состоянии окружающей среды на территории РФ в 2000 году. М., 2001.
9. Сборник аналитических и нормативно-методических материалов по экономике природопользования. Части I и II. - М.: Минприроды РФ, 1993.
10. http://www.priroda.ru/