

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики предприятия природопользования и учетных систем

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(Магистерская диссертация)

**На тему Эффективность производственно-хозяйственной деятельности  
предприятий природопользования**

Исполнитель ВИКУ КОДЖОВИ НЕЛЬСОН КПЕПИН  
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат экономических наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)  
Сиденко Инна Казимировна  
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой



(подпись)

Доктор экономических наук, профессор

Курочкина Анна Александровна

(фамилия, имя, отчество)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Санкт–Петербург 2020

## Оглавление

	Стр.
Введение .....	3
1 Теоретические основы эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий природопользования.....	7
1.1 Оценка экономической эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия природопользования.....	7
1.1.1 Понятие эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия природопользования.....	7
1.1.2 Показатели экономической эффективности .....	10
1.2 Теоретические основы оценки экологического ущерба.....	15
1.2.1 Понятие экологического ущерба.....	15
1.2.2 Методы оценки экологического ущерба .....	19
1.2.2.1 Подходы к измерению стоимости экологических благ.....	20
1.2.2.2 Оценка экономического ущерба.....	23
1.3 Методика экономической оценки по видам воздействия на окружающую среду.....	24
1.3.1 Экономическая оценка ущерба водной среде.....	24
1.3.2 Экономическая оценка ущерба биоресурсам.....	25
1.3.3 Экономическая оценка ущерба землям.....	26
1.3.4 Экономическая оценка ущерба леса.....	27
1.3.5 Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферы.....	28
1.4 Особенности оценки ущерба в топливно-энергетической промышленности.....	30
2 Анализ хозяйственной деятельности бенинского энергетического сообщества «СЕВ».....	34
2.1 Характеристика деятельности бенинского энергетического сообщества «СЕВ».....	34
2.1.1 Энергетическое сообщество Бенина (СЕВ).....	34
2.1.2 Поставщики и структуры распределения бенинского энергетического сообщества (СЕВ).....	35
2.2 Анализ финансовой деятельности бенинского энергетического сообщества (СЕВ).....	37
2.2.1 Динамическое исследование финансового баланса «СЕВ» с 2016 по 2018 г.....	37
2.2.1.1 Актив баланса.....	37
2.2.1.2 Пассив баланса.....	39
2.2.2 Операционные и финансовые результаты 2018 года.....	42

3 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ.....	47
3.1 Экологический ущерб в Бенине.....	47
3.1.1 Состояние окружающей среды в Бенине.....	47
3.1.2 Оценка экономического ущерба в Бенине.....	48
3.2 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ.....	50
3.2.1 Экологический ущерб тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ.....	50
3.2.2 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ.....	53
3.3 Рекомендации .....	58
Заключение .....	60
Приложения .....	62
Список использованной литературы .....	67

## Введение

В настоящее время предприятия сталкиваются со многими проблемами – такими как интенсивная конкуренция, глобализация рынков, потрясения экономической среды. Их проявление очень чувствительно. Очевидно, что в ближайшие годы успех будет иметь только те предприятия, которые будут более способны использовать возможности и уменьшать угрозы, с которыми они будут сталкиваться. Так как в современной экономике существует особый взгляд на эффективность результатов в управлении предприятии. Эффективность представляет собой способность достичь своих целей при рациональном использовании имеющихся ресурсов.

Проблема эффективности очень актуально и становится на современном этапе развития экономики из-за мирового экономического кризиса и истощения природных ресурсов [1].

Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятий природопользования проводится с использованием экономических показателей, важнейшим из них является прибыль. Но в соответствии с принципом устойчивого развития любая оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятий должна учитывать экологические аспекты.

Любая полезна и целесообразна хозяйственно-экономическая деятельность предприятий природопользования влечет за собой соответствующий экологический, экономический и социальный ущерб, причиняемый загрязнением окружающей среды и потреблением природных ресурсов. За каждую производственную единицу продукции или услуг, окружающая среда получает соответствующее количество выбросов и излучений, отрицательно влияющих на ее экологическое состояние и природные ресурсы. Также, выбросы содержат различные химические элементы и материальные компоненты, которые при экологически чистом производстве могут быть полезными, а не вредными.

В последние десятилетия особое внимание уделяется природным и экологическим ресурсам. Это происходит в результате неуклонного роста загрязнения окружающей среды во всем мире, вызванного выбросами в окружающую среду токсичных элементов, главным образом антропогенного происхождения. Это приводит к очевидному и значительному ухудшению состояния окружающей среды и экосистем. В настоящее время остро стоит проблема негативного воздействия и связана с удовлетворением потребностей человека, в частности энергетических потребностей на окружающую природную среду [2]. С модернизацией и технологическим развитием, энергия необходима для всей человеческой деятельности. К сожалению, его производство и транспорта представляют собой основной источник загрязнения окружающей среды и ухудшения здоровья живых существ.

При производстве энергии тепловые электростанции выбрасывают в окружающую среду токсичные химические элементы, которые загрязняют окружающую среду и порождают загрязнение воздуха. Загрязненный воздух проникает в организм живых существ с помощью дыхательных методов и порождает, среди прочего, болезни легких, респираторные заболевания, рак легких, кожные заболевания.

Для борьбы с этим загрязнением и защиты окружающей среды важно принять соответствующие меры и разработать надлежащие механизмы, которые могли бы привести к минимальному сохранению этих ресурсов, имеющих исключительно важное значение для содействия устойчивому развитию. Для принятия соответствующих мер требуется оценка экономического ущерба от деятельности человека. Именно поэтому в этой работе речь идет об оценке эффективности хозяйственной деятельности предприятий природопользования, в гораздо большей степени полагаясь на оценку экономического ущерба от производства энергии одной из тепловых электростанций бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Основная цель этой работы - оценить эффективность хозяйственной деятельности по производству энергии Бенинского энергетического сообщества (СЕВ). Реализация главной цели проходит через реализацию конкретных целей. Именно, в частности, речь идет об анализе финансово-хозяйственной деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ), и также об оценке экономического ущерба от деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Исходя из наших целей, мы формулируем следующие гипотезы:

- Г1: Бенинское энергетическое сообщество «СЕВ» имеет отрицательную прибыль в 2018 году
- Г2: Годовой ущерб от выброса загрязняющих веществ в атмосферу от работ Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) на месте тепловой электростанции Мария глета составляет более 31000 рублей в год

Для достижения этих целей и подтвердить наши гипотезы в работе решаются следующие задачи:

- Дать понятие эффективности хозяйственной деятельности предприятий природопользования;
- Рассмотреть и сравнить методы оценки эффективности хозяйственной деятельности предприятий природопользования;
- Дать понятие характеристик экологического блага;
- Рассмотреть и сравнить методы оценки экологического ущерба;
- Проанализировать финансово-хозяйственную деятельность Бенинского энергетического сообщества (СЕВ);
- Провести анализ финансовой деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ);
- Оценить экологический ущерб от деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Объект исследования – хозяйственная деятельность Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Применяемая методология исследования заключается в проведении научного анализа литературы и использовании данных, имеющихся в Национальном институте статистики и экономического анализа (INSAE) для расчета показателей финансово-хозяйственной деятельности и экологического ущерба от деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Данная работа состоит из трёх частей. В первой части отражены основные теории эффективности хозяйственной деятельности предприятий природопользования, вторая часть состоит из анализа хозяйственной деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) и в третьей произведен расчет экономического ущерба от деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

# **1. Теоретические основы эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий природопользования**

## **1.1 Оценка экономической эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия природопользования**

### **1.1.1 Понятие эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия природопользования**

Природопользование или управление окружающей средой природопользование представляет собой использование природных ресурсов в процессе производства для удовлетворения потребностей общества. Другими словами, деятельность, направленная на охрану окружающей среды и сохранение природных ресурсов, представляет собой природопользование. В более официальной форме, природопользование означает решения и действия, связанные с распределением и развитием ресурсов, а также с использованием, восстановлением, мониторингом и оценкой изменений в окружающей среде. Его основной целью является обеспечение рационального использования ресурсов общества [3]. Эта концепция развивалась благодаря появлению принципов устойчивого развития. Экологическое управление в настоящее время рассматривается как наука, которая разрабатывает общие принципы рационального использования природных ресурсов и их воздействия, что позволяет предотвратить экологическую катастрофу и сохранить окружающую среду.

Деятельность природопользования, связанная с рациональным использованием окружающей среды, может осуществляться частными лицами, домашними хозяйствами, отраслями или государственными учреждениями.

В литературе существуют две формы природопользования: общее природопользование и специальное природопользование [4]. При общем

природопользовании, разрешение не требуется; оно включает использование природных ресурсов, таких как вода, воздух. Специальное природопользование тем временем объединяет использование природных ресурсов на основе разрешения уполномоченных государственных органов.

В зависимости от последствий хозяйственной деятельности человека природопользование может быть нерациональным или рациональным. В рамках рационального природопользования потребности в материальных благах удовлетворяются в полной мере, сохраняя при этом экологический баланс и возможности восстановления природных ресурсов. Растрата природных ресурсов приводит к истощению и отсутствию природных ресурсов, загрязнению, экологическому дисбалансу природных систем, то есть к экологическим кризисам или катастрофам. Основная цель любой деятельности, включая предприятия природопользования, это иметь эффективный результат. Понятие эффективности широко используется в хозяйственной и управленческой деятельности предприятий.

В экономической литературе понятие эффективности выделено Парето, Он является автором теории эффективного распределения ресурсов в производстве. Согласно Парето (1848-1923), эффективность в производстве-это ситуация, при которой для уровня капитала и рабочей силы (факторов производства) невозможно произвести один продукт, не уменьшив количество другого продукта. Из этого следует, что эффективность-это способность достигать своих целей [5]. Эффективность означает достижение ожидаемых результатов и достижение целей в области качества, оперативности и затрат. Эффективность производства характеризует его эффективность, что выражается в повышении благосостояния населения. Следовательно, эффективность производства можно определить, как оптимальное использование имеющихся ресурсов по отношению к потребностям общественности.

По словам Роберта (2017), эффективность - это то, что производит эффект, который ожидается, но также способность производить максимальные результаты с минимальными усилиями, затратами [6].

В настоящее время предприятия сталкиваются со многими проблемами – такими как интенсивная конкуренция, глобализация рынков, потрясения экономической среды [7]. Их выступление очень чувствительно. Очевидно, что в ближайшие годы успех будет иметь только те предприятия, которые будут более способны использовать возможности и уменьшать угрозы, с которыми они будут сталкиваться. Вот почему концепция эффективности очень важна в управлении предприятием. В условиях рыночной экономики выживают и успешно функционируют только те компании, которые снижают издержки производства и производят конкурентоспособную продукцию.

Проблема эффективности является очень важной и фундаментальной проблемой экономической теории, которая борется с дефицитом ресурсов и обеспечивает оптимизацию потребностей общества. Потребностей много, но природных ресурсов, доступных для удовлетворения этих потребностей, мало. Поэтому необходимо эффективное использование этих ресурсов. Почему проблема эффективности имеет большое значение. Борьба с дефицитностью-цель существования экономической науки. Таким образом, концепция эффективности помогает экономике в целом понять механизмы дефицита. В сегодняшнем контексте с экологическим кризисом, характеризующимся истощением природных ресурсов и, следовательно, контекстом мирового экономического кризиса, проблема эффективности актуальна[8].

В общем виде эффективность означает осуществление какого-либо процесса с минимальными затратами, усилиями и потерями. Таким образом, эффективность имеет свое место в экономике и позволяет экономике бороться с дефицитом с эффективным использованием имеющихся ресурсов.

Эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия природопользования характеризует результат рационального использования имеющихся ресурсов [9]. На эффективность производства и экономической деятельности предприятия влияют многие факторы, среди которых инфляция и безработица, социально-экономические пропорции, которые являются факторами макроэкономического уровня. Существуют также факторы микроэкономического уровня, а именно: производительность труда, трудоемкость производства, энергоемкость производства, факторы неопределенности и риска.

В контексте устойчивого развития экономическая эффективность направлена на производство потребительских товаров и распределение их богатств на справедливой, устойчивой основе с учетом охраны окружающей среды и обновления потребляемых ресурсов. Предприятия могут вносить свой вклад в устойчивое развитие, гарантируя защиту окружающей среды и социальную ответственность, а также интересы потребителей, одновременно укрепляя свое экономическое развитие и повышая конкурентоспособность.

