

УДК 504.3.054

Д. П. Путьтин^а, М. В. Оводков^а, В. Н. Азаров^б

^а ФГБУ «ВНИИ „Экология“»

^б Волгоградский государственный технический университет

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО КВОТИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ

В статье предложены способы оценки результатов эксперимента по квотированию выбросов, активная фаза которого началась в 2020 г. на территории 12 пилотных городов: Братска, Красноярска, Липецка, Магнитогорска, Медногорска, Нижнего Тагила, Новокузнецка, Норильска, Омска, Челябинска, Череповца и Читы. Отмечено, что для научно-методического сопровождения эксперимента по квотированию выбросов, работы со сводными расчетами загрязнения атмосферы, расчетного моделирования допустимых вкладов в концентрации и квот выбросов, а также для оценки экологической эффективности воздухоохраных мероприятий на базе ФГБУ «ВНИИ „Экология“» Минприроды России в декабре 2021 г. сформировано специальное подразделение — научно-методический центр экологического моделирования, прогнозирования и оценок (далее — Центр). Представлены ключевые установленные законодательством этапы эксперимента по квотированию, указаны применяемые Центром алгоритмы моделирования полей приземных концентраций, допустимых вкладов в концентрации приоритетных атмосферных загрязнителей в контрольных точках и квот в разрезе источников выбросов. Показано, что эксперимент по квотированию в настоящее время вышел во внешний контур, когда до квотируемых предприятий госрегулятором (Росприроднадзором) официально доведены допустимые вклады в концентрации. Центром проведены проверка корректности рассчитанных предприятиями предложений по квотам выбросов и экспертиза достигнутых в 2021 г. результатов реализации субъектами РФ комплексных планов снижения выбросов. Ведется работа по формированию алгоритма актуализации сводных расчетов. Все работы проводятся в тесном взаимодействии с Проектным офисом федерального проекта «Чистый воздух» и разработчиком программных продуктов для экологов — фирмой «Интеграл», автором программной оболочки для работы со сводными расчетами «Эколог-город» и расчетного модуля «Квотирование выбросов».

К л ю ч е в ы е с л о в а: квоты выбросов, моделирование загрязнения атмосферного воздуха, приоритетные загрязняющие вещества, сводные расчеты загрязнения атмосферы, система квотирования выбросов, целевые показатели снижения выбросов, эксперимент по квотированию выбросов.

Указом Президента Российской Федерации¹ определены национальные цели и стратегические задачи развития Российской Федерации на период до 2024 г., в их числе — создание комфортных условий для проживания населения. В качестве основных целевых показателей Указом предписано уже к 2024 г. обеспечить кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах, в том числе снизить не менее чем на 20 % совокупный объем выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах, а также применять всеми объектами, оказывающими значительное негативное воздействие на окружающую среду, систему экологического регулирования, основанную на использовании наилучших доступных технологий. Для достижения поставленных целей

¹ О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г. : указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204.

Правительством РФ совместно с органами государственной власти субъектов РФ разработан национальный проект «Экология», включающий в себя 12 федеральных проектов, один из них — «Чистый воздух», реализация которого должна обеспечить кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферы в крупных промышленных центрах, в том числе уменьшить не менее чем на 20 % совокупный объем выбросов в каждом из 12 пилотных городов: Братске, Красноярске, Липецке, Магнитогорске, Медногорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Норильске, Омске, Челябинске, Череповце и Чите (далее — территория эксперимента).

Для обеспечения снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха на территории эксперимента с 1 января 2020 г. в соответствии с Федеральным законом № 195-ФЗ² проводится эксперимент по квотированию выбросов, который, с учетом поправок Федерального закона № 71-ФЗ³, планируется завершить 31 декабря 2026 г. Цель эксперимента — апробация на примере указанных пилотных городов системы квотирования выбросов посредством осуществления на территориях эксперимента особого порядка регулирования выбросов на основе сводных расчетов и с учетом целевых показателей снижения выбросов, а также введения для предприятий — участников эксперимента квот на выбросы по приоритетным атмосферным загрязнителям (ПЗВ).

Нормативно-правовой основой эксперимента по квотированию служат Федеральный закон № 195-ФЗ⁴ и Правила квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух, утвержденные приказом Минприроды России № 814⁵. Для содействия проведению эксперимента по квотированию выбросов приказом Минприроды России № 805⁶ создан совещательный орган — Межведомственный совет по проведению эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее — Межведомственный совет), который в рамках своей деятельности согласовывает планы мероприятий по достижению квот выбросов, проводит анализ и оценку результатов проведения эксперимента.

