

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СТРАТЕГИЯ», г. ЮЖНО-САХАЛИНСК.

М.В. Косенчук, бакалавр
И.Ю. Гриванов, преподаватель

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

Аннотация. Рыбоперерабатывающая отрасль, важная для экономики, сталкивается с вызовом балансирования производственных потребностей и охраны окружающей среды. Статья анализирует выбросы загрязняющих веществ от ООО «Стратегия», их влияние на атмосферный воздух и здоровье населения, а также меры по минимизации загрязнений и соблюдению экологических норм.

Ключевые слова: атмосферный воздух, источник выбросов, приземная концентрация, предельно допустимая концентрация.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF POLLUTANT EMISSIONS ON ATMOSPHERIC AIR USING THE EXAMPLE OF THE ENTERPRISE «STRATEGY» LLC, YUZHNO-SAKHALINSK

Abstract. The fish processing industry, which is important for the economy, faces the challenge of balancing production needs and environmental protection. The article analyzes the emissions of pollutants from Strategiya LLC, their impact on atmospheric air and public health, as well as measures to minimize pollution and comply with environmental standards.

Keywords: atmospheric air, source of emissions, surface concentration, maximum permissible concentration

В условиях современного промышленного общества охрана окружающей среды и управление экологическими рисками становятся все более актуальными задачами. Одним из ключевых аспектов этих усилий является оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух, особенно в контексте промышленных предприятий. Рыбоперерабатывающая отрасль, играющая важную роль в экономике многих регионов, сталкивается с необходимостью балансирования между производственными потребностями и требованиями к охране окружающей среды.

Рыбоперерабатывающее предприятие ООО «Стратегия» представляет собой яркий пример такого баланса. С одной стороны, оно обеспечивает значительное количество рабочих мест и вносит вклад в продовольственную безопасность; с другой стороны, его деятельность может приводить к выбросам загрязняющих веществ, способным негативно влиять на качество атмосферного воздуха и здоровье населения.

В данной статье будет проведена комплексная оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух, исходя из данных, полученных от ООО «Стратегия». Мы рассмотрим основные источники выбросов на предприятии, проанализируем их химический состав и потенциальное воздействие на окружающую среду. Также будет уделено внимание существующим мерам по минимизации загрязнений и соблюдению экологических норм.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что загрязнение атмосферного воздуха представляет собой одну из наиболее значимых и остро стоящих экологических проблем современности. Антропогенные выбросы, включая промышленные, в частности от рыбоперерабатывающих предприятий, оказывают существенное негативное воздействие на

здоровье населения и экосистему в целом. Рыбоперерабатывающая промышленность, будучи важным сектором экономики многих стран, способствует созданию рабочих мест и обеспечению продовольственной безопасности. Однако её деятельность сопряжена с существенными экологическими рисками, требующими тщательной оценки и мониторинга.

Практическая значимость оценки воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух на примере рыбоперерабатывающего предприятия ООО «Стратегия» заключается в комплексном подходе к решению экологических проблем, улучшении здоровья населения и работников, соблюдении нормативных требований, оптимизации производственных процессов и обеспечении устойчивого развития компании. Эти аспекты не только способствуют улучшению экологической ситуации, но и создают предпосылки для долгосрочного успеха предприятия в условиях современного рынка.

Научная новизна заключается в применении комплексного подхода, использовании современных технологий и методов, а также учете социальных и экономических аспектов. Эти элементы позволяют не только глубже понять влияние предприятия на окружающую среду, но и предложить эффективные решения для минимизации негативных последствий, что является актуальным для устойчивого развития рыбоперерабатывающей отрасли.

Целью данной работы является не только выявление текущего состояния дел в области охраны атмосферного воздуха, но и предложение рекомендаций по улучшению экологической устойчивости предприятия. В результате данного исследования мы надеемся внести свой вклад в развитие научных знаний о воздействии рыбоперерабатывающей промышленности на окружающую среду и способствовать внедрению лучших практик в данной области.

Задачи исследования:

- 1) Идентификация всех потенциальных источников выбросов загрязняющих веществ на предприятии.
- 2) Расчет поля рассеивания приземной концентрации загрязняющих веществ от источников исследуемого предприятия
- 3) Комплексный анализ воздействия атмосферного загрязнения на состояние здоровья местного населения.

ООО «Стратегия» является ведущим предприятием в области переработки рыбных отходов, специализирующимся на трансформации этих ресурсов в высококачественную рыбную муку. Технологические возможности компании позволяют осуществлять переработку до 6000 тонн отходов ежегодно, что свидетельствует о ее значительном вкладе в устойчивое использование морских биологических ресурсов.