### **1.1.2 Показатели экономической эффективности**

Экономическая эффективность - это понятие, используемое для оценки результатов экономической деятельности по отношению к усилиям, вовлеченным в эту деятельность. Экономическая эффективность является основным качественным фактором экономического роста, поскольку она обеспечивает абсолютный рост результата на том же уровне усилий. Иными словами, экономическая эффективность - результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Складывается как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы, является итоговой характеристикой функционирования национальной экономики.

Концепция экономической эффективности включает рациональное поведение. Рациональное поведение заключается в том, что производитель и потребитель стремятся достичь максимальной эффективности и для этого максимизировать выгоды и минимизировать затраты. На микроэкономическом уровне экономическая эффективность отражает отношение объема продаж предприятия к затратам и на макроэкономическом уровне, экономическая эффективность равна отношению Валовой внутренней продукт к затратам минус единица.

Эффективность экономической системы связана с эффективностью производства, подчинена социальной среде и зависит эффективности государственного управления. Эффективность каждой из этих областей определяется соотношением результатов к затратам и измеряется комбинацией количественных показателей [10].

Экономическая эффективность инвестиций является ключевым показателем развития бизнеса и экономики в целом. Инвестиции считаются эффективными, когда они приносят прибыль; совокупная прибыль, полученная, направлена на возмещение всех инвестиционных затрат и обеспечение дополнительной прибыли.

Для количественного определения экономической эффективности используется показатель результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов её функционирования к затраченным ресурсам. Экономическая эффективность-это результат, который может быть получен путем сравнения доходности производства с общими затратами. Целью экономической эффективности является получение более высоких результатов производства за счет ресурсов, которыми располагает предприятие, после окупаемости затрат на приобретение ресурсов.

Эффективность производственных процессов измеряется с помощью системы показателей, основанной на сравнении результатов промышленной и экономической деятельности и издержек производства. Эффективность

издержек производства характеризуется такими показателями, как капиталоемкость продукции, производительность капитала, коэффициент оборачиваемости оборотных средств и так далее. Эффективное распределение ресурсов имеет первостепенное значение в области производства. Функция производства позволяет эффективно распределять ресурсы, она позволяет понять факторы производства, которые рационально влияют на общий объем производства, так как повышает эффективность производства.

Оценка эффективности промышленной и хозяйственной деятельности предприятия проводится на основе данных, полученных в результате аналитической работы. Методы могут быть различные:

- Горизонтальный,
- Вертикальный,
- Тенденциозный,
- Сравнительный и факторный, а также метод финансовых коэффициентов.

Основным источником информации для оценки эффективности деятельности предприятия являются бухгалтерский баланс, а также отчет о финансовых результатах[11]. Бухгалтерский баланс позволяет понять механизм транзакций и осознанно принимать решения. Концепция бухгалтерского учета означает набор правил для реализации бухгалтерских записей с целью выявления взаимосвязи между финансовыми результатами и событиями, приведшими к этим результатам. Так он позволяет увидеть эффективность деятельности и предложить пути для повышения этой эффективности.

Практически, экономическая эффективность не так легко понять. Его теоретическое определение общепринято для понимания. Очень часто эффективность понимается как результат функционирования экономической системы, то есть экономический эффект. Таким образом, прибыль считается показателем экономической эффективности на уровне предприятия. Так как,

прибыль представляет собой абсолютный показатель экономической деятельности, а рентабельность относительный показатель. Вот почему на практике прибыль называется показателем эффективности, тогда как рентабельность считается экономической эффективностью. Прибыль и рентабельность являются наиболее часто используемыми показателями для оценки экономической эффективности производства, к ним добавляются такие показатели, как: производительность труда, качество продукции, себестоимость продукции и т. д.

Рентабельность определяется как способность предприятия получать прибыль от своей хозяйственной деятельности, используя свои ресурсы, и представляет собой экономический инструмент, лежащий в основе всех решений предприятия по управлению деятельностью и взаимоотношениям с деловыми партнерами, поэтому он становится важнейшим критерием, используемым для оценки экономической эффективности [12]. Рентабельность определяется как способность компании получать положительную прибыль, рассматривается как решающий инструмент механизма рыночной экономики, формирующий производство в соответствии с потребностями потребителей. Рентабельность означает получение дохода от реализации продукции, который должен превышать затраты. Соответственно рентабельность определяет эффективность всей хозяйственной деятельности предприятия. Она одна из основных и важнейших показателей экономической эффективности. Независимо от того, какие виды экономической деятельности и ресурсы используются или потребляются, экономические последствия в конечном итоге материализуются в прибыли, получаемой компанией. Будучи рассчитанным в виде ставки, он является весьма релевантным показателем, поскольку относится к конечному результату деятельности инвестора [13]. Расчет рентабельности базируется на двух показателях: прибыли и нормах рентабельности. Показатели рентабельности – как операционные, так и используемые для ее диагностического анализа-выражаются в абсолютных и

относительных значениях. Абсолютное значение рентабельности отражается в прибыли (показатель объема), а степень, в которой ресурсы и капитал компании генерируют прибыль, отражается в нормах рентабельности [14].

Прибыль - это объемный показатель рентабельности, а нормы рентабельности отражают относительную величину рентабельности, являясь показателем, измеряющим степень, в которой капитал или использование ресурсов предприятия генерируют прибыль. Прибыль отражает соответствующее управление ресурсами, используемыми в хозяйственной деятельности, а ее основными составляющими являются доходы и расходы, генерируемые соответствующей хозяйственной деятельностью.

В соответствии с существующей системой планирования и экономико-финансового администрирования прибыль понимается как имеющая двойную роль:

- Валовая прибыль, рассчитываемая как разница между совокупным доходом и совокупными расходами предприятия;
- Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия для распределения в соответствии с установленными целями [15].

Валовая прибыль позволяет проводить определенные анализы не только на уровне общей деятельности предприятия, как это делает чистая прибыль, но и по трем видам деятельности и по каждому продукту предприятия. Прибыль представляет собой максимальную точку интереса в большинстве финансовых анализов. Все остальные ставки используются для принятия решений, конечным результатом которых является максимизация прибыли.

Экономическая эффективность сложнее, чем рентабельность. Она имеет гораздо более широкий охват, чем рентабельность, поскольку включает в себя всю систему показателей, отражающих конкретные формы экономической эффективности, систему, сгруппированную в подсистемы, среди которых подсистема показателей рентабельности.

В современной экономике речь идет о понятии общей эффективности. Он рассматривается как отношение результата к общим текущим затратам. Общая экономическая эффективность (ОЭЭ) определяется по формуле:

$$\text{ОЭЭ} = \frac{\text{Результат}}{\text{Затраты}} \quad (1.1.1)$$

Общая экономическая эффективность может также выражаться в терминах рентабельности:

$$P = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Капитал использованный}} \quad (1.1.2)$$

Или

$$P = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Производства издержки}} \quad (1.1.3)$$

Где P это рентабельность.

## 1.2 Теоретические основы оценки экологического ущерба

### 1.2.1 Понятие экологического ущерба

Понятие экологического ущерба используется для обозначения ущерба условиям природы. Ущерб это введение загрязняющих веществ в окружающую природную среду, которые вызывают неблагоприятные изменения. Таким образом, ущерб является результатом загрязнения.

Загрязнение окружающей среды, это повышенное содержание в ней физических, химических или биологических реагентов, не характерных для данной среды, занесенных извне, наличие которых приводит к негативным последствиям. Существует несколько видов загрязнения, а именно:

Загрязнение воздуха, воды, почвы, и радиоактивное шумовое загрязнение.

Ущерб суммируется в следующей таблице:

Таблица 1.2.1 - Ущерб от загрязнения окружающей среды

Виды	Ущерб от загрязнения
1	2
Население	Медицинское обслуживание, уменьшение физического капитала населения, отпуск для больных, отлучки на работу
Сельское хозяйство	Будущие потери урожая, транспортные расходы на доставку урожая, снижение продуктивности земли, деградация почвы, утрата некоторых видов растений
Водные ресурсы	Будущие потери улова, снабжение питьевой водой, расходы на строительство буровых установок для питьевой воды, болезнь, связанная с использованием загрязненной воды
Лесные ресурсы	Потеря лесной продуктивности, низкий урожай, тушение пожаров, уменьшение количества осадков, недостаточное количество дров

Существует три вида ущерба: экологический, экономический и социальный.

Социальный ущерб представляет собой ущерб, наносимый главным образом здоровью людей загрязненным воздухом, химическими веществами, загрязненными пищевыми продуктами, плохим качеством питьевой воды, шумами и т. д. Все это приводит к увеличению заболеваемости людей, снижению продолжительности жизни, ухудшению условий труда и отдыха населения, благополучию жизни людей. Они представляют собой повреждения, непосредственно соприкасающиеся с живыми существами. Негативные последствия такого ущерба непосредственно влияют на человечество[16].

Экономический ущерб представляет собой реальные или потенциальные денежные потери народного хозяйства в результате ухудшения экологической ситуации в результате деятельности человека. Другими словами, экономический ущерб - это количественная оценка деградации окружающей среды в денежном выражении. Эта оценка проводится с использованием научных методов и позволяет оценить уровень деградации окружающей среды. Она позволяет дать цены на восстановление окружающей среды и разработать методы страхования.

Экологический ущерб-это нарушения, происходящие в естественных системах. Ущерб приводит к неблагоприятным последствиям и необратимым изменениям в экосистемах. Таким образом, Экологический ущерб-это изменение полезности окружающей среды из-за ее загрязнения. Он выражается в естественных единицах измерения. Например, количество безвозвратно использованных природных ресурсов; количество загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Этот ущерб угрожает существованию планеты и чреват серьезными последствиями для будущего поколения.

С другой стороны Экология, в первом смысле этого слова, является наукой, целью которой является изучение взаимодействий живых существ с окружающей средой и между ними в этой среде [17]. Экология также относится к движению мысли (экологизм или политическая Экология), которое воплощается в различных течениях, которых общая цель заключается в интеграции экологических проблем в социальную, экономическую и политическую организацию. В конечном счете речь идет о создании новой модели развития, основанной на радикальном преобразовании соотношения активности человека и окружающей среды.

От греческого *oikos* (дом) и *logos* (наука, Исследование, речь), экология-это буквально изучение среды обитания. Этот термин появился в 1866 году под пером Эрнста Геккеля, биолога-адепта и сторонника дарвинистской теории эволюции. Затем он используется для описания

изучения естественных мест обитания, экосистем и их обитателей (живых существ) [18].

Экология помогает лучше понять, как живые существа живут и взаимодействуют в среде. Экология направлена на защиту экосистем, биоразнообразия и окружающей среды в целом, в том числе для того, чтобы дать возможность обществам жить устойчиво.

В настоящее время ученые регулярно предупреждают о развитии глобального экологического кризиса. Главная цель экологии-замедлить этот экологический кризис, создание сильных механизмов для защиты экосистемы и попытки его избежать. Этот экологический кризис является следствием загрязнений и дисбалансов, создаваемых деятельностью человека. Глобальное потепление является одним из самых известных примеров. CO<sub>2</sub>, выделяемый ископаемым топливом, мировым производством электроэнергии, а также сельским хозяйством и человеческой промышленностью, способствует нарушению равновесия атмосферы и, следовательно, климата. Следствием этого является то, что средние температуры планеты повышаются, что превращает глобальную экосистему. Глобальное потепление имеет самые разнообразные последствия. Оно способствует таянию льда и повышению уровня моря, а также подкислению океана. Это приводит к росту экстремальных погодных явлений и климатических катастроф. Таким образом, глобальное потепление ставит под угрозу человеческое общество. Экологический кризис связан со многими другими явлениями: исчезновением биоразнообразия (включая разрушение естественных мест обитания), загрязнением воздуха, ухудшением качества почв, загрязнением вод, чрезмерной эксплуатацией природных ресурсов, чрезмерным рыболовством... все эти явления ставят под угрозу стабильность глобальных экосистем и, следовательно, нашу способность жить в этих экосистемах. Состояние экологических систем, экономических объектов и здоровья человека-это те области, которые нарушают загрязнение окружающей среды и ее истощение.

Действительно, без охраны окружающей среды способность человеческого общества развиваться и даже выживать может быть быстро поставлена под сомнение. Именно это побуждает рассматривать экологию как главный политический приоритет. Поэтому экология имеет основополагающее значение, потому что, защищая окружающую среду и природу, она помогает уменьшить ущерб экологический от хозяйственной деятельности и, следовательно, лучше защитить наши общества [20].

Можно разделить Экологический ущерб на два вида:

- Правовой смысл экологического ущерба. Это вред, причиняемый экологическому правопорядку в целом. Он имеет социально-правовой характер. Экологический правопорядок – состояние порядка, организация общественных отношений, установленных и регулируемых экологическими и правовыми нормами. Он позволяет определить ответственность и разработать правовые санкции.

