

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Шаповалова В.И. Оценка уровня экологической безопасности производственных объектов // Материалы по итогам V-ой Всероссийской научно-практической конференции «Современная наука в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации». – г. Анапа. - 20 – 30 ноября 2022 г. – 0,4 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шаповалова Виталия Михайловна

студентка 3-го курса, специальность 20.02.01 Рациональное

использование природохозяйственных комплексов

ГБПОУ КК «Краснодарский технический колледж»

Научный руководитель: Репная Л.Ф., преподаватель, к.х.н.

г. Краснодар, Краснодарский край,

Российская Федерация

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ВВЕДЕНИЕ

«Экологическая безопасность - это тема общенационального значения», - заявил в своем выступлении В.В. Путин. Загрязнение природной среды газообразными, жидкими и твердыми веществами и отходами производства вызывает ухудшение окружающей среды обитания и наносит ущерб здоровью населения, а потому остается наиболее острой экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение.

Анализ экологической ситуации в Российской Федерации за последние годы свидетельствует о том, что экологическая обстановка экономически развитых территорий остается неблагоприятной, а загрязнение природной

среды - высоким, несмотря на то, что осуществляется целый комплекс природоохранных мер как федерального, так и регионального значения.

В настоящей работе на основе общих методических подходов отработаны качественные и количественные данные, позволяющие провести оценку и спрогнозировать рациональное управление в сфере обеспечения экологически безопасного функционирования объектов нефтепродуктообеспечения.

Цель работы - дать оценку уровня экологической безопасности производственных объектов на основе метода индикаторной оценки эколого-экономической безопасности функционирования объектов нефтепродуктообеспечения.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать литературу и нормативную документацию по теме работы;
- дать оценку воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, опираясь на национальную процедуру оценки;
- изучить метод расчета индексов (индикаторов) экологической безопасности производственных объектов и хозяйственных систем;
- рассмотреть методику оценки экологической безопасности объектов нефтепродуктообеспечения;
- дать оценку эколого-экономических характеристик объектов нефтепродуктообеспечения по показателям воздействия на экосферы;
- рассчитать уровень функционирования объектов по величине ущерба и индекса экологической безопасности;

- выработать правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и методы оценки профессионального риска работников нефтебазы.

Объект исследования - объекты нефтепродуктообеспечения.

Предмет исследования - метод расчета индексов (индикаторов) уровня экологической безопасности.

Методы исследования - анализ, аналогия, моделирование, обобщение, прогнозирования, синтез.

Актуальность и научная новизна работы. Оценка и расчет экономического ущерба окружающей природной среде направлены на организацию и упорядочение экологической деятельности нефтебаз и автозаправочных станций, а соответственно минимизацию экологических платежей и штрафов за загрязнение окружающей среды в процессе производственной деятельности. Новизна работы заключается в новом подходе к оценке экологической безопасности объектов, который основывается на применении унифицированных эколого-экономических индексов и коэффициентов, позволяющих получить абсолютную и сравнительную характеристику однотипных объектов (например, нефтебаз) на основе расчетных и фактических экологических данных.

Практическая значимость работы. Выполнение оценок количественных экономических характеристик деятельности является составной частью решения задачи обеспечения экологической безопасности объектов, связанных с транспортированием, хранением и реализацией нефтепродуктов. Метод способствует предупреждению и предотвращению ситуаций, в результате которых может быть нанесен ущерб окружающей природной среде, здоровью и жизни людей, нарушены условия нормальной жизнедеятельности территорий, а также дает возможность на более высоком качественном уровне

ранжировать экономику деятельности объектов с учетом экологической эффективности производства.

Данная методология может быть применена при оценке эколого-экономической безопасности всеми предприятиями нефтепродуктообеспечения [21].

Экономическая целесообразность заключается в использовании полученных результатов оценки для принятия, как оперативных мер, так и мер долгосрочного планирования в сфере организации экологической деятельности объектов нефтепродуктообеспечения с учетом рационального эколого-экономического обоснования [22].

1 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В соответствии с требованиями Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду каждое государство - участник Конвенции должно разработать свою национальную процедуру оценки воздействия на окружающую среду.

Для Российской Федерации «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ» было утверждено Приказом Госкомэкологии России от 16.05.00 № 372 и зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации от 04.07.2000 № 2302.

Национальная процедура оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности воздействия на окружающую среду - проведение оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и экологической экспертизы документации, ее обосновывающей.