В структуре ООО «Стратегия» выделяются шесть подразделений, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ). Данные источники подразделяются на организованные и неорганизованные выбросы. Всего идентифицировано 11 источников выбросов:

1. Котельная – 1 организованный источник (ИЗАВ № 0001).
2. Цех рыбопереработки – 5 организованных источников (ИЗАВ №№ 0002–0006).
3. Резервуары с топливом – 2 неорганизованных источника (ИЗАВ №№ 6007 и 6008).
4. Механическая мастерская – 1 неорганизованный источник (ИЗАВ № 6009).
5. Сварочный участок – 1 неорганизованный источник (ИЗАВ № 6010).
6. Открытая стоянка автомобилей – 1 неорганизованный источник (ИЗАВ № 6011).

Согласно приказу Минприроды России от 07.08.2018 № 352, идентификация источников загрязнения атмосферного воздуха осуществляется посредством порядковой нумерации, начиная с № 0001. Организованным источникам выбросов присваиваются номера в диапазоне от 0001 до 5999, в то время как неорганизованным источникам – от 6001 и далее [1].

В результате производственной деятельности предприятия образуется 23 загрязняющих вещества, включая 6 твердых, 17 жидких и газообразных компонентов.

Общий годовой выброс загрязняющих веществ от предприятия составляет 13,972568 тонн.

С 1 июля 2021 года вступила в силу новая методика разработки и установления нормативов допустимых выбросов, которая регламентирует процесс расчета и определения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Данная методика, обозначенная как № 581, устанавливает обязательные процедуры для оценки воздействия выбросов на окружающую среду [2].

Согласно Методике № 581, для каждого конкретного загрязняющего вещества необходимо провести детальный расчет рассеивания. Эти расчеты позволяют определить зону влияния выбросов, которая характеризуется изолинией, соответствующей 0,05 ПДК максимальной разовой концентрации. Данный подход обеспечивает высокую точность в оценке потенциального воздействия загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха [3].

Методика № 581 также уточняет критерии для определения области потенциального воздействия выбросов, выделяя максимальную зону влияния на основе наиболее строгого норматива качества атмосферного воздуха. Это позволяет учитывать не только текущие, но и перспективные требования к экологической безопасности.

Таким образом, зона влияния выброса для каждого конкретного загрязняющего вещества определяется как максимальное расстояние, на котором концентрация данного вещества достигает 0,05 ПДК. Это значение соответствует самому строгому нормируемому уровню качества атмосферного воздуха, что позволяет минимизировать риски для здоровья населения и окружающей среды. На основе этого определения строится дальнейший алгоритм проведения расчетов рассеивания, что обеспечивает комплексный и научно обоснованный подход к оценке и управлению выбросами вредных веществ в атмосферу [4].

Для проведения расчетов была использована унифицированная программа рассеивания загрязнений атмосферы УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60, а также специализированная программа «ПДВ-Эколог», версия 4.75. Эти программные продукты разработаны компанией «Интеграл» и прошли согласование с Главной геофизической обсерваторией имени А.И. Воейкова, что подтверждает их соответствие установленным научным стандартам и требованиям.

УПРЗА «ЭКОЛОГ» представляет собой комплексную систему, предназначенную для проведения детальных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Данная программа является инструментом для выполнения экологической оценки состояния воздушного бассейна, что позволяет проводить всесторонний анализ и прогнозирование распространения загрязнений [5]. В результате использования этих программных средств обеспечивается высокая точность и надежность расчетов, что критически важно для принятия обоснованных решений в области охраны окружающей среды.

В контексте обеспечения экологической безопасности и охраны здоровья населения, расчет поля рассеивания приземной концентрации загрязняющих агентов представляет собой фундаментальный и незаменимый инструмент, позволяющий осуществлять комплексный мониторинг и прогнозирование антропогенного воздействия на окружающую среду. Данный методологический подход позволяет не только адекватно оценивать текущие уровни загрязнения, но и прогнозировать их динамику в зависимости от различных факторов, включая метеорологические условия, характеристики источников выбросов и ландшафтные особенности региона.

Применение данного метода способствует соблюдению законодательных норм и стандартов, регламентирующих предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Таким образом, расчет поля рассеивания является важным элементом системы экологического контроля и управления, обеспечивая тем самым основу для разработки эффективных стратегий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Процессы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере являются сложным многофакторным явлением, на которое оказывают существенное влияние такие параметры, как метеорологические условия, пространственное расположение источников эмиссии, топогра-

фические особенности местности, физико-химические характеристики выбрасываемых агентов, высота источников выброса и другие релевантные аспекты.

Методологическая основа расчетов базируется на предположении, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе производственных и селитебных зон не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК) как для основных, так и для специфических загрязнителей. При этом учитываются фоновые концентрации загрязняющих веществ, представленные ФГБУ «Сахалинское УГМС» для пяти ключевых загрязнителей. Но даже с учетом фона приземные концентрации этих веществ не превышают ПДК, т.е. их можно принять качестве нормативов.