- В реальном смысле, вред, выраженный реальным ухудшением качественного состояния окружающей среды или уменьшением ее количественных характеристик. Ущерб может быть рассчитанным, возможным и предотвращенным. Возможный ущерб-это ущерб национальной экономике, который мог быть причинен в отсутствие мер по охране окружающей среды. Предотвращенный ущерб-это разница между возможным и фактическим ущербом в любой момент времени.

Охрана окружающей среды в Бенине и во всем мире с каждым годом становится все более важной из-за резкого увеличения вредных выбросов в промышленности, транспорте и энергетике. Это наносит огромный ущерб часто непоправимый ущерб биосфере. Становится очевидным, что необходимо бороться с загрязнением окружающей среды, отходами производства.

### **1.2.2 Методы оценки экологического ущерба**

### 1.2.2.1 Подходы к измерению стоимости экологических благ

Экологические блага, такие как вода и воздух, имеют доступность, которая, казалось, почти безгранична. Они являются свободными благами. Деградация окружающей среды и экологические ущербы делают эти блага редкими. Поэтому экологические блага считаются экономическими благами. Эти блага должны быть должным образом оценены для достижения их оптимального распределения и снижения их деградации.

Экологические блага обеспечивают экономике, по крайней мере, три основные функции следующие:

- Это блага общественного потребления, которые должны быть застрахованы обычно равным образом всем. В качестве примера приведем качество воды и воздуха.

- Эти блага предлагаются природой в виде ресурсов, необходимых для выживания вида.

- Эти блага также являются мусором всех отходов, образующихся в результате социально-экономической деятельности. Природная среда имеет ограниченную емкость рециркуляции. К сожалению, эта способность была значительно превышена, и мы в настоящее время мы наблюдаем порой необратимую деградацию ресурсов.

Действительно, всякое благо среды отличается особой чертой, заключающейся в том факте, что его «общая экономическая ценность» иногда намного превышает его единственную «ценность обычное». Именно это значение, называемое «непотребством» и, как правило, неподдерживаемое непосредственно, что создает серьезные проблемы оценки для экономистов. Кроме того, эти блага не являются результатом производственного процесса задуманные и реализованные человеком, они, скорее, предлагаются природой, что объясняет классическое отношение считать их свободными или общественными. Что делает задачу оценки еще более трудной, это то эти блага отличаются спецификой, исключая их из сферы рыночной

экономики; а именно многомерность, многофункциональность, последовательность в пользах, удобоподвижность, и весьма изменчивость как пространственное, так и временное и т.

Экономическая оценка природных объектов — это определение полезностей для многих потребителей, то есть их вклад в удовлетворение потребностей[21]. Мерой любой экономической оценки является труд либо затраченный на воспроизводство, сохранение, поддержание продуктивности, либо сэкономленный благодаря использованию того или иного ресурса. Основной концепцией экономической оценки, являющейся основой практических методов, является готовность платить за услуги, оказываемые природной средой и ее ресурсами.

В целом, экономическая полезность экологического благ и состоит из двух компонентов:

- Полезность использования, которую легко определить, возникает в результате непосредственного использования благ;
- Полезность неиспользования, которые, к сожалению, трудно определить.

Ценность непотребства - это все компоненты общей стоимости, которые существуют независимо от сразу пользы.

Крутилья, который первым ввел эту концепцию непотребства, предлагает по крайней мере два причины, почему экономические агенты присваивают ценности, не имеющие прямая связь с общим использованием ресурса[22]:

- Сохранение варианта будущего использования;
- Завещание благих окружающей среды его потомкам (наследникам) или грядущие поколения.

Исследование полезности экологических благ позволяет разработать подходы к измерению стоимости экологических благ. В экономической литературе существуют два основных метода оценки полезности экологических благ:

- Методы денежной оценки экологических благ и
- Методы не денежной, не основывающиеся на финансовых и экономических вычислениях.

Под методом денежной оценки экологических благ, приемлемая оценка экономической стоимости экологических благ сталкивается с практическими проблемами которые являются рыночные цены, альтернативные издержки, альтернативные рынки и опросы [23].

Рыночные цены могут использоваться в тех случаях, когда загрязнение окружающей среды приводит к потере продуктивности сельскохозяйственных, лесных, рыбных или санитарных земель. Обычно между дозами воздействия и естественными потерями устанавливается связь между физической реакцией и дозой, а денежные оценки получаются в сочетании с ценами. Под затратами замещения, домашние хозяйства и предприятия могут выбирать превентивные или компенсационные меры ущерба. Расходы на эти виды деятельности дают представление о масштабах экологического ущерба.

Деградация окружающей среды может быть измерена с помощью оценки других рынков, включая рынки недвижимости и рабочей силы: они являются альтернативными рынками.

Метод опроса позволяет определить ценность, которую люди придают изменению окружающей среды. Этот метод часто используется в тех случаях, когда есть отсутствие рынков или когда люди оценивают ресурс, который они мало используют.

Методы не денежной подразделяются на две части:

- Присваиваемые оценки и
- Натуральные показатели.

В практике присваиваемые оценки используются, когда отсутствует лучший метод оценки стоимости. Лучшим примером является оценка биоразнообразия, ценность природных объектов измеряется их плотностью в разнообразии флоры и фауны. Объекты экосистем получают разную степень

защиты. Многие неэкономические показатели качества окружающей среды дают важную информацию, например биологические потребности в кислороде, которые характеризуют качество воды или разнообразие видов деревьев для борьбы с кислотными дождями. Эти показатели могут быть более полезными, чем другие рыночные оценки.

### **1.2.2.2 Оценка экономического ущерба**

Оценка экономическая ущерба окружающей среде пережила поразительное развитие в последние десятилетия, особенно в развитых странах. Несколько факторов позволили этому развитию, мы отнесем к тем, которые нам кажутся наиболее важными:

- Рождение экологического сознания;
- Разработка методов и методов оценки благ так называемых нерыночные;
- Сбор данных и развитие информационных технологий.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды - это реальные и возможные потери народного хозяйства, связанные с загрязнением природной среды, включая прямые и косвенные последствия, а также дополнительные затраты на устранение негативных последствий загрязнения. Оценка ущерба природным ресурсам, таким как леса и биологические ресурсы рыбного промысла, является наиболее сложной [24].

Экологическая-экономическая оценка ущерба, нанесенного природной среде, заключается в определении реальных и возможных (предотвратимых) материальных и финансовых потерь и ущерба от порчи в результате антропогенного влияния количественных и качественных параметров природной среды в целом и отдельных ее компонентов ресурсов (водных ресурсов, земельных ресурсов, растительных и животных ресурсов мира). В целом оценка экономического ущерба от загрязнения основывается на двух основных методологических подходах:

- Прямой счет, когда последствия повреждения непосредственно ощущаются, то есть, когда есть довольно длительный период между загрязнение и последствия
- Косвенная оценка, которая отличается от первой тем, что оценка проводится с использованием математических шрифтов. Можно использовать его, когда последствия будут ощущаться будущим поколением

### **1.3 Методика экономической оценки по видам воздействия на окружающую среду**

#### **1.3.1 Экономическая оценка ущерба водной среде**

Последствия деградации воды в результате ненадлежащего использования ресурсов разнообразны, очень сложны и часто взаимосвязаны. Можно назвать:

- Снижение производительности сельского хозяйства:
  - После чрезмерного засоления ресурса
  - После потери плодородных почв в результате подъема соли, что является следствием орошения водой, достаточно насыщенной солью.
- Потеря сельскохозяйственного производства в результате орошения недостаточно обработанной водой,
- Негативные последствия для здоровья человека в результате ухудшения качества питьевой воды: негативное воздействие на здоровье человека приводит к смерти и различным заболеваниям, связанным с водой.
  - Болезни микробиологического происхождения, такие как холерные заболевания, гепатит А и брюшной тиф,
  - Паразитарные заболевания, которые обычно появляются в орошаемых сточных водах,
  - Кожные, глазные и неврологические заболевания.

- Чрезмерная эксплуатация грунтовых вод,
- Утрата биоразнообразия в результате как количественного, так и качественного нарушения ресурса.

Экономическая оценка ущерба водоемам  $W_{вод}$  проводится по формуле:

$$W_{вод} = a \cdot b \sum_{i=1}^n E_i F_i \quad (1.3.1)$$

Где  $a$  – денежная оценка единицы сбросов;  $b$  – коэффициент, позволяющий учесть особенности водоема, подверженного вредному воздействию;  $E_i$  – коэффициент приведения примеси вида  $i$  к «монозагрязнителю» и  $F_i$  – объем сброса  $i$ -го вида примеси загрязнителя.

### 1.3.2 Экономическая оценка ущерба биоресурсам

Методы альтернативной стоимости используются для оценки денежной стоимости деградации биоразнообразия. Экономическая оценка ущерба производится на основе изменения количества каждого вида ресурсов с учетом налога на ущерб для каждого животного или растения. Он определяется формулой:

$$W_{бр} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot H_i \cdot K_p \quad (1.3.2)$$

Где  $W_{бр}$  – экономическая оценка ущерба биологическим ресурсам;  $n$  – число видов позвоночных и наземных растений;  $N_i$  – число погибших на рассматриваемой территории животных или растений  $i$ -го вида;  $H_i$  – такса за ущерб  $i$ -му виду учитываемых животных; и  $K_p$  – региональный коэффициент биоразнообразия.

### 2.3.3. Экономическая оценка ущерба землям

Деграляция почвы характеризуется эрозией и чрезмерной эксплуатацией в результате роста населения, городов и экономики.

Экономическая оценка величины ущерба от деграляции почв и земель определяется по формуле:

$$WZ = Hc \cdot S \cdot T \cdot To \quad (1.3.3)$$

Где  $Hc$  – норматив стоимости новых земель;

$S$  = площадь деградированных земель и земель за отчетный период;

$T$  - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории;

$To$  – коэффициент для особо охраняемых районов.

Экономическая оценка ущерба, причиненного загрязнением земель химическими веществами, проводится по формуле:

$$WZ = \sum_{i=1}^n (Hc \cdot Si \cdot Kэ \cdot Kос) K_{хим} \quad (1.3.4)$$

Где  $Si$  – площадь деградированных земель и земель за отчетный период, загрязненных химическим веществом  $i$ -го вида в отчетном году;

$K_{хим}$  – повышающий коэффициент при загрязнении земель несколькими ( $n$ ) химическими веществами.

$$K_{хим} = \begin{cases} 1 + 0.2(n - i) & n \leq 10 \\ 3 & n > 10 \end{cases} \quad (1.3.5)$$

Экономическая оценка ущерба, причиненного засорением земель несанкционированными свалками, проводится по формуле:

$$WZ = \sum_{i=1}^n Hc.Sj.Kэ.Кос \quad (1.3.6)$$

Где  $S_j$  – площадь земель, захламленных в отчетном периоде отходами  $j$ -го вида.

Общая стоимость деградации земель включает стоимость опустынивания и стоимость эрозии. Они будут оцениваться по государственным расходам на борьбу с опустыниванием и эрозией.

#### 2.3.4. Экономическая оценка ущерба лесам

Лес является главным природным и экологическим ресурсом. Действительно, он предоставляет множество товаров и услуг, которые мы можем разделить на три основных категории:

- Производство обычных товаров, стоимость которых напрямую вытекает из рынка: обычные лесные продукты, такие как древесина и не древесные продукты, такие как грибы, мед и лекарственные растения,
- Экологические услуги, такие как защита почвы, регулирование эрозии, борьба с затоплением водоемов, рекреационное использование.
- Экологические услуги, которые не имеют ценности прямого использования, такие как биоразнообразие, сокращение загрязнения и т. д...

Лес разрушается: расчисткой, которую человек предпринимает для использования древесины и / или обработки земли, и пожарами.

Экономическая оценка ущерба лесам проводится по формуле:

$$W_{лес} = V + P + Cr \quad (1.3.7)$$

Где  $Cr$ , это Общая стоимость лесовозобновления;  $p$  общие потери не древесной продукции и  $V$  Общая стоимость утраченной древесины.

### 1.3.5. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферы

Экономическая оценка загрязнения воздуха в основном включает ущерб, связанный с проблемами здоровья в результате ухудшения качества воздуха. Они вызваны выбросами PM10, SO2, NOX и CO2 из различных секторов экономики и использованием ископаемого топлива в каждом секторе.