Целью проведения ОВОС является предотвращение или смягчение воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

2 МЕТОД РАСЧЕТА ИНДЕКСОВ (ИНДИКАТОРОВ) ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Система критериев оценки экологической безопасности промышленного производства локального уровня ориентирована на оценку экологической опасности отдельных промышленных объектов

Безопасность предприятия может быть описана следующими группами показателей [21]:

- натуральные и условные показатели, характеризующие вредное влияние предприятия;
- ресурсопотребление;
- характеристики территории, на которую оказывает воздействие предприятие;
- техническое состояние предприятия;
- комплексные показатели, характеризующие экологическую безопасность предприятия;
- эколого-экономические показатели, отражающие стоимостный аспект экологической безопасности.

Согласно [2], экологическая безопасность хозяйственной системы, расположенной в пределах Z-го природного комплекса У, определяется соотношением объемов произведенной за анализируемый период продукции в стоимостном выражении и наносимом при этом ущербе природной среде данной территории:

$$y_z^{\text{ТПК}} = \frac{y_j^{\text{ТПК}}}{\Pi_j}, \quad (1)$$

где $y_j^{\text{ТПК}}$ - ущерб от воздействия j -ой хозяйственной системы на Z -й природный комплекс, усл. тыс. руб.;

Π_j - объем произведенной j -ой хозяйственной системой продукции, тыс. руб.

Различают отраслевой и территориальный индексы экологической безопасности [22], благодаря которым можно выявить территориально-отраслевые системы с катастрофическим, критическим, напряженным или удовлетворительным природопользованием по взятому признаку.

Представленная методика носит обобщенный характер и для конкретных отраслей деятельности требует конкретизации и доработки.

3 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ

Указанный выше метод адаптирован для оценки индекса экологической безопасности действующих объектов нефтепродуктообеспечения (в частности - нефтебаз) в процессе их функционирования, без учета рисков возникновения аварий и чрезвычайных ситуаций.

Количественное сравнение получаемых оценок экологического ущерба для различных объектов нефтепродуктообеспечения рекомендуется проводить только в пределах установленных классов однотипных объектов, качественное сравнение возможно и для объектов из разных классов [25].

Для оценки экологической безопасности объектов нефтепродуктообеспечения можно применить схему (рисунок 1). Предлагаемый подход включает следующие этапы:



Рисунок 1 - Алгоритм проведения оценки экологической безопасности

Для оценки экологической безопасности объекта используются данные экологической документации функционирующего предприятия и результаты производственного экологического контроля [6, 8, 14, 19].

Состояние земельных ресурсов определяется уровнями нарушенности почвенных покровов и техногенными изменениями рельефа [4, 7, 13].

Опасность химического загрязнения почв определяется массой поступающих в почвы загрязняющих веществ, их токсичностью и площадью распространения.

Основными загрязняющими веществами являются используемые вещества и осаждающиеся из атмосферы выбросы вредных веществ от производственных объектов. Оценка загрязнения почв обвалами горных пород, свалками, утечками из нефтепроводов требует проведения специальных исследований.

Оценка опасности загрязнения и нарушения состояния водных ресурсов определяется по массе вредных (загрязняющих) веществ от несанкционированных сбросов вредных веществ, бытовых и других отходов, попавших в водный объект с неорганизованным стоком с водосборной площади территории хозяйствующего субъекта [1, 3, 5, 11, 12, 16].

Ущерб от загрязнения водного объекта рассчитывается как плата за сверхлимитный сброс путем умножения массы загрязняющих веществ, поступивших в водный объект, на базовые нормативы платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты в пределах установленных лимитов с применением коэффициентов индексации, экологической ситуации и повышающего коэффициента.

Масса выбросов от подвижных источников загрязнений определяется, исходя из объемов потребленного бензина или дизельного топлива.

Расчет величины опасности загрязнения экосфер при условии организации работ с использованием «наилучшей доступной технологии» производится в соответствии с методологией, приведенной в [17, 18, 20] с учетом изменения исходных данных.

В данной работе используется термин «наилучшая доступная технология», а не термин «наилучшая существующая технология» из-за того, что наилучшая существующая технология может оказаться недоступной ввиду её высокой стоимости или отсутствия на рынке.

В содержании понятия «наилучшая доступная технология», а также при оценке той или иной технологии в качестве наилучшей доступной, должны учитываться экологический и экономический аспекты, промышленная применимость технологии, а также наличие технологии на рынке, то есть возможность её свободного приобретения и внедрения.