Для того чтобы обеспечить единство подходов к организации и функционированию ведомственной системы управления проектной деятельностью

² О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха : федер. закон от 26.07.2019 г. № 195-ФЗ.

³ О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон от 26.03.2022 г. № 71-ФЗ.

⁴ О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха : федер. закон от 26.07.2019 г. № 195-ФЗ.

⁵ Об утверждении правил квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух : приказ Минприроды России от 29.11.2019 г. № 814.

⁶ О межведомственном совете по проведению эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных веществ) на основании данных сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха : приказ Минприроды России от 27.11.2019 г. № 805.

при реализации федерального проекта «Чистый воздух», а также использовать современные проектно-ориентированные методы управления был сформирован Проектный офис федерального проекта «Чистый воздух». С ноября 2021 г. ФГБУ «ВНИИ „Экология“» (далее — Институт), входящий в структуру Минприроды России, наделен функционалом по научно-методическому сопровождению эксперимента по квотированию, в связи с чем в Институте уже в декабре 2021 г. было сформировано специальное профильное подразделение — *научно-методический центр экологического моделирования, прогнозирования и оценок* (далее — Центр). Штат его укомплектован специалистами в области компьютерного моделирования процессов загрязнения атмосферы от источников различной производительности, конфигурации и компонентного состава выбросов. Сегодня Центр является, по сути, оператором сводных расчетов, для работы с которыми применяются специализированные программные продукты фирмы «Интеграл», позволяющие проводить весь спектр необходимых расчетно-аналитических работ в рамках эксперимента, в том числе:

- моделирование полей приземных концентраций от всей совокупности источников выбросов города при различных сценариях функционирования объектов промышленности и инфраструктуры (промпредприятия, транспорт, автономные источники теплоснабжения (АИТ));
- графическое отображение зон загрязнения атмосферы на картографической основе с применением функционала электронной картографии и ГИС (рис. 1, 2);
- формирование расчетно-обоснованных перечней квотируемых объектов из состава объектов, внесенных в сводный том;
- оценка фактических и допустимых вкладов в концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках;
- оценка квот выбросов в привязке к источникам выбросов;
- оценка экологической эффективности воздухоохраных мероприятий по широкому перечню показателей (32 оцениваемых параметра), характеризующих влияние выбросов на территорию города, население и социально-значимые объекты (рис. 3).

Научно-методологические основы моделирования процессов загрязнения атмосферы от техногенных источников выбросов были заложены в рамках развития отечественной Гидрометеослужбы еще в 60-х гг. прошлого века. Экспериментальные исследования по моделированию загрязнения атмосферы проводились применительно к промышленным объектам, расположенным в различных климатических и ландшафтных условиях. В 1980 г. была проведена первая общесоюзная инвентаризация всех промышленных выбросов.

Созданные еще в конце 80-х гг. прошлого века системы управления качеством атмосферного воздуха и нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух начали меняться только в последние пять-шесть лет. На смену действующей системе нормирования выбросов пришла стартовавшая 1 января 2020 г. на территориях эксперимента система квотирования выбросов, представляющая собой порядок их регулирования на основе сводных расчетов с учетом целевых показателей снижения выбросов.