Ущерб от загрязнения воздуха определяется с учетом выбросов и концентраций загрязнителей в атмосфере на земле. Оценка экономического ущерба от загрязнения воздуха ( $W_{атм}$ ) определяется по формуле:

$$W_{атм} = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M \cdot I_{\theta}, \quad (1.3.8)$$

где:  $\gamma$  – коэффициент множитель

$\delta$  – численное число, указывающее относительный риск загрязнения воздуха над различными типами территорий. значение  $\delta$  всей зоны активного загрязнения определяется по формуле

$$\delta = \delta_{ЗАЗ} = \frac{1}{S_{ЗАЗ}} \sum_{j=1}^k S_j \delta_j = \sum \frac{S_j}{S_{ЗАЗ}} \cdot \delta_j, \quad (1.3.9)$$

Где:

$S_{ЗАЗ}$  – Площадь всей зоны активного загрязнения ( $S_{ЗАЗ} = 100\%$ );

$S_j$  – Площадь  $j$ -й части зоны активного загрязнения;

$\delta_j$  – Табличное значение  $\delta$  для  $j$ -й территории;

$j = 1, 2, 3, \dots, k$  – количество зон активного загрязнения.

$f$  – Поправка, учитывающая дисперсию примесей в атмосфере (безразмерной);

$M$  – Масса годового выброса загрязняющих веществ,

$I_{\theta}$  – Индекс дефлятора по отраслям деятельности за отчетный период.

Значение поправки, учитывающей характер рассеивания примесей в атмосфере, зависит от типа загрязнений (газы, аэрозоли и т.п.), вида загрязнителей, климатических условий, а также от  $\Delta T$  и  $h$ .

Величину  $f$  рассчитаем по формуле:

– для частиц, оседающих со скоростью от 1 до 20 см/с:

$$f = f_1 = \sqrt{\frac{100}{60 + \varphi \cdot h} \cdot \frac{4}{1 + U}} \quad (1.3.10)$$

Где:

$h$  – геометрическая высота устья источника загрязнения относительно уровня зоны активного загрязнения, м;

$U$  – среднее годовое значение скорости ветра на флюгере, м/с. В тех случаях, когда значение  $U$  неизвестно, оно принимается равным 3 м/с.

$\varphi$  – Корректирующий коэффициент для повышения атмосферных выбросов, определяемый формулой:

$$\varphi = 1 + \frac{\Delta T}{75^{\circ}\text{C}} \quad (1.3.11)$$

где:

$\Delta T$  – Средняя годовая разница температур между устьем источника (трубой) и окружающей атмосферой в устье,  $^{\circ}\text{C}$ .

Величина годовой массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определяется по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^n (A_i \cdot m_i) = \sum_{i=1}^n (M_i), \quad (1.3.12)$$

где:

$A_i$ – Индекс относительной агрессивности примеси  $i$ -го вида, условные т/т

$m_i$ –масса годового выброса  $i$ -й примеси предприятием, т. / год;

$i$ –вид примеси ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ).

Значение  $m_i$  определяется по формуле

$$m_i = C_i \cdot V, \quad (1.3.13)$$

Где:

$C_i$ – Концентрация  $i$ -го загрязнителя, г/м<sup>3</sup>;

$V$ – Объем выброса в атмосферу предприятия, млн. м<sup>3</sup>/год.

#### **1.4. Особенности оценки экологической эффективности в топливно-энергетической промышленности**

В последние десятилетия энергетический комплекс Бенина переживает сложный период и занимает низкое положение по сравнению с развитыми странами, с которыми существует большая конкуренция.

Причины этой сложной ситуации включают:

- Великий нефтяной кризис;
- Мировой экономический кризис
- Экспоненциальное увеличение энергетических потребностей  
устаревание энергетического оборудования
- Развитие технологии
- Недостаточное государственное финансирование и инвестиции в топливно-энергетический сектор
- Снижение промышленного производства.

Все это приводит страну и промышленный сектор к нехватке энергии, которая является важным показателем экономического роста и развития.

Топливо-энергетический комплекс является растущим сектором в Бенине. В топливо-энергетический комплекс входят сектора производства и распределения транспортировки электроэнергии и топлива (уголь, нефть, газ, комбинированная и топливная промышленность). Производство электроэнергии в Бенине составляет 48% от общего потребления энергии. Данное производство в основном характеризуется производством древесины и электроэнергии. Топливо и большая часть энергии, используемой в стране для функционирования экономики, импортируются из таких стран, как Нигерия и Гана.

Во всем мире, особенно в Бенине, актуальна проблема воздействия источников тепловой энергии на природную среду и все, что в ней содержится. Тепловая энергия с процессами производства, преобразования и распределения энергии необходима человечеству во всех сферах деятельности. Но есть один недостаток, это негативное влияние на состояние атмосферного бассейна, нарушение литосферы и баланса водной среды.

Загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферный воздух энергетическими установками, являются естественными компонентами атмосферного воздуха, но в то же время использование искусственных производств для их образования и распределения транспорт усиливает большое скопление загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Таким образом, сжигание топлива в котлах для выработки электроэнергии и тепла не только удовлетворяет потребности производственного процесса, но и создает высокую антропогенную нагрузку на воздушный бассейн в Бенине. Выбросы в больших количествах тепла и токсичных загрязнителей влияют на температурный режим водоемов, изменяют условия гидрологического режима, нарушают экосистему флоры и фауны[26]. В нынешних условиях изменения климата количество отклонений от средней температуры воздуха неуклонно растет, особенно в отопительный сезон, что приводит к значительным экономическим потерям.

При строительстве тепловых электростанций наблюдается изменение ландшафта территории, также необходимо отводить земли, вырубать лесные насаждения, а значит, полностью изменять экосистему. Оценка эффективности экологической для Энергетического сообщества Бенина (СЕВ) с целью повышения экономической эффективности данной отрасли является актуальной и не решенной пока проблемой современной экономики.

Во-первых, изучение экологической эффективности тепловых электростанций является средством снижения и предотвращения воздействия на окружающую среду источников выработки энергии; оно решает проблему непосредственного воздействия установок энергетических комплексов на человека и окружающую среду. Во-вторых, в связи с ужесточением требований законодательства в области охраны окружающей среды и развития промышленной деятельности, изучение этих вопросов будет способствовать совершенствованию новейших имеющихся технологий и их реализации, предотвращению и компенсации материального ущерба, причиненного хозяйственной деятельностью, а также снижению издержек предприятий.

Экологический ущерб оценивается в естественных единицах или в денежной стоимости [27].

Экологический ущерб, выраженный в стоимостной форме – это совокупность расходов по восстановлению нарушенного состояния агроэкосистем, стоимости утраченных или поврежденных ее компонентов, а также упущенной выгоды, т.е. доходов, недополученных по причине выбытия компонентов агроэкосистем из использования.

Основополагающий принцип оценки экологического ущерба, лежащий в основе существующих на сегодняшний день подходов, может быть сформулирован следующим образом: при загрязнении окружающей природной среды на уровне, не превышающем пороговых значений ущерб абсолютно неэластичен и равен нулю [28].

Методологические подходы к оценке экологического ущерба включают:

- Вероятностный подход
- Покомпонентный и Комплексный подход и
- Ресурсный подход;

При использовании вероятностного подхода необходимо сначала учитывать их случайный характер повреждений. Это означает, что ущерб окружающей среде не может быть рассчитан на одномерной основе с конечной степенью точности. Поэтому любую оценку ущерба можно назвать более или менее вероятной.

Оценка ущерба окружающей среде основана на покомплексном и комплексном подходе [29]. Покомпонентный подход заключается в оценке ущерба для определенных сред или элементов природной среды, а также в подготовке нормативных документов и выявлении отдельных методологий, содержащих различные методы расчета. Что касается комплексного подхода, то ущерб определяется как совокупная величина, т. е. он является результатом ущерба, причиненного определенным типам бенефициаров в загрязненной зоне. В настоящее время оценка экологического ущерба проводится, как правило, только теми составляющими экосистемы, которые участвуют в обороте как ресурсов, так и факторов производства (ресурсов подхода). При таком подходе из расчета ущерба исключается огромный класс объектов, не вовлеченных в процесс производства, однако, воздействие на которые также приводит к развитию негативных последствий.

## **2. Анализ хозяйственной деятельности Бенинского энергетического сообщества «СЕВ»**

### **2.1 Характеристика деятельности Бенинского энергетического сообщества «СЕВ»**

#### **2.1.1 Энергетическое сообщество Бенина (СЕВ)**

Энергетическое сообщество Бенина (СЕВ) является международным общественным учреждением. Оно было учреждено международным соглашением и Бенино-Тоголезским Кодексом электроэнергетики от 27 июля 1968 года, пересмотренным 23 декабря 2003 года. В основе этого соглашения лежит воплощение совпадение интересов между Бенином и того в согласованной политике в области электроэнергетики, направленной на быстрое, гармоничное и устойчивое развитие их соответствующих экономик.

В соответствии с этим пересмотренным соглашением электрическое сообщество Бенина получает на территориях обоих государств исключительную возможность осуществлять транспортную деятельность, импорт, и право быть единственным покупателем энерго-потребительских ресурсов для обоих государств.

Основным видом деятельности компании является поставка энергии в Бенин и Того. Она обеспечивает производство и транспортировку энергии в обе страны[30].

Главный офис Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» находится в Ломе (Того). Генеральный директор Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» называется CHABI SIKА Karimou.

Основные миссии Энергетического сообщества Бенина «СЕВ»

- Производить и эксплуатировать в соответствии с правилами, применяемыми промышленными и коммерческими компаниями, установки по производству электроэнергии для нужд обоих государств,

- Создание и эксплуатация объектов для распределения электроэнергии на территориях обоих государств,
- Заключать соглашения об импорте электроэнергии,
- Заключать, в случае необходимости, соглашения об экспорте избыточной электроэнергии с соседними странами обоих государств,
- Заключать, в случае необходимости, с соседними странами двух государств соглашения о транзите электроэнергии,
- Планирование производства и распределения электроэнергии для нужд обоих государств.

Энергетическое сообщество Бенина имеет несколько гидроэлектростанций. Первой электростанцией по производству энергии является Нангбетская ГЭС, строительство которой началось в сентябре 1984 года и завершилось в сентябре 1987 года. Она производит в среднем 172 GWh в год.

Производство 2018 года на Нанг-Бето ГЭС составляет 165,138 GWh, по сравнению с 201,552 GWh в 2017 году[31].

Энергетическое сообщество Бенина также имеет несколько тепловых станций, включая тепловую электростанцию Мариа Глетта. Тепловая электростанция Мариа Глетта расположена в Бенине, недалеко от столицы Котону. Она имеет мощность генерации энергии 150 GWh в год. Общая энергия, произведенная тепловой генерацией Марии-Глеты в 2018 году, составляет 143 GWh по сравнению с 128 GWh в 2017 году

Система транспортировки и подачи электроэнергии в СЕВ управляется сетевым управляющим центром, называемым Dispatching. Dispatching отвечает за баланс между спросом и поставкой электроэнергии и транзитом через взаимосвязанную сеть. Для транспортировки энергии, Электрическое сообщество Бенина имеет 5 основных транспортных линий.

### **2.1.2 Поставщики и структуры распределения Бенинского энергетического сообщества «СЕВ»**

Для достижения этих целей энергетическое сообщество Бенина импортирует энергию. Речь идет об импортируемой энергии и энергии, вырабатываемой источниками, не относящимися к СЕВ.

Энергетическое сообщество Бенина использует следующие источники поставок:

- Volta River Authority (VRA) Ганы
- Transmission Company of Nigeria (TCN) Нигерии
- Ivorian Electricity company (CIE)
- Electricity of Niger (NIGELEC)

Распределение энергии из Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» осуществляется двумя государственными компаниями:

- Бенинское общество электроэнергетики (SBEE)
- Энергетическая компания того (СЕЕТ)

Эти две государственные компании обеспечивают продажу энергоносителей в обеих странах.

Спрос на энергию, удовлетворяемый взаимосвязанной сетью СЕВ (включая потери), в 2018 году составил 2 263,758 GWh по сравнению с 2 151,579 GWh в 2017 году, увеличившись на 5,21%. Этот спрос был покрыт внутренними (производство СЕВ 19.97% от общего спроса) и внешними (импорт 80.03%) источниками.