В плане экологической оценки технология может считаться наилучшей только в том случае, если при её применении обеспечивается охрана окружающей среды в целом, а не охрана отдельных её компонентов.

При экономической оценке наилучшей технологии обязательным является учёт финансовых возможностей большинства субъектов, осуществляющих ту или иную производственную деятельность.

Только совокупный учёт экологических и экономических критериев позволяет определить наилучшую доступную технологию.

Расчет экономического ущерба природной среде складывается из:

- ущерба, наносимого производственным объектом приземной атмосфере;
- ущерба, наносимого производственным объектом поверхностным водам;
- ущерба, наносимого производственным объектом земельным ресурсам

Расчет величины экологической безопасности объекта [26] проводится по формуле:

$$y_z^{\text{ТПК}} = \frac{y_j^{\text{ТПК}}}{\Pi_j}, \quad (2)$$

где $y_j^{\text{ТПК}}$ - ущерб от воздействия хозяйственной системы на Z -й природный комплекс, усл. млн. руб.;

Π_j - объем произведенной j -ой хозяйственной системой продукции, млн. руб.

Для расчета индекса экологической безопасности нефтебазы I_6 предлагается использовать в качестве эквивалента объема произведенной хозяйственной системой продукции Π - объем реализованных бензинов с учетом того, что основная масса выбросов загрязняющих веществ от резервуаров хранения нефтепродуктов происходит от резервуаров с легкими нефтепродуктами (бензинами).

$$I_6 = \frac{y_j^{\text{ТПК}}}{\Pi}, \quad (3)$$

Значения I_6 могут служить эколого-экономическим критерием ранжирования нефтебаз по степени уровня эколого-экономической опасности их функционирования и определять задачи повышения эффективности производственного природопользования.

Сравнительная количественная оценка уровня функционирования объекта по величине экологической безопасности на фоне «наилучшей доступной технологии» [25, 29] дается путем расчета коэффициента, характеризующего степень достижения уровня соответствия объекта наилучшей доступной технологии, по формуле:

$$K_{\text{НТВХ}} = \frac{I^{\text{Рвал}}}{I^{\text{наилуч}}}, \quad (4)$$

Объект считается экологически безопасным при $K_{\text{нтвх}}=1$. Чем ближе данный коэффициент приближается к значению «1», тем выше степень экологической безопасности.

4 ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСФЕРЫ [25-29]

Разработанная методика была апробирована на трех функционирующих нефтебазах различного уровня - товарный цех №1, товарный цех №2 и товарный цех №3.

Оценка эколого-экономических характеристик проводилась по результатам фактических показателей их загрязнения, представленным в протоколах лабораторного контроля. Оценка эколого-экономических показателей в сфере обращения с отходами производства и потребления требует дополнительного изучения и в настоящей работе не учитывалась.

Оценка опасности загрязнения почвы и грунтовых вод была произведена по результатам многолетнего геоэкологического мониторинга образцов, проводимого учёными Кубанского государственного университета. Динамика загрязнения грунтовых вод и почвы нефтепродуктами показала, что превышений допустимых предельных концентраций в почве и грунтовых водах не зафиксировано.

Оценка опасности загрязнения приземной атмосферы была рассчитана для каждой из выбранных нефтебаз по 24 показателям. Результаты расчетов собраны в трех таблицах. Привести полностью эти таблицы в данной работе не представляется возможным из-за их большого объема.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Сравнительный количественный анализ ранжирует объект ТС №1 как наиболее экологически опасный. Однако ущерб, наносимый производственным объектом приземной атмосфере, рассчитываемый далее и оценка уровня безопасности приводят к другому выводу.

После расчета уровня безопасности для каждого объекта была рассчитана величина уровня опасности загрязнения атмосферного воздуха при условии организации работ с использованием «наилучшей доступной технологии», т.е. при использовании всех доступных средств сокращения выбросов.