В соответствии с пунктом 7.1.7 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [6], предприятия, занимающиеся переработкой биологических отходов, включая падаль, рыбные отходы и их производные (трансформация в жиры, корма для животных, удобрения и т.д.), классифицируются как объекты I класса опасности. Для таких объектов регламентируется санитарно-защитная зона, минимальный размер которой составляет 1000 метров.

Анализ территориального расположения ближайших жилых домов относительно границ предприятия показал, что минимальное расстояние составляет 1040 метров в западном направлении. В южном направлении, на удалении 1030 метров от территории предприятия, находятся садово-огородные участки, к качеству атмосферного воздуха на которых предъявляются повышенные требования, не превышающие 0,8 предельно допустимой концентрации (ПДК) [7].

Для проведения детального анализа пространственного распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы был проведен расчет дополнительных контрольных точек, расположенных на границе санитарно-защитной зоны. Этот подход позволил интегрировать данные о воздействии источников загрязнения на окружающую среду, что является ключевым элементом в оценке экологической безопасности и разработке мер по минимизации негативного влияния антропогенных факторов на атмосферный воздух.

Анализ приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере выявил, что максимальная концентрация наблюдается у диметиламина, достигая 1,24 долей предельно допустимой концентрации (ПДК). Однако на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) концентрация данного вещества снижается до 0,12 долей ПДК, что не превышает нормативных значений.

Следует отметить, что даже с учетом фоновых значений лишь 8 из 23 исследованных загрязняющих веществ демонстрируют приземные концентрации, превышающие 0,1 долей ПДК. Без учета фоновых значений количество таких веществ сокращается до 3. Это свидетельствует о том, что только 3 загрязняющих вещества оказывают значимое воздействие на окружающую среду и здоровье человека, причем данное воздействие не выходит за рамки допустимых пределов.

Учитывая, что концентрации всех исследованных веществ не превышают предельно допустимых значений для соответствующих веществ, представляется целесообразным рассматривать выбросы загрязняющих веществ от источников предприятия как норматив предельно допустимых выбросов (ПДВ) для количеств, определенных в данном исследовании, даже с учетом фоновых режимов. Данный подход позволяет обеспечить соответствие выбросов установленным экологическим стандартам и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Подводя итог вышесказанному можно сделать следующие выводы:

1. Классификация предприятия: Согласно СанПиН, рыбоперерабатывающее предприятие относится к объектам I класса опасности, что требует соблюдения санитарно-защитной зоны размером не менее 1000 метров.

2. Санитарно-защитная зона: Анализ показал, что ближайшие жилые дома находятся на расстоянии 1040 метров, а садово-огородные участки – на расстоянии 1030 метров от пред-

приятия, что соответствует требованиям по минимальному размеру санитарно-защитной зоны.

3. Качество атмосферного воздуха: На садово-огородных участках предъявляются повышенные требования к качеству воздуха, с учетом того, что концентрации загрязняющих веществ не должны превышать 0,8 ПДК.

4. Мониторинг загрязняющих веществ: Проведенный анализ показал, что максимальная концентрация диметиламина достигает 1,24 ПДК, но на границе санитарно-защитной зоны снижается до 0,12 ПДК, что соответствует нормативным значениям.

5. Воздействие загрязняющих веществ: Из 23 исследованных загрязняющих веществ только 3 показывают значимое воздействие на окружающую среду и здоровье человека, при этом их концентрации остаются в пределах допустимых значений.

6. Соответствие экологическим стандартам: Все исследованные вещества не превышают предельно допустимых значений, что позволяет рассматривать выбросы от предприятия как соответствующие нормативам предельно допустимых выбросов (ПДВ).

7. Минимизация негативного воздействия: Подход к оценке выбросов и их соответствие экологическим стандартам способствует минимизации негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения.

В целом, результаты исследования указывают на то, что предприятие соблюдает установленные экологические нормы и стандарты, что свидетельствует о его безопасной деятельности в рамках заданных санитарно-защитных мер.

1. Систематизация сведений об источниках выбросов при проведении инвентаризации выбросов Приказ Минприроды России от 07.08.2018 № 352 (ред. от 17.09.2019) Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки (Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2018 № 52522). – URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-minprirody-rossii-ot-07082018-n-352/poriadok-provedeniia-inventarizatsii-statsionarnykh-istochnikov/iii/#:~:text=>

2. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11 августа 2020 г. № 581 «Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565780531?ysclid=madb75fdjx576168648>.

3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 года № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565780531?marker=6520IM>.

4. Расчет рассеивания: от выбора расчетной сетки до учета расчетного фона. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456074826>.

5. УПРЗА Эколог. – URL: <https://integral.ru/shop/2/1333/>

6. О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изменениями на 15 ноября 2024 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902065388/titles/6540IN>

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17.05.2001 № 14 «О введении в действие санитарных правил» (вместе с «СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы») (Зарегистрировано в Минюсте РФ 18.05.2001 № 2711). – URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot-17052001-n/>