Чистая энергия, проданная СЕВ своим клиентам (включая SONABEL Буркина) в 2018 году, составляет 2 168,536 GWh, по сравнению с 2 049,528 GWh в 2017 году и 1 790,711 GWh в 2016 году, увеличившись на 5,81%. Энергия, не проданная СЕВ в 2018 году (из-за потерь на транспорте и потребления вспомогательных средств), составляет 100,543 GWh против 96,751 GWh в 2017 году. Эта неиспользованная энергия составляет 4,43% от энергии, произведенной и приобретенной СЕВ, по сравнению с 4,51% в 2017.

## 2.2 Анализ финансовой деятельности Бенинского энергетического сообщества «СЕВ»

### 2.2.1 Динамическое исследование финансового баланса «СЕВ» с 2016 по 2018 г.

#### 2.2.1.1 Актив баланса

Актив Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» состоит из 4 основных частей: основные и оборотные активы, денежные средства и отклонения от курса валют.

Динамика Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» в период с 2016 по 2018 г. приводится в следующей таблице.

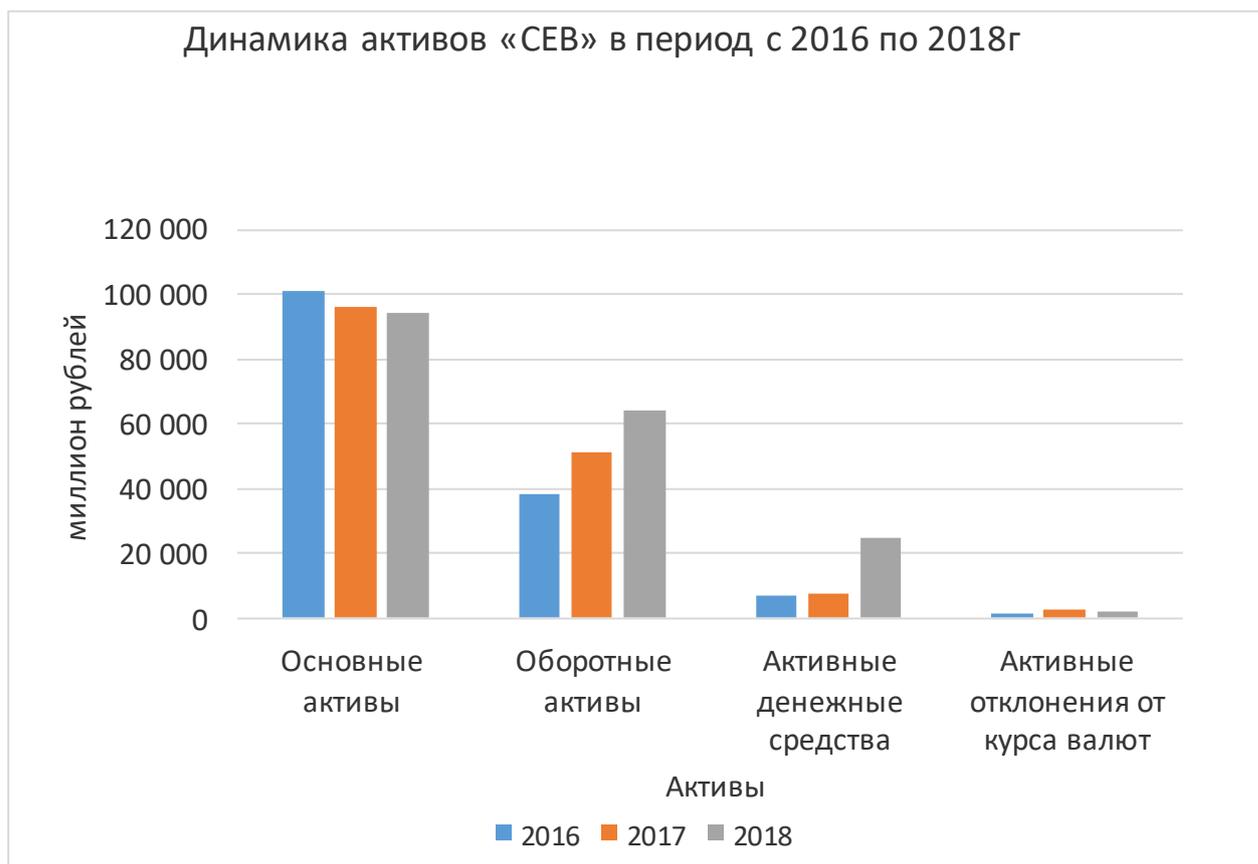
Таблица 2.2.1 - Динамическая эволюция активных Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) в период с 2016 по 2018 г. (в млн. руб.)

Активы	2016	2017	2018
1	2	3	4
Основные активы	100 800	96 427	94 424
Оборотные активы	38 285	51 535	63 979
Активные денежные средства	7 054	7 773	24 921
Активные отклонения от курса валют	1 497	2 452	1 793
Итого	147 636	158 187	185 117

Из данной таблицы можно сделать вывод, что основные активы представляют собой большую часть активов Бенинского энергетического сообщества «СЕВ», которые со временем сокращаются. Их стоимость была равна 100 800 млн. руб. в 2016 г, 96 427 млн. руб. в 2017 г. затем 94 424 млн. руб. в 2018 г. Итого спад на 6.33 % между 2016 и 2018 г. (Рис 2.1.1.2).

В целом, активы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» выросли на 7.14% в 2016 и 2017 годах, а затем выросли на 17.02% в 2018 году. Также можно сделать вывод, что каждый год активы «СЕВ» растут в среднем на 12.08%.

Рис 2.2.1. - Динамика активов «СЕВ» в период с 2016 по 2018



В конце 2018 года активы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» состоят из: 51% основные активы, 34.56% оборотные активы, 13.47% денежные средства и 0.97 % активные отклонения от курса валют.

Таблица 2.2.2 - Активы «СЕВ» в 2018 г.

Активы	Стоимость (в млн. руб.)	Процент (%)
1	2	3
Основные активы	94 423 484 228	51

Продолжение таблицы 1.1.3

1	2	3
Оборотные активы	63 979 348 050	34.56
Активные денежные средства	24 921 033 252	13.47
Активные отклонения от курса валют	1 792 857 722	0.97
Итого	185 116 723 252	100

Рис 2.2.2- Круговая диаграмма активов «СЕВ» в 2018 г.



### 2.2.1.2 Пассив Баланса

Баланс Пассивный Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» состоит из 5 основных частей: собственный капитал, финансовая задолженность, оборотный пассив, пассивные денежные средства и пассивные отклонения от курса валют. В следующей таблице показано изменение пассивного баланса компании «СЕВ» (для упрощения операций записываем пассивы без знака -).

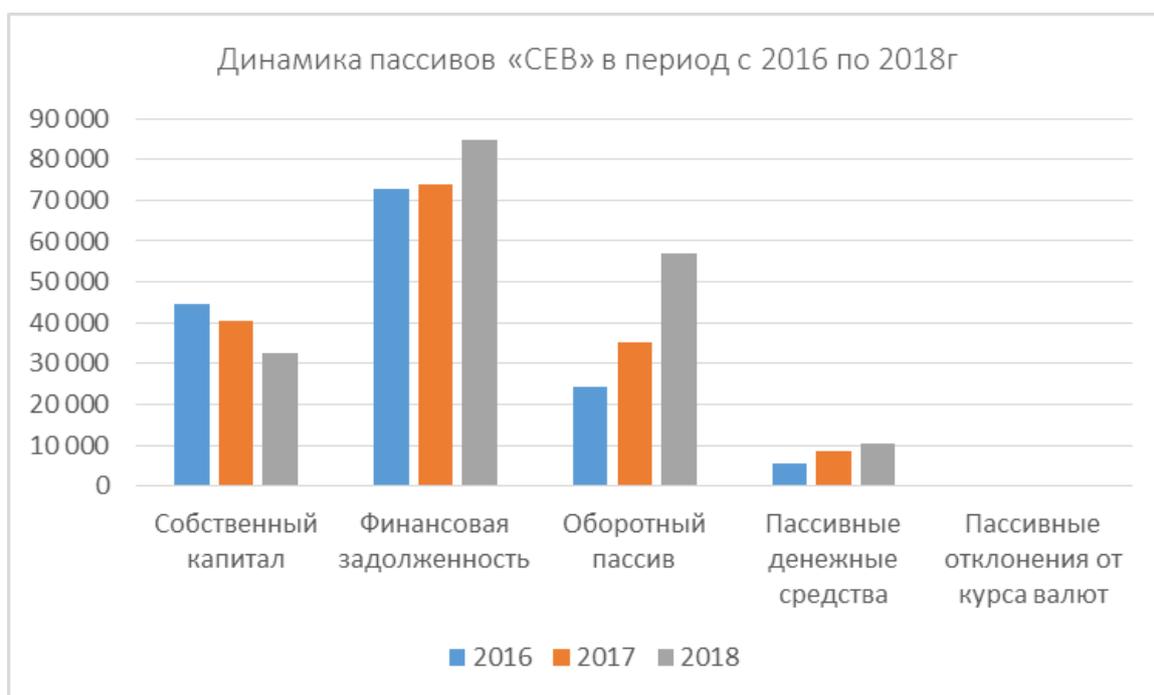
Таблица 2.2.3 - Динамическая эволюция пассивов Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) в период с 2016 по 2018 г. (в млн. руб.)

Пассивы	2016	2017	2018
1	2	3	4
Собственный капитал	44 719	40 534	32 583
Финансовая задолженность	72 815	73 720	84 842
Оборотный пассив	24245	35416	57032
Пассивные денежные средства	5539	8481	10417
Пассивные отклонения от курса валют	318	36	243
Итого	147 636	158 187	185 117

В целом пассивы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» выросли за последние 3 года на 20%. С 2016 по 2018 годы обязательства повысились на 20.24%. Финансовая задолженность представляют собой большую часть пассивов «СЕВ». Долги компании со временем выросли, ее стоимость была равна 72 815 млн. руб. в 2016 г., 73 720 млн. руб. в 2017 г. затем 84 842 млн. руб. в 2018 г., итого рост на 14.18 % между 2016 и 2018 г.

Из этой таблицы можно еще сделать вывод что, собственный капитал сократился с течением времени, его стоимость была равна 44 719 млн. руб. В 2016 г., в 2017г. 40 534 млн. руб., затем в 2018 году 32 583 млн. руб., итого спад на 26.53% между 2016 и 2018 г. (Рис 2.1.2.2).

Рис 2.2.3 - Динамика пассивов «СЕВ» в период с 2016 по 2018



В конце 2018 года пассивы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» состоят из: 17,60 % собственный капитал, 45,83 % финансовая задолженность, 30,81 % оборотный пассив, 5,63 % пассивные денежные средства 0,13 % пассивные отклонения от курса валют.

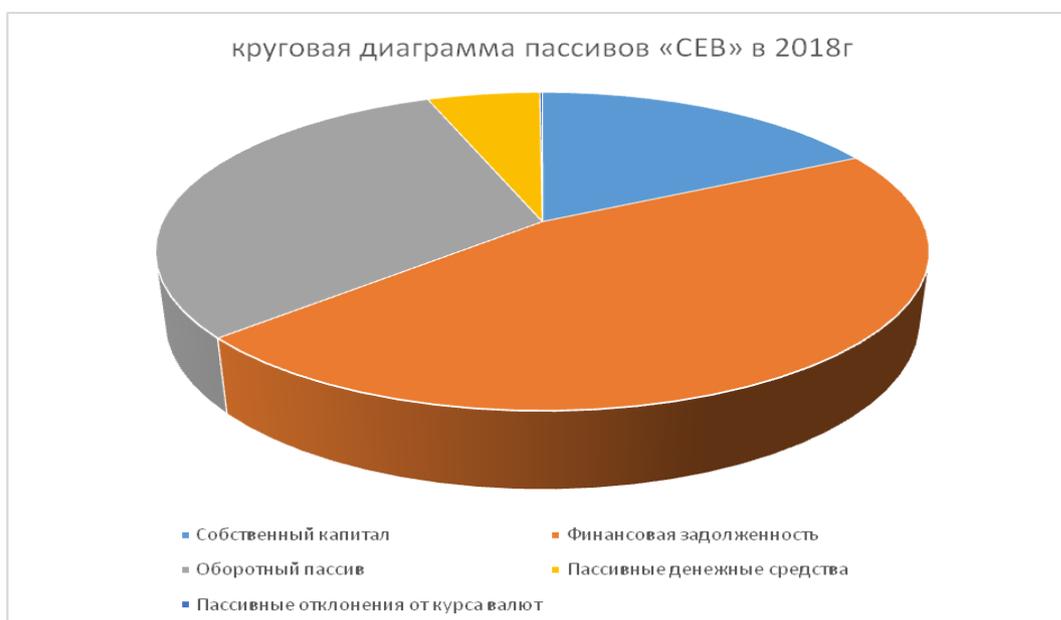
Таблица 2.2.4 - Пассивы «СЕВ» в 2018 г.