Для проведения сравнительной количественной оценки уровня функционирования объекта на фоне «наилучшей доступной технологии» был рассчитан коэффициент, характеризующий степень достижения уровня соответствия объекта наилучшей доступной технологии. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительная количественная оценка уровня функционирования объекта на фоне «наилучшей доступной технологии»

Показатель	Наименование объекта		
	Товарный цех №1	Товарный цех №2	Товарный цех №3
О _{реал.} , усл. т	16 976	3 524	6 941
О _{наилучш.} , усл. т	16 755	3 112	3 729
К _{н техн.} ,%	98	88	54

Проанализировав данные сравнительной таблицы 18, можно сделать следующие выводы:

- фактические выбросы значительно выше в товарном цехе №1;
- коэффициент, характеризующий степень достижения уровня соответствия объекта наилучшей доступной технологии показывает, что уровень достижения объектом (товарный цех №1) уровня экологической безопасности составляет 98 %, тогда как на товарном цехе №2 и товарном цехе №3 - 88% и 54 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение экологической безопасности промышленных предприятий в общем, и предприятий нефтепродуктообеспечения в частности, является одной из наиболее острых проблем на протяжении уже нескольких десятилетий. С одной стороны, человечество не может жить и развиваться без совершенствования технологического уровня промышленности, с другой, - интенсификация промышленной деятельности влечет рост ее негативного влияния на компоненты окружающей среды. Промышленные объекты являются потенциально опасными для всех экосфер.

Современный подход к решению задач прогнозирования и предупреждения состоит в создании на предприятиях комплексных систем управления экологической безопасностью.

Предложенная методика оценки эколого-экономической безопасности функционирования объектов нефтепродуктообеспечения позволит:

- проводить комплексный анализ действующих объектов;
- выявлять наиболее неблагополучные объекты с точки зрения экологической безопасности;

- вовремя принимать соответствующие управленческие решения;
- минимизировать экономические риски природопользования.

Список использованной литературы:

I. Нормативно-правовые материалы:

1. Водный кодекс Российской Федерации. Кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ (с изменениями на 30.12.2021 года)
2. Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов - Госкомэкологией России, 15.03.2000
3. ГОСТ 27065-86 Качество вод. Термины и определения. - М.: Издательство стандартов, 1987.
4. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель. - М.: Издательство стандартов, 2020.
5. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения. - М.: Издательство стандартов, 2020.
6. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов. - М.: Издательство стандартов, 2005.
7. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. - М.: Издательство стандартов, 2018.
8. ГОСТ Р 58577-2019 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов. - М.: Издательство стандартов, 2019.
9. ГОСТ Р 12.0.010-2009 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков. - М.: Стандартиформ, 2019.
10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Кодекс РФ от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 26.03.2022)
11. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства - Министерство природных ресурсов России, 13.04.09 (ред. от 05.04.2016)
12. Методика исчисления размера ущерба от загрязнения подземных вод - Госкомэкологии России, 11.02.98
13. Методические рекомендации по расчету размера убытков, причиненных собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков изъятием для государственных или муниципальных нужд или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц. - Росземкадастр, 2004.
14. Приказ от 01.12.2020 г. N999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»
15. Руководство Р 2.2.1766-03 Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы,

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

принципы и критерии оценки. - М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.

16. Федеральный закон N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 (с изменениями на 28.01.2022 год)

17. Федеральный закон N 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 (ред. от 08.03.2022)

18. Федеральный закон N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 (с изменениями на 30 декабря 2021 года)

19. Федеральный закон № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. (с изменениями на 11 июня 2021 года)

20. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N (с изменениями на 30 декабря 2021 года)

II. Специальная литература:

Монографии, учебники, словари, картографические материалы

21. Акселевич В.И., Торгунакова Е.В. Экологическая безопасность: учебник. - СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2011. - 336 с.: ил.

22. Акшенцев А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 - 323 с.

23. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. - М.: Издательство «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. - 256 с.

24. Данилова-Данильяна В.И. Экологический энциклопедический словарь. Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. - М.: «Ноосфера», 2002. - 930 с.

25. Сердюк В.С. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: учеб. пособие; Минобрнауки России, ОмГТУ. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2019.

26. Фрейдкина Е.М., Трейман М.Г. Экономическая оценка влияния промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2016. - 82 с.

27. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие для вузов. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2003. - 336 с.

Периодические издания

28. Абдрахимова И.Р. Анализ аварийности и травматизма на опасных производственных объектах нефтегазовой отрасли / И.Р. Абдрахимова, А.В. Федосов // Материалы 69-й науч.-технич. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. - 128-129 с.

29. Рудяшкин Н.А., Вакула А.И. Правовое обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды / Экологический правопорядок: Сборник научных трудов. - Ростов-на-Дону: Аспект, 2018 - 61-63 с.

Опубликовано: 22.11.2022 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2022

© Шаповалова В.И., 2022 г.