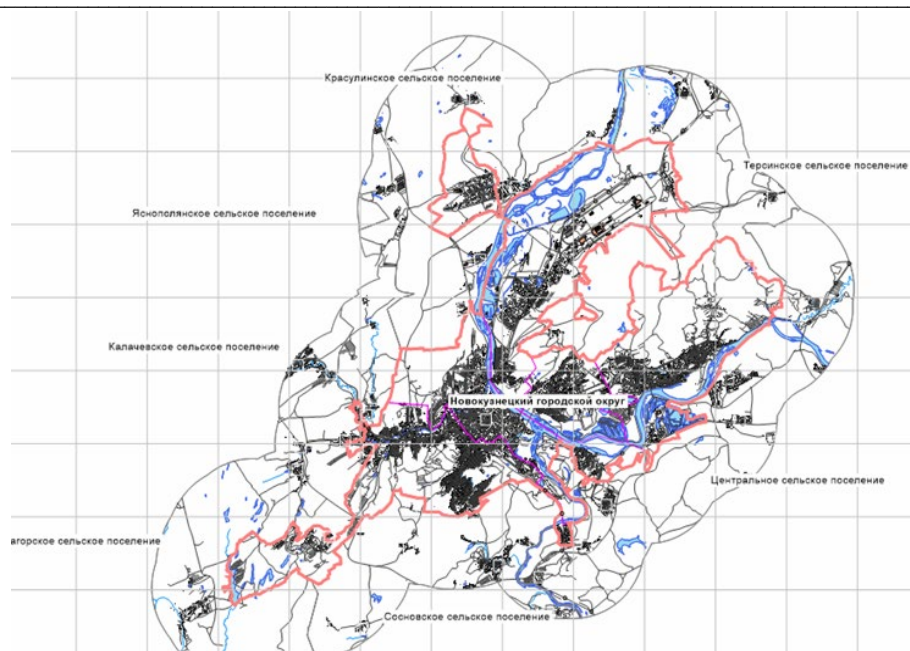


Рис. 1. Графическое отображение адаптированной картографической основы в Унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы «Эколог-город» на примере Новокузнецка⁷

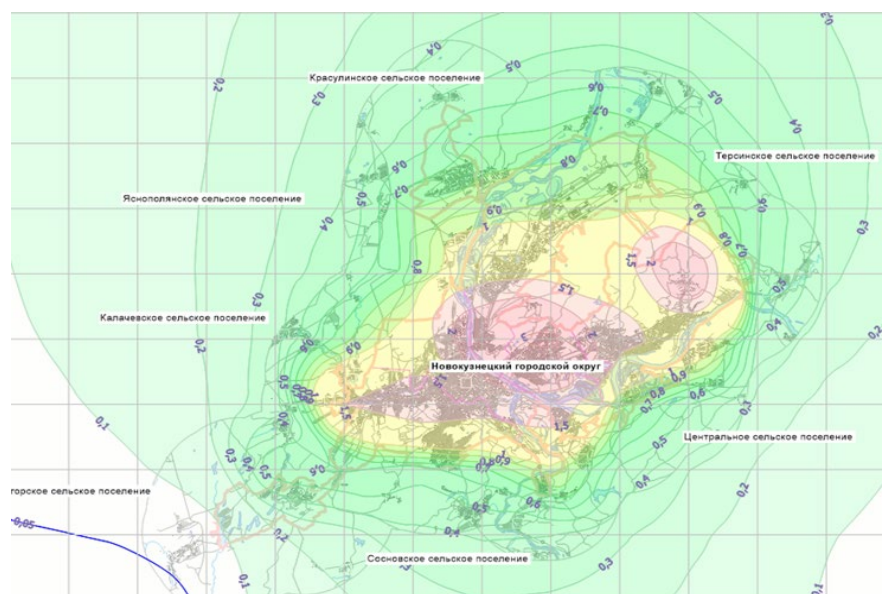


Рис. 2. Моделирование зон загрязнения в Унифицированной программе расчета загрязнения атмосферы «Эколог-город»⁸

⁷ Отчетность Унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог-город».

⁸ Там же.

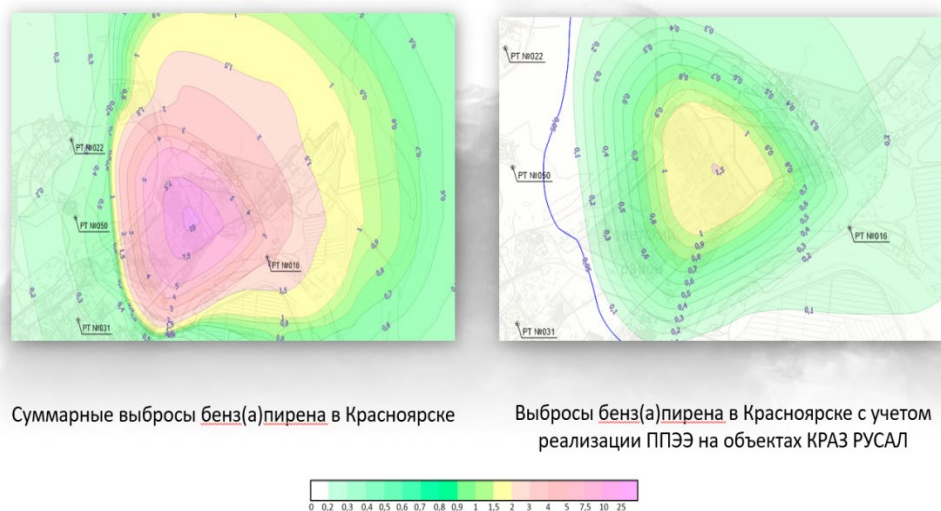


Рис. 3. Оценка эффективности воздухоохраных мероприятий, включенных в комплексные планы⁹