Пассивы	Стоимость (в млн. руб.)	Процент (%)
1	2	3
Собственный капитал	-32 583 508 115	17.60
Финансовая задолженность	-84 842 027 944	45.83
Оборотный пассив	-57 031 627 530	30.81
Пассивные денежные средства	-10 416 676 711	5.63

1	2	3
Пассивные отклонения от курса валют	-242 882 952	0.13
Итого	-185 116 723 252	100

На следующей диаграмме (Рис 2.1.2.4) показана доля каждого компонента в пассиве «СЕВ» в 2018г.

Рис 2.2.4 - Круговая диаграмма пассивов «СЕВ» в 2018 г.



## 2.2.2 Операционные и финансовые результаты 2018 года

Операционные и финансовые расходы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» в 2018 году представляют: приобретение энергии, транспорт, внешние услуги, налоги, расходы на персонал, финансовые расходы, амортизацию и другие расходы. Их стоимость суммируется в следующей таблице.

Таблица 2.2.5 - Расходы «СЕВ» в 2018 г.

Расходы	Стоимость (в млн. руб.)	Процент (%)
1	2	3
Приобретение энергии	104 452 400 357	77,24
Другая покупка	1 944 166 880	1,43
Транспорт	133 443 607	0,10
Внешние услуги	7 029 555 121	5,20
Налоги	7 413 134	0,01
Расходы на персонал	1 654 915 783	1,22
Финансовые расходы	5 897 201 359	4,36
Амортизация	5 779 494 488	4,28
Другие расходы	8 327 265 130	6,16
Итого	135 225 855 859	100

Рис 2.2.5 - Круговая диаграмма расхода «СЕВ» в 2018 г.



В 2018 году на закупку энергии у поставщиков приходится большая часть (77.24%) расходов Бенинского энергетического сообщества «СЕВ». Это объясняет отсутствие энергетической зависимости двух стран Бенина и Того. Общий расход на 2018 году составляет 135 225 855 859 млн. руб.

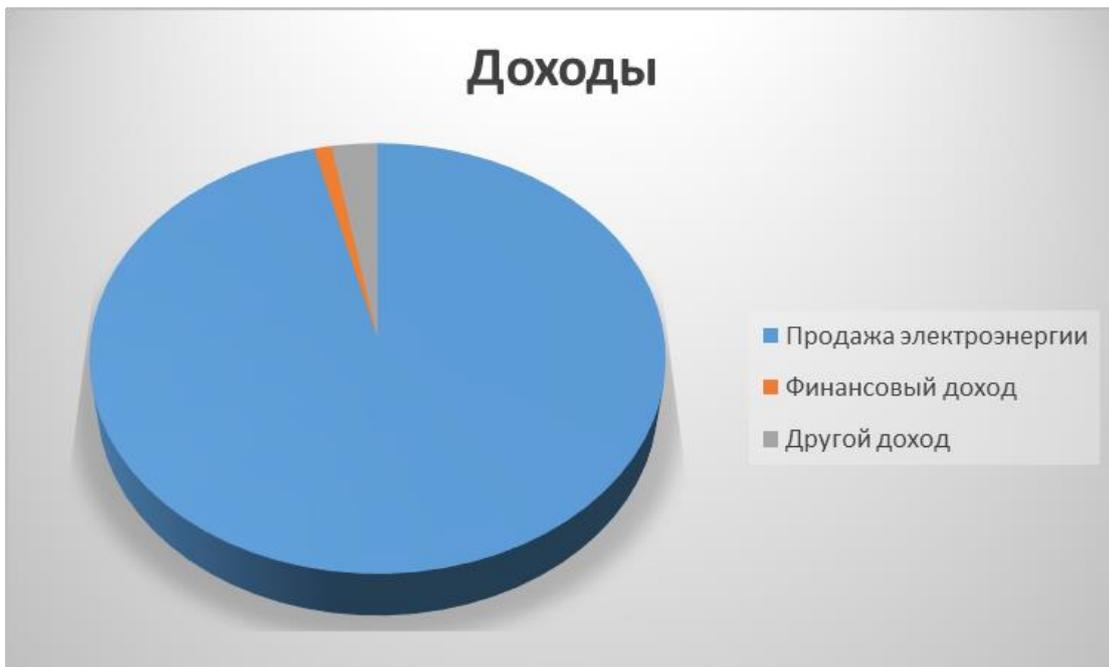
Доходы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» в 2018 году представляют собой продажу электроэнергии, финансовый доход и другой доход, их стоимость суммируются в следующей таблице.

Таблица 2.2.6 - Доходы «СЕВ» в 2018 г

Доходы	Стоимость (в млн. руб.)	Процент (%)
1	2	3
Продажа электроэнергии	120 616 311 478	96,11
Финансовый доход	1 345 808 805	1,07

1	2	3
Другой доход	3 539 182 509	2,82
Итого	125 501 302 792	100

Рис 2.2.6- Круговая диаграмма Дохода «СЕВ» в 2018 г.



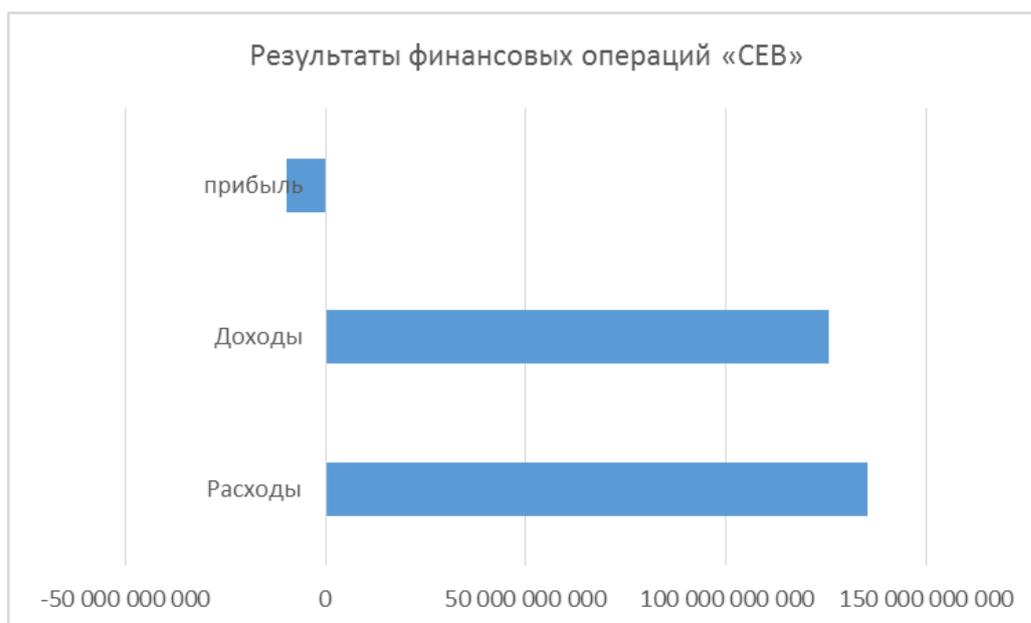
Из этой диаграммы можно сделать вывод, что продажа электроэнергии представляет большую часть доходов Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» (96,11%). Бенинское электрическое сообщество «СЕВ» обеспечивает подачу электроэнергии в Бенин и Того. Домашнее хозяйство, предприятия и общественные организации используют «СЕВ» для снабжения электроэнергией. Общий доход на 2018 год составляет 125 501 302 792 млн. руб.

Результаты финансовых операций Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» в 2018 году приведены в следующей таблице.

Таблица 2.2.7 - Результаты финансовых операций «СЕВ»

Статистическое выражение	Стоимость (в млн. руб.)
1	2
Расходы	135 225 855 859
Доходы	125 501 302 792
Прибыль	-9 724 553 067

Рис 2.2.7: Кривая результата финансовых операций «СЕВ»



В 2018 году расходы Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» превысила выручку. Таким образом, Бенинское энергетическое сообщество «СЕВ» имеет отрицательную прибыль, что означает потерю стоимости на 9724 553 067. Таким образом, наша гипотеза Г1 проверяется.

### **3 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ**

#### **3.1 Экологический ущерб в Бенине**

##### **3.1.1 Состояние окружающей среды в Бенине**

Бенин имеет различные экосистемы, включая прибрежные образования, системы, лесные массивы, деградировавшие саванны до ксерофитных образований на севере страны. Водно-болотные угодья являются очень важной средой, как в экологическом, так и в экономическом отношении [33].

Национальные парки Пенджари и W граничат с цинегетическими заповедниками, которые являются предметом. Классификационные леса на территории дополняют эту сеть. Несмотря на свой статус, охраняемые территории подвергаются сельскохозяйственной и пастбищной конкуренции, а также давлению браконьерства и заготовки древесины.

Урбанизация является одной из причин ухудшения состояния окружающей среды: прибрежная эрозия, выброс сточных вод, сбор песка. Планирование и стратегии развития еще не удалось обуздать эти тенденции деградации окружающей среды в Бенине. В городах, экологические проблемы сосредоточены с сильным воздействием на здоровье населения: плохое удаление сточных вод, обработка отходов (бытовых, промышленных, биомедицинских), плотная циркуляция и загрязнение воздуха.

Сельскохозяйственные технические маршруты отмечены серьезными экологическими последствиями: снижение древесного и кустарникового покрова, потеря плодородия, загрязнение воды из-за неправильного использования химических веществ.

На уровне рыболовства сокращение ресурсов приводит к использованию мелкоячеистых сетей. В результате более 90% пойманной рыбы являются незрелыми, что усиливает цикл разрежения.

Отрасли сбрасывают сточные воды и дым непосредственно в природу. Этот загрязнение является наиболее интенсивным в городах. Испарения,

выделяемые заводами, содержат ядовитые кислотные газы, которые выпадают вместе с дождем. Тогда говорят о кислотных дождях, которые вредны для растительности и живых существ. К этому добавляются выбросы CO<sub>2</sub> и CO, которые очень токсичны.

Бытовая энергетика характерна главным образом для дровяных пожаров, что порождает обезлесение и угрожает исчезновением некоторых видов растений и загрязнение воздуха.

### **3.1.2 Оценка экономического ущерба в Бенине**

В Бенине право на жизнь в чистой окружающей среде гарантируется гражданам статьей 27 Конституции от 11 декабря 1960 г. Согласно этой статье каждый человек имеет право на здоровую, удовлетворительную и устойчивую окружающую среду и обязан защищать ее. А также государство обеспечивает защиту окружающей среды [34].

Декретом №°92-17 от 28 января 1992, государство Бенин создало Министерство окружающей среды, жилищного строительства и градостроительства. Данное министерство отвечает за разработку и осуществление законодательных актов, а также за контроль за их соблюдением. В феврале 1995 года было создано Бенинское агентство по охране окружающей среды, которое отвечает за осуществление экологической политики, определенной правительством в рамках плана развития страны. В частности, Бенинское агентство по окружающей среде отвечает за проведение экологических исследований и аудит, подготовку процедуры и имплементационных документов, касающихся оценок воздействия, а также за оценку этих исследований.

В Бенине экологическая оценка определяется как комплекс процедур, используемых для разработки, осуществления и мониторинга программ, проектов и мероприятий в соответствии с экологическими стандартами[35].

Оценка включает в себя 3 процедуры:

- Оценка воздействия на окружающую среду;
- Общественное слушание;
- Экологический аудит.

Статья 87 закона о природе в Бенине определяет оценку воздействия на окружающую среду как процедуру, позволяющую определить воздействие проекта или программы на окружающую среду. Оценка должна содержать: анализ первоначального состояния окружающей среды, воздействие деятельности связанной с проектом на окружающую среду и решения для компенсации негативного воздействия деятельности на окружающую среду[36]. В зависимости от масштабов воздействия на окружающую среду проекты подлежат упрощенному или углубленному обзору. Упрощенный обзор используется для проектов с негативными последствиями, которые могут быть компенсированы реализацией конкретных планов действий. Углубленный обзор используется, когда негативное воздействие на окружающую среду является серьезным и ухудшает экологию для будущих поколений.

Общественные слушания позволяют привлечь граждан к процессу принятия решений по проектам, которые могут изменить их условия жизни и разрушить окружающую среду, в которой они живут. Они могут быть инициированы административными органами или лицом, относящимся к проекту. Это позволяет населению иметь доступ к информации, задавать соответствующие вопросы об негативных последствиях и высказывать свое мнение.

Экологический аудит обеспечивает соответствие проектов законодательным нормам и разрабатывает процедуры компенсации. Существует два типа аудита: внутренний аудит, проводимый руководителями компании или проекта и внешний аудит проведенный Бенинским агентством по охране окружающей среды.

## **3.2 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ**

### **3.2.1 Экологический ущерб тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ**

Одним из тепловых центров Бенинского энергетического сообщества «СЕВ» является тепловой центр Марии Глеты. Тепловой центр Мариа Глета расположен в Бенине, недалеко (20km) от столицы Котону. Она имеет мощность генерации энергии 150 GWh в год. Он был создан в 2006 году с целью снижения энергетической зависимости Бенина. Согласно Национальный институт статистики и экономического анализа (INSAE), тепловая электростанция Марии Глеты позволяет Бенину увеличить производство электроэнергии и снизить энергетическую зависимость примерно на 10%. Строительство тепловой электростанции позволило электрифицировать более 500 домохозяйств. Что способствует сокращению бедности и развитию стран. Но, эта тепловая электростанция порождает негативные последствия для окружающей среды.

При строительстве теплового центра произошло, между прочим, удаление растительности во время уборки участка. Неконтролируемый сбор лесных товаров, который уменьшает растительный покров и косвенно влияет на места обитания, позволяет инвазивным чужеродным видам инвазивных видов и создает риск эрозии почвы. Случайный физический ущерб, причиненный фауна природе в результате встречи с деятельностью проекта, такой как движение транспортных средств.

Эксплуатация тепловой электростанции приводит к: выбросам парниковых газов, случайным выбросам углеводородов оборудованием или транспортными средствами из-за неправильного обращения или отказа, Выбросы шума от машин и оборудования электростанций и

эксплуатируемых транспортных средств, Загрязнение водной среды, и загрязнение воздуха, которое будет подвергнуто оценке в этой работе.

В выпускной квалификационной работе рассчитан ущерб, наносимый деятельностью Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) на загрязнение атмосферного воздуха[38].

Объектами выброса загрязняющих веществ в атмосферу теплового центра Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) являются четыре дымовые трубы котельной;

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве энергии тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ являются 4 трубы котла.

Дымоходы имеют химическое загрязнение, тепловое загрязнение, так как имеют высокую температуру на выходе из устья и создают зону влияния в зависимости от высоты.

Загрязняющие химические вещества и их соединения попадают в атмосферу, затем, в ходе химических реакций, выпадают в форме осадков, проникая в верхние слои литосферы и почву, в поверхностные водные объекты и подземные водоносные горизонты.

При производстве электрической энергии следующие загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу:

- Углерод оксид,
- Азота диоксид, и азот оксид
- Бензпирен.

Окись и двуокись азота, окись углерода и Бензпирен выбрасываются в атмосферу. Эти химические вещества очень токсичны, они имеют серьезные последствия для здоровья людей, живущих в регионе, вдыхая эти токсичные продукты, живые существа подвергаются воздействию заболеваний легких, включая рак легких. Что приводит к негативным последствиям для здоровья и, следовательно, для экономики страны:

В процессе производства энергии оксиды азота производят химические реакции с углеводами выхлопных газов с образованием фотохимического тумана (смога). Попадая в организм человека из воздуха, оксид азота приводит к кашлю и легочным заболеваниям. При повышении концентрации NO, возникает сильный кашель, рвота, иногда головная боль. При взаимодействии с влажной поверхностью слизистой оболочки человека оксиды азота образуют кислоты HNO<sub>3</sub> и HNO<sub>2</sub>, которые вызывают отек легких.

Массовая концентрация углекислого газа в атмосфере приводит к повышению температуры Земли, что приводит к возникновению парникового эффекта. Углекислый газ имеет агрессивную природу. Легко вступает в реакцию с гемоглобином (красными кровяными тельцами). При соединении с ним образует карбоксигемоглобин (HbCO). Массивная концентрация HbCO в крови приводит к ухудшению зрительной способности и способности оценивать длительность временных интервалов, а также к снижению иммунной системы; нарушению психомоторных функций головного мозга, сердечным и легочным заболеваниям, головным болям, сонливости, сопровождающимся спазмами, нарушениями дыхания и смертностью (остановка дыхания).

Бенц (а) пирен, отвергнутый при производстве энергии является химическим канцерогеном для окружающей среды. Он опасен для здоровья человека даже при низкой концентрации, так как обладает кумулятивным свойством[39].

Увеличение бенз(а)пирена в организме человека до опасных концентраций создает благоприятную среду для образования злокачественных онкологических образований. В воздухе Бенц (а)Пирен в основном связан с твердыми частицами атмосферной пыли и образует токсичные химические вещества. Эти токсичные химические элементы быстро выпадают из воздуха в результате осаждения (коллоидного разрушения и осаждения), а также атмосферных осадков и попадают в

почву, почвенные воды, растения и водоемы, а затем они будут пенетрировать организм живых существ. Нестабильность концентрации Бенз (а) пирена в окружающем воздухе зависит от интенсивности его выброса из источника загрязнения и погодных условий. Но так как химически бенз(а)пирен стабилен, он может мигрировать из одних сред в другие. Впоследствии чего многие объекты и процессы окружающей среды становятся его вторичными источниками загрязнения и накопления.

### **3.2.2 Оценка экологического ущерба тепловой электростанции Марии Глета электрического сообщества Бенина СЕВ**

Проанализировав хозяйственную деятельность Бенинского энергетического сообщества (СЕВ), можно сделать вывод о том, что объектом исследования является источник воздействия на среду обитания и здоровье человека.

В соответствии с Национальным институтом статистики и экономического анализа (INSEA) общие валовые выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации тепловой электростанции Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) составляет 30,87959346т / год[40].

Перечень образуемых загрязняющих веществ представлен в таблице 2.1.

Таблица 3.2.1 – Перечень загрязняющих веществ тепловой электростанции Бенинского энергетического сообщества

Наименование загрязняющего вещества	Количество (т/год)
1	2
Бензпирен	0,01504
Азота диоксид	23,45960048

1	2
Азота оксид	1,98637298
Углерод оксид	1,82858
Всего	30,87959346

Упорядочивание природопользования и эффективность охраны окружающей среды предполагают исследование проблем взаимодействия общества и природы, эффективность использования природных ресурсов для производственных целей, применения экономических средств для предотвращения или ликвидации наносимого ущерба.

Годовой ущерб, причиняемый выбросами загрязнений в атмосферу  $W$ , считается по формуле (2.3.5.1).

Исходные данные для расчета:

а) Зона активного загрязнения находится на территории Бенина. По данным Центрального банка западноафриканских государств, коэффициент относительной опасности загрязнения воздуха выбран (по приложению 1):

$$\delta = 350$$

б) В атмосферу выбрасываются твердые вещества: бенз(а)пирен, а также жидкие и газообразные вещества: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид) и углерод оксид.

Газопылевые выбросы направляются в атмосферу через 4 дымовые трубы высотой 30 м. По данным Национального института статистики и экономического анализа (INSAE), среднегодовая температура воздуха в Котону составляет 25 °С

Средняя годовая разница температур в головке трубы и в окружающей атмосфере на месте электростанции:

- Для трубы №1 -  $\Delta T = t_{\text{устр.тр.}} - t_{\text{ср.возд.}} = 195 - 25 = 170$  °С.
- Для трубы №2 -  $\Delta T = t_{\text{устр.тр.}} - t_{\text{ср.возд.}} = 173 - 25 = 148$  °С

- Для трубы №3 -  $\Delta T = t_{\text{устр.тр.}} - t_{\text{ср.возд.}} = 190 - 25 = 165 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- Для трубы №4 -  $\Delta T = t_{\text{устр.тр.}} - t_{\text{ср.возд.}} = 163 - 25 = 138 \text{ } ^\circ\text{C}$

Определяем приведенную массу (М) годового выброса загрязнений от источников Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) в атмосферу, полученные значения показаны в Таблице 2.2

Таблица 3.2.2 - Результаты определения приведенной массы

ДЫМОВЫЕ трубы	Наименование выброса	$A_i$ , (усл.т/год)	$m_i$ , (т/год)	М (усл. т/год)
№0001	Азот (IV)	$0,8 \times 41.1 = 32.88$	0.10238	3,3662544
	Азот (II)	$0.13 \times 41.1 = 5.34$	0.02017	0,1077078
	Углеродоксид	1	0.31270	0.31270
	Бензпирен	$12.6 \cdot 10^{-5}$	$0.0010001$	$126 \cdot 10^{-5}$
№0002	Азот (IV)	$0.8 \times 41.1 = 32.458$	$0.2019572$	$9,552112736$
	Азот (II)	$0.1 \times 41.1 = 5.14$	$0.1378145$	$0,705256543$
	Углерод оксид	1	0.49855	0.49855
	Бензпирен	$11.6 \cdot 10^{-5}$	$0.01010001$	$126 \cdot 10^{-5}$
№0003	Азот (IV)	$0,8 \times 41.1 = 32.88$	0.241622	7,94453136

ДЫМОВЫЕ трубы	Наименование выброса	$A_i$ , (усл.т/год)	$m_i$ , (т/год)	М (усл. т/год)
	Азот (II)	$0.13 \times 41.1 = 5.34$	0.012550	0,067017
	Углеродоксид	1	0.607920	0.607920
	Бензпирен	$12.6 \cdot 10^{-5}$	$\frac{0.000000}{1}$	$126 \cdot 10^{-5}$
№0004	Азот (IV)	$0.8 \times 41.1 = 32.88$	0.201572	6,62768736
	Азот (II)	$0.13 \times 41.1 = 5.34$	0.113482	0,60599388
	Углеродоксид	1	0.60941	0.60941
	Бензпирен	$11.6 \cdot 10^{-5}$	$\frac{0.010000}{1}$	$126 \cdot 10^{-5}$

Значение  $A_i$  принято согласно Приложению Б – результаты определения приведенной массы представлены в Таблице 2.2 .

Общая масса суммируется в следующей таблице:

Таблица 3.2.3: Итого масс

Наименование выброса	Масса М (усл. т/год)
1	2
Итого пыль (бенз/а/пирен):	$504 \cdot 10^{-5}$
Итого газ	30,87455346
Итого	30,87959346

с) Определяем поправку  $f$  (Приложение В):

Принято максимальное значение с высотой устья трубы  $T=150$  °С, высотой источника 200 м, Значение взято из знаменателя, для дымовых труб  $f=1,2$ .

В следующей таблице определим годовой ущерб, причиняемый выбросами загрязняющих веществ в атмосферу при производстве энергии Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

Таблица 3.2.4: Расчет ущерба годового

Загрязнители	$\gamma$ , (руб/усл.т).	$\delta$	F	M (усл. т/год)	W (тыс.руб./)
Пылевые	2.4	350	1.2	$504 \cdot 10^{-5}$	508032
Жидкость (газ)	2.4	350	1.2	30,87455346	309124989
Итого $\Sigma$					31123021

В итоге получаем, что годовой ущерб от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от работы Бенинского энергетического сообщества (СЕВ) на участке электростанции ТЭС Мария глета составляет 31126,63021 рублей в год. Таким образом, наша гипотеза Г2 проверяется: Годовой ущерб от выброса загрязняющих веществ в атмосферу от работ Бенинского

Энергетического сообщества (СЕВ) на месте тепловой электростанции Мария глета составляет более 31000 рублей в год.

Для минимизации ущерба рассмотрим вариант уменьшения воздействия выбросов от рассматриваемого предприятия путем снижения концентраций диоксида азота, как преобладающего загрязняющего вещества в выбросах от дымовых труб.

### **3.3 Рекомендации**

Чтобы уменьшить загрязнение воздуха, и для достижения наших целей и для повышения его эффективности, как экономической так и экологической мы рекомендуем электрическому сообществу Бенина (СЕВ):

➤ По снижению негативного воздействия:

- Обеспечение контроля над выхлопными газами,
- Сжигание топлив с малыми избытками воздуха;
- Использование технологии, которая менее загрязняет окружающую среду
  - Рециркуляция продуктов сгорания;
  - Контроль сброса химических отходов в атмосферу
  - Используйте методы, которые могут поглощать химические вещества при их выбросе, чтобы избежать испарения в атмосферу
- Удаление тепловых электростанций из районов с большим населением
  - Ввод присадок и усовершенствование горелочных устройств.