Говоря об эксперименте по квотированию выбросов, необходимо отметить, что столь масштабная экспериментальная апробация методов моделирования загрязнения атмосферы с выходом на конкретные управленческие решения по развитию действующей государственной системы экологического нормирования, контролю за эффективностью исполнения компаниями программ повышения экологической эффективности, обновлению транспортной инфраструктуры и развитию городских территорий в целом проводится в нашей стране впервые. Станет ли созданная система квотирования базовым инструментом регулирования выбросов, зависит от результатов проводимого эксперимента, а правильнее сказать, от реального экологического эффекта, ощутимого жителями пилотных городов.

Основная, на наш взгляд, цель проводимого эксперимента по квотированию — формирование нового объективного и общепонятного инструмента управления качеством атмосферного воздуха в городах и на территориях промышленной активности. Этот инструмент, с одной стороны, позволит федеральным и региональным природоохранным ведомствам достоверно оценивать состояние атмосферы и станет инструментом управления выбросами в городе, с другой — поможет установить легитимные общепонятные правила для устойчивого развития объектов реального сектора экономики, городской инфраструктуры и территорий.

Масштабы проводимого эксперимента характеризуют цифры (табл.). Так, в расчетные модели по 12 городам — участникам эксперимента включено в совокупности 50 тыс. промышленных источников выбросов всех типов и конфигураций, включены выбросы автотранспорта на более чем 3,3 тыс. объектов городской улично-дорожной сети, учтено более 1,6 тыс. автономных источников теплоснабжения.

⁹ Там же.

Основные характеристики эксперимента по квотированию

Город — участник эксперимента	Число промышленных предприятий, учтенных в сводных расчетах	Суммарное число источников по городу	Число приоритетных загрязняющих веществ	Число квотируемых объектов согласно официальным перечням
Братск	134	2113	16	37
Красноярск	989	6411	15	33
Липецк	820	7814	22	37
Магнитогорск	140	4280	23	30
Медногорск	52	522	13	10
Нижний Тагил	240	5358	21	32
Новокузнецк	136	2768	14	26
Норильск	138	2145	11	7
Омск	245	6748	10	145
Челябинск	380	6842	36	71
Череповец	206	3797	16	21
Чита	188	1203	17	38
<i>Всего</i>	3668	50 001		487

В настоящее время перечень пилотных городов эксперимента увеличен на 29 городов, согласно Распоряжению Правительства РФ от 07.07.2022 г. № 1852-р.

Все результаты, как в сводных расчетах, так и в системе квотирования, формируются расчетным путем. Математический аппарат эксперимента основан на работе М. Е. Берлянда (Атмосферная диффузия и загрязнение воздуха / Под ред. М. Е. Берлянда. Л. : Гидрометеиздат, 1977. 154 с.), Методах расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе¹⁰ и Правилах проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, включая их актуализацию¹¹.

Основополагающим источником применяемых сегодня методических подходов к расчетам полей приземных концентраций ЗВ является уравнение турбулентной диффузии примеси в атмосфере (по М. Е. Берлянду):

$$\frac{\partial q}{\partial t} + u \frac{\partial q}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} k_x \frac{\partial q}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} k_y \frac{\partial q}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z} k_z \frac{\partial q}{\partial z} + Q \quad (1)$$

с граничными условиями

$$k_z \frac{\partial q}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0, q \Big|_{x^2+y^2+z^2 \rightarrow 0} = 0, \quad (2)$$

где t — время; Q — функция, описывающая действие источника; u — скорость ветра; k_x, k_y, k_z — коэффициенты турбулентной диффузии в направ-

¹⁰ Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе : приказ Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273.

¹¹ Об утверждении правил проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, включая их актуализацию : приказ Минприроды России от 29.11.2019 г. № 813.

лении координатных осей, причем ось x выбрана вдоль приземного ветра, а ось z — по вертикали.

При этом в действующих руководящих документах для расчета максимальной приземной концентрации ЗВ применяется формула, представленная в Методах расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе¹².

Максимальная приземная разовая концентрация загрязняющих веществ c_M , мг/м, при выбросе ГВС из одиночного точечного источника с круглым устьем достигается при опасной скорости ветра u_M на расстоянии от источника выброса x_M и определяется по формуле

$$c_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \quad (3)$$

где A — коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе; M — масса ЗВ, выбрасываемого в атмосферный воздух в единицу времени (мощность выброса), г/с; F — безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания ЗВ (газообразных и аэрозолей, включая твердые частицы) в атмосферном воздухе; m и n — безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выброса из устья источника выброса; η — безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности; H — высота источника выброса, м; V_1 — расход ГВС, определяемый по формуле, м/с; ΔT — разность между температурой выбрасываемой ГВС $T_Г$ и температурой атмосферного воздуха $T_В$, °С.

Важно отметить, что методика МРР-2017 унаследовала основные теоретические положения методики ОНД-86, применявшейся для нормирования выбросов и расчета санитарно-защитной зоны более 27 лет. Дополнения МРР-2017 касаются моделирования долгопериодного осреднения концентраций и стилизации специфических источников выбросов.

Исходными данными для МРР-2017 служат материалы инвентаризации источников выбросов, проведенной в соответствии с методическими материалами:

- Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки, утвержденный приказом Минприроды России от 19.11.2021 г. № 871¹³;
- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов

¹² Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе : приказ Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273.

¹³ Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки : приказ Минприроды России от 19.11.2021 г. № 871.

загрязнения атмосферного воздуха, утвержденная приказом Минприроды Российской от 27.11.2019 г. № 804¹⁴;

- Методика по расчету максимально разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ при сжигании березовых дров, бурого угля Бородинского и Большесырского угольных разрезов, бездымного угля, древесных пеллет и брикетов на бытовых котлах различных типов тепловой мощностью до 100 кВт (в настоящее время проходит согласование).

В соответствии с Федеральным законом «О проведении эксперимента по квотированию выбросов»¹⁵ и с Правилами квотирования¹⁶, эксперимент разбит на следующие основные этапы.

1. Проведение сводных расчетов для каждой территории эксперимента, по результатам которых составляются заключения.

2. На основании сводных расчетов Роспотребнадзор выполняет расчет и оценку риска для здоровья человека, после чего утверждается перечень приоритетных загрязняющих веществ (ПЗВ).

3. Формируются и утверждаются перечни квотируемых объектов для каждой территории эксперимента.

4. Проводится расчет фактических и допустимых вкладов в концентрацию приоритетных загрязняющих веществ для квотируемых объектов в контрольных точках.

5. Госрегулятор официально уведомляет участников эксперимента о рассчитанных для них допустимых вкладах в концентрации ЗВ.

6. На основе полученных уведомлений о допустимых вкладах квотируемые предприятия проводят расчет предложений по квотам выбросов в привязке к источникам и с учетом требования указа Президента РФ о 20%-м снижении выбросов.

7. Госрегулятор (в настоящее время Росприроднадзор) проводит проверку предложений по квотам и принимает решение об утверждении квот либо о мотивированном отказе в утверждении.

8. Квотируемые предприятия разрабатывают планы мероприятий по достижению установленных квот выбросов и направляют их на согласование в Межведомственный совет по проведению эксперимента.

Предусмотрена система разработки и согласования компенсационных мероприятий на случай невозможности достижения квот в установленные сроки.

Следует отметить, что в процессе работы были выявлены превышения по концентрациям ЗВ, которые не входят в перечень приоритетных загрязняющих веществ. И, наоборот, по некоторым веществам, входящим в этот перечень ПЗВ, превышений не было обнаружено по результатам сводных расчетов.

¹⁴ Об утверждении методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха : приказ Минприроды России от 27.11.2019 г. № 804.

¹⁵ О проведении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части снижения загрязнения атмосферного воздуха : федер. закон от 26.07.2019 г. № 195-ФЗ.

¹⁶ Об утверждении правил квотирования выбросов загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в атмосферный воздух : приказ Минприроды России от 29.11.2019 г. № 814.

С учетом предстоящей актуализации сводных расчетов полагаем важным отработать данный вопрос во взаимодействии с Роспотребнадзором в контексте требований Руководства по оценке риска для здоровья населения¹⁷.

Отдельно остановимся на выработке инструмента оценки эффективности воздухоохраных мероприятий.

Разработана Методика оценки эффективности воздухоохраных мероприятий, включенных в комплексные планы по снижению выбросов ЗВ в атмосферный воздух. Оценка эффективности, согласно данной Методике, производится по трем показателям:

- сокращение площадей городской территории, попадающих в зону загрязнения атмосферы;
- снижение доли населения в зоне сверхнормативного загрязнения атмосферы;
- сокращение числа особо охраняемых и социально значимых объектов, попадающих в зону сверхнормативного загрязнения атмосферы.

Для автоматизированной оценки этих показателей, полученных по результатам выполнения воздухоохраных мероприятий, совместно с Московским государственным институтом геодезии и картографии (МИИГАиК) разработан программный продукт на основе ГИС-технологий (рис. 4, 5).

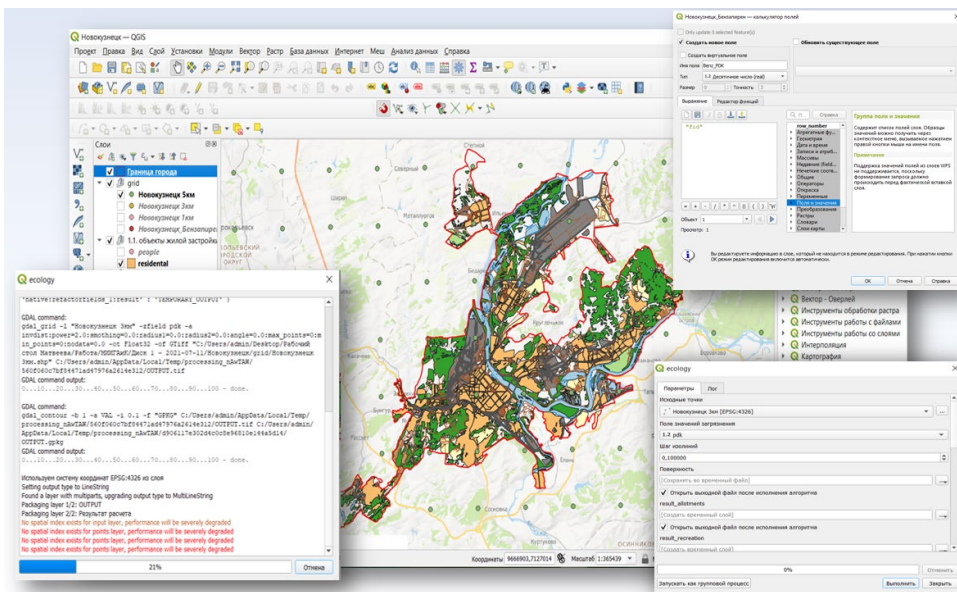


Рис. 4. Функционал программного модуля «Оценка эффективности»¹⁸

¹⁷ Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04), утв. 5 марта 2004 г. Первым заместителем Министра здравоохранения Рос. Федерации, Главным гос. санитарным врачом Рос. Федерации Г. Г. Онищенко.

¹⁸ Программный модуль «Оценка экологической эффективности» на основе ГИС-технологий.

Объекты	Текущий сценарий	Перспективный сценарий	Дельта в количестве между реальным сценарием и перспективным
Площадь территории м ²	229464894	17253975	212210919
Площадь территории км ²	229,465	17,254	282,211
Площадь территории %	53,81	4,05	49,76
Число жителей	439272	59330	379942
Число жителей %	81,87	11,06	70,81
Площадь жилых кварталов м ²	52582732	2292413	50290319
Площадь жилых кварталов км ²	52,583	2,292	50,301
Образовательные организации(ед.)	252	28	224
Образовательные организации %	84,56	9,4	75,16
Больницы(ед.)	62	3	59
Больницы %	91,18	4,41	86,77
Поликлиники(ед.)	62	6	56
Поликлиники %	88,57	8,57	80
Социальное обеспечение(ед.)	10	0	10
Социальное обеспечение	100	0	100

Рис. 5. Пример автоматизированной оценки экологического эффекта программным модулем «Оценка эффективности»¹⁹

На текущем этапе эксперимента Центр решает следующие задачи:

1. Совершенствование методических подходов к оценке экологической эффективности воздухоохраных мероприятий применительно как к отдельному производственному объекту, так и к утвержденным комплексным планам снижения выбросов по городам — участникам эксперимента.

2. Разработка методики по определению числа и координат контрольных точек при проведении сводных расчетов загрязнения атмосферы. Данная работа запланирована к выполнению во взаимодействии с экспертами и программистами фирмы «Интеграл», поскольку сопряжена с расширением функционала расчетного модуля «Квотирование выбросов».

3. Подготовка плана актуализации сводных расчетов с учетом необходимости уточнения данных о выбросах промышленных предприятий, о структуре и параметрах движения транспортных потоков и реконструкции улично-дорожной сети, а также структуры и видов используемого топлива и типов котлов при работе бытовых отопительных систем в частном жилом секторе.

Задачи 1 и 2 выполняются Центром, в том числе на основании пункта 10 протокола совещания, прошедшего в ноябре 2021 г. у Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации В. В. Абрамченко²⁰.

¹⁹ Там же.

²⁰ О распространении эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ на городские поселения и городские округа с высоким и очень высоким загрязнением атмосферного воздуха: протокол совещания у Заместителя Председателя Правительства РФ В. В. Абрамченко от 18 нояб. 2021 г. № ВА-П11-77пр.

По пункту 3 отметим, что требования по актуализации сводных расчетов прописаны в разделе X «Актуализация результатов проведения Сводных расчетов» Правил проведения сводных расчетов²¹. Сводные расчеты подлежат ежегодной актуализации, в связи с чем Центром, совместно с Проектным офисом ФПЧВ, был проведен анализ представленной регионами информации и определен объем работ по натурному обследованию автодорог и жилого сектора. На момент подготовки статьи обследование автодорог проводилось в Челябинске и Магнитогорске. Такие обследования планируется проводить в городах, откуда поступает информация о существенных изменениях структуры автотранспортных потоков и (или) числа АИТ в частном секторе. Проработаны несколько подходов и соответствующие им трудозатраты по актуализации выбросов промпредприятий — от выделения основных вкладчиков в загрязнение до анализа выбросов всех предприятий, включенных в действующие версии сводных томов.

Для актуализации сводных расчетов в части выбросов АИТ разработана Методика по расчету максимально разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ при сжигании березовых дров, бурого угля Бородинского и Большесырского угольных разрезов, бездымного угля, древесных пеллет и брикетов на бытовых котлах различных типов тепловой мощностью до 100 кВт. Методика предназначена для расчета максимальных уровней разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ и в качестве исходных данных использует:

- 1) результаты анкетирования частного сектора территории;
- 2) значения удельных выбросов загрязняющих веществ;
- 3) информацию о расходе топлива;
- 4) данные о длительности отопительного сезона.

Для оценки удельных выбросов совместно с региональной энергетической компанией «КрасЭко» была разработана программа инструментальных измерений, реализованная на экологическом стенде в г. Лесосибирске Красноярского края.

Говоря об основных задачах научно-методического сопровождения эксперимента по квотированию, осуществляемого Центром, важно отметить следующее:

1. Первое и основное — стабилизация посредством сводных расчетов ситуации с превышениями нормативно допустимого уровня загрязнения атмосферы в городах, участвующих в эксперименте.

2. Разработка методологии (концепции технической модели) управления качеством атмосферы посредством сводных расчетов и системы квотирования выбросов.

3. Формирование подходов к тиражированию практики квотирования, апробированной на 12 пилотных городах, к расширенному перечню пилотных городов, а в перспективе — ко всем территориям промышленной активности страны.

4. Формирование на основе сводных расчетов инструмента по развитию городских территорий, в том числе для территориального планирования,

²¹ Об утверждении правил проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, включая их актуализацию : приказ Минприроды России от 29.11.2019 г. № 813.

градостроительного зонирования, кадастровой оценки городских земель, интегрированного в нормативное правовое поле федерального и регионального градостроительного и землеустроительного законодательства и с учетом практики функционирования центров управления регионами (ЦУР).

5. Перспективная цель, достижение которой возможно после должной апробации текущих задач эксперимента, — это формирование системы правоотношений, при которой предприятия смогут перераспределять квоты между собой, а у регионов появится стимул к аккумулярованию квот с целью формирования потенциала для устойчивого промышленного развития.

Кроме того, результаты научно-методического сопровождения эксперимента по квотированию, выполняемого ФГБУ «ВНИИ „Экология“», позволили выделить следующие проблемы, разрешение которых будет положено в основу формирования соответствующих контрольных точек эксперимента, т. е. маркерных показателей для мониторинга эффективности эксперимента. В качестве таковых проблем ФГБУ «ВНИИ „Экология“» полагает необходимым обозначить следующие:

1) необходимость учета результатов инструментального мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на постах контроля государственной наблюдательной сети при актуализации сводных расчетов;

2) необходимость расчетно-обоснованного формирования перечня квотируемых объектов (перечня предприятий — участников эксперимента);

3) необходимость разработки формализованного порядка актуализации сводных расчетов с описанием очередности и содержания мероприятий по актуализации;

4) необходимость актуализации допустимых вкладов в концентрацию и квот выбросов (по факту проведения актуализации сводных расчетов);

5) необходимость разработки методологии оценки экологической эффективности внедрения технологий НДТ с использованием сводных расчетов.

Несмотря на экспериментальный характер правоотношений в рамках эксперимента, есть надежда, что, следуя примеру компаний «РУСАЛ», «ЕВРАЗ», «Норильский никель», «Сибирская генерирующая компания» (СГК) и др., квотируемые предприятия проявят должную инициативу по своевременному исполнению возложенных на них обязательств по анализу фактических и допустимых вкладов в концентрации загрязняющих веществ, расчету квот на выбросы, оценке воздухоохранной эффективности реализованных и запланированных мероприятий с учетом целевых показателей комплексных планов, а также по своевременному предоставлению изменившихся инвентаризационных данных по выбросам и их источникам для актуализации сводных расчетов.

© Путьтин Д. П., Оводков М. В., Азаров В. Н., 2022

Поступила в редакцию
в сентябре 2022 г.

Ссылка для цитирования:

Путьтин Д. П., Оводков М. В., Азаров В. Н. Актуальные задачи эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ и подходы к их решению // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2022. Вып. 4(89). С. 209—221.

Об авторах:

Путятин Даниил Петрович — директор ФГБУ «ВНИИ «Экология». Российская Федерация, 117628, г. Москва, 36 км МКАД, двлд. 1, стр. 4

Оводков Михаил Владимирович — руководитель научно-методического центра экологического моделирования, прогнозирования и оценок, ФГБУ «ВНИИ «Экология». Российская Федерация, 117628, г. Москва, 36 км МКАД, двлд. 1, стр. 4

Азаров Валерий Николаевич — д-р техн. наук, проф., зав. каф. безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; ptb2006@mail.ru

Daniil P. Putyatin^a, Mikhail V. Ovodkov^a, Valerii N. Azarov^b

^a *All-Russian Research Institute Environment*

^b *Volgograd State Technical University*

ACTUAL TASKS OF THE EXPERIMENT ON QUOTAS OF EMISSIONS OF POLLUTANTS AND APPROACHES TO THEIR SOLUTION

The article offers ways to evaluate the results of the experiment on emission quotas, whose active phase began in 2020 on the territory of 12 pilot cities: Bratsk, Krasnoyarsk, Lipetsk, Magnitogorsk, Mednogorsk, Nizhny Tagil, Novokuznetsk, Norilsk, Omsk, Chelyabinsk, Cherepovets and Chita. It was noted that there was formed a specialized division called scientific-methodical center for environmental modelling, forecasting and assessment (hereinafter referred to as the Center), which operates on the basis of the Federal State Budgetary Institution “VNII “Ecology” of the Ministry of Natural Resources of Russia in December 2021 providing scientific and methodical support of the experiment on quota of emissions, working with integrated calculations of air pollution, providing computational modeling of permissible contributions to concentrations and emission quotas, and also assessing the environmental effectiveness of air protection measures. The article presents the key stages established by the legislation of the experiment on quota, specifies the algorithms used by the Center for modelling the fields of ground-level concentrations, allowable contributions to the concentrations of priority air pollutants at control points and quotas for emission sources. It is shown that the experiment on quotas, at present, goes into the external circuit, when the Center develops and communicates to environmental user enterprises and regional executive authorities information on permissible contributions in concentrations. The Center revised the correctness of emission quota