➤ Для прибыльной экономической деятельности :

- Сокращение расходов компании;
- Использование высоких технологий, которые уменьшают потери энергии при распределении
  - Увеличение производственных мощностей электрической энергии с инвестициями;

- Сокращение задолженности;
- Уменьшить покупку энергии;
- Организация проверок и аудита в реальном времени;
- Приватизация предприятия.

## Заключение

В этой работе речь шла об эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий природопользования, в частности, об оценке ущерба от производства энергии, с целью принятия соответствующих мер для снижения загрязнения окружающей среды и об Анализ экономической деятельности Бенинского энергетического сообщества (СЕВ). Загрязнение окружающей среды, и особенно загрязнение атмосферы и ее возможное влияние на здоровье человека, вызывает интерес в развивающихся странах и влияет на эффективность предприятий. В данной работе вписывается в эту тематику и является новаторским исследованием в Африке, и в Бенине особенно.

Объектом анализа в выпускной квалификационной работе является хозяйственная деятельность Бенинского энергетического сообщества (СЕВ).

В самом начале работы была поставлена цель, которая заключалась в оценке эффективности производственно-хозяйственной деятельности Бенинского энергетического сообщества.

Для достижения поставленной цели в ходе написания выпускной квалификационной работы, были решены задачи, поставленные в начале работы:

В первой главе было раскрыто понятие экономической эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий природопользования, а так же рассмотрены методы оценки экологического ущерба, и особенности ущерба в топливно-энергетической промышленности. Во второй главе была дана характеристика и анализ финансовой деятельности Бенинского энергетического сообщества, и в третьей главе, представлена оценка негативного воздействия на окружающую среду от хозяйственной деятельности Бенинского энергетического сообщества и рекомендации.

Потенциал Бенина довольно мал в тепловой энергетике. Из года в год правительство предпринимает усилия по расширению этого потенциала и

обеспечению энергетической независимости. В мире постоянно разрабатываются новые экологические стандарты, которые должны соблюдать компании, работающие на энергетическом рынке.

Электрическое сообщество Бенина (СЕВ) является международным общественным учреждением. Основным видом деятельности компании является поставка энергии в Бенин и Того. Она обеспечивает производство и транспортировку энергии в обе страны.

Основные активы представляют собой большую часть активов энергетического Бенинского сообщества (СЕВ), которые со временем сокращаются и финансовая задолженность представляют собой большую часть пассивов. В 2018 году электрическое сообщество Бенина (СЕВ) зафиксировало отрицательную годовую прибыль, что является результатом большой энергетической зависимости двух стран.

Количественная оценка ущерба, причиняемого окружающей среде загрязнением воздуха при производстве энергии на участке электростанции ТЭС Мария глета энергетического Бенинского сообщества (СЕВ) составляет 31126 63021 рублей в год. Данная оценка дает представление о серьезности загрязнения воздуха от деятельности энергетического Бенинского сообщества (СЕВ) и позволяет разработать соответствующие меры по сохранению окружающей среды и энергетической независимости Того и Бенина.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Значения коэффициента относительной опасности загрязнения воздуха

Значения коэффициента относительной опасности загрязнения воздуха в Западной Африке ( $\delta$ )

<i>Вид территории, отнесенной к зоне активного загрязнения</i>	$\delta$
Жилые микрорайоны городов с преимущественно многоэтажной застройкой	350
Селитебные зоны с преимущественно многоэтажной застройкой	150
Прочие территории в пределах городской черты, территории с преимущественно одноэтажной застройкой, территории промузлов	80
Городские территории с численностью населения свыше 100 тыс. чел	130
Территории городов и других населенных пунктов с численностью ниже 100 тыс. чел.	80
Территории с ограниченным режимом природопользования (рекреационные и лечебные зоны, территории заповедников и др.)	150
Для земель, находящихся в активном сельскохозяйственном использовании (пашни, пастбища и др.), а также территорий занятых лесами I группы	8
Для прочих территорий	5,5

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Значение показателя  $A_i$  для веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество	$A_i$ , усл. т/год
Диметилсульфид	3,9
Диметилдисульфид	9,3
Окись углерода	1,0
Сернистый газ	16,5
Сероводород	41,1
Серная кислота	49,0
Окись азота в пересчете на азот (по массе)	41,1
Аммиак	4,64
Ацетон	2,22
Метилмеркоптен	2890,0
Фенол	170,0
Ацетальдегид	41,6
Цианистый водород	282,0
Сажа без примесей (пыль углерода без учета помесей)	41,5
Древесная пыль	19,6

Бензин	0,2
Окись цинка	245,0
ПЫЛЬ СЛЮДЫ	70,0
ПЫЛЬ ТАЛЬКА	35,0

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Значения коэффициента $f$ в зависимости от высоты источника загрязнения

Значение коэффициента  $f$  в зависимости от высоты источника  
загрязнения разности температур в устье источника и окружающей  
атмосферы на уровне устья ( $u=3$  м/с)

Температура в устье источника, °C	Высота источника, м								
	0	10	20	50	100	150	200	300	400
0	<u>1.0</u> 4.08	<u>0.91</u> 3.78	<u>0.83</u> 3.54	<u>0.67</u> 3.02	<u>0.50</u> 2.50	<u>0.40</u> 2.18	<u>0.33</u> 1.96	<u>0.25</u> 1.67	<u>0.20</u> 1.47
25	<u>1.00</u> 4.08	<u>0.88</u> 3.69	<u>0.79</u> 3.40	<u>0.60</u> 2.81	<u>0.43</u> 2.28	<u>0.33</u> 1.96	<u>0.27</u> 1.75	<u>0.20</u> 1.48	<u>0.16</u> 1.30
50	<u>1.00</u> 4.08	<u>0.86</u> 3.61	<u>0.75</u> 3.27	<u>0.25</u> 2.64	<u>0.38</u> 2.10	<u>0.29</u> 1.79	<u>0.23</u> 1.59	<u>0.17</u> 1.34	<u>0.13</u> 1.17
75	<u>1.00</u> 4.08	<u>0.83</u> 3.54	<u>0.71</u> 3.16	<u>0.50</u> 2.50	<u>0.33</u> 1.96	<u>0.25</u> 1.67	<u>0.20</u> 1.47	<u>0.14</u> 1.23	<u>0.11</u> 1.08
100	<u>1.00</u> 4.08	<u>0.81</u> 3.46	<u>0.68</u> 3.06	<u>0.46</u> 2.38	<u>0.30</u> 1.85	<u>0.23</u> 1.57	<u>0.18</u> 1.38	<u>0.13</u> 1.15	<u>0.10</u> 1.01
125	<u>1.00</u> 4.08	<u>0.79</u> 3.39	<u>0.65</u> 2.97	<u>0.43</u> 2.27	<u>0.27</u> 1.76	<u>0.20</u> 1.48	<u>0.16</u> 1.30	<u>0.11</u> 1.08	<u>0.90</u> 0.95

150	<u>1.00</u>	<u>0.79</u>	<u>0.63</u>	<u>0.40</u>	<u>0.25</u>	<u>0.18</u>	<u>0.14</u>	<u>0.10</u>	<u>0.08</u>
	4.08	3.33	2.89	2.18	1.67	1.40	1.20	1.02	0.89

## Список использованной литературы

1. Агентство экологическое Бенина: бенинский, экологический отчет 2017, Бенин.
2. Ажан Руссо В.В. Окружающая среда Бенина, рамки ЦРДТ [Текст], 2004.
3. Арок Меллауи, Директива ЭКОВАС по окружающей среде, Бенин 2013. - 272 с.
4. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования [Текст] - М.: Инфра-М, 2011. - 279 с.
5. [Большая научная библиотека, раздел «Экология и охрана природы»](http://www.rf-u.ru/). [Электронный ресурс]:URL: <http://www.rf-u.ru/>
6. Бенинское общество элегических энергий (sbee.com)
7. Власов В.А. Государственное управление в сфере охраны окружающей среды и природопользования: вопросы теории и практики [Текст] // Муниципальный менеджмент. – 2008. – № 5.
8. Волков, А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды [Текст]: Учебник и практикум / А.М. Волков, Е.А. Лютягина. - Москва: РГГУ, 2015. - 326 с.
9. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба [Текст]/ Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. – М., 1999.
10. География и климатология Бенина. [Электронный ресурс]:URL:<https://geographyofrbenin.com/>
11. Гиряева В.Н. Экономические механизмы охраны окружающей среды в Российской Федерации. [Текст] // В сб. научных трудов: Современное экологическое право России и за рубежом. М.: ИИИОН РАН.2001. -125.
12. Глушкова В.Г., Макара С.В. Экономика природопользования [Текст]: учебное пособие. М.: Гардарики, 2007. - 228 с.

13. Глухов В.В., Лисочкина Т.В., Некрасова Т.П. «Экономические основы экологии». [Текст] – С-Петербург «Социальная Литература», 1995 – 279 с.
14. Гутман Г.В. и др. Управление региональной экономикой. [Текст] – М.: «Финансы и статистика», 2001.
15. Данилова-Данильянина В.И. Экологические проблемы [Текст] – учеб. пособие: М.Изд-во МНЭПУ, 2003.
16. Драгомирецкий И.И., Кантор Е.Л., Маховикова Г.А. Экономика природопользования [Текст]: Учебник для ВУЗов. М.: Вектор, 2012. - 378 с.
17. Игнатов В.Г., Кокин А.В. Экология и экономика природопользования [Текст]. М.: Феникс, 2009. - 280 с.
18. Крепша Н.В. Экономика природопользования и природоохранной деятельности [Текст]: учебное пособие / Н.В. Крепша; Томск. Политехнический университет. – Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2011. – 168 с.
19. Константинов В.М.// Экологические основы природопользования [Текст] / Учебное пособие./ М.: 2001. 206 с.
20. Котлер В.Р., С.Е. Беликов «Различные схемы ступенчатого сжигания как средство снижения выбросов оксидов азота» [Текст] / Известия Академии промышленной Экологии.- 2005. №1.-57-59 с.
21. Кузякина М.В. Оценка экономического ущерба, причиняемого воздушной среде выбросами легкой примеси от промышленных предприятий [Текст] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009; 24.
22. Лоскутова Е.О., Семенчин Е.А. Методика расчета количества примеси, выпадающей из атмосферы на горизонтальную поверхность от точечного источника [Текст]// Экологические системы и приборы. № 11. Москва: Издательство «Научтехлитиздат», 2007 – С. 40-43.
23. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. [Текст] // Экономика и организация природопользования/. – М.: Тройка, 2000, 279 с.

24. «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (МРР-17)» Приказ № 273 Минприроды России от 06.06.2017 г.

25. Министерство окружающей среды Бенина оценка окружающей среды 2017.

26. Москаленко А.П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. [Текст] / учеб. Пособие / А. П. Москаленко [и др.]. – Москва: МарТ, 2003 – 478 с.

27. Национальный институт прикладной статистики и экономики Бенина (INSE.com).

28. Оценка качества методик выполнения измерений природоохранного характера [Текст]: учебное пособие/ Е.В. Владимирова // Экология и промышленность России.– 2006.– №4. – С. 36–38.

29. Пашенцев А.И., Шахова Н.В., Экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями. [Текст] // Экономика. – № 25 ` 2008 – С.60-65.

30. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. «Экология». [Текст] / Учебник для ВУЗов. – М.: Проспект, 2009.-512 с.

31. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

32. Сообщество электриков Бенина (ceb.com).

33. Светлов И.Б. Оценка эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей среды в природно-технических системах топливно-энергетического комплекса. [Текст] // Экономические стратегии. Т. 9. № 5-6. Москва: Институт экономических стратегий, 2007 – С. 172-179.

34. Сердитова Н.Е. Экономика природопользования: эколого-экономический аспект [Текст]// Уч. зап. РГГМУ, 2007, № 4, с. 149-165.

35. Топливо-энергетический комплекс в современной мировой экономике [Электронный ресурс]:URL: <http://finuni.ru/toplivno-energeticheskiy-kompleks-v-mirovoy-ekonomike/>

36. Хаустова, А.П. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика [Текст] / А.П. Хаустова. - М.: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2009. - 254 с.

37. Холина В.Н. Экономика природопользования [Текст]. СПб.: ПИТЕР, 2010. 400 с.

38. Цирульников, Л.М. «Сокращение выброса оксидов азота применением трехступенчатого сжигания газа и мазута». [Текст]-Теплоэнергетика.- 1988. № 8. -8-12 с.

39. Шахова Н.В. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды источниками теплоты систем теплоснабжения [Текст] // Экономика и управление. – 2013. – №5. – С.76-81.

40. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Экономика природопользования [Текст] - М.: Инфра-М, 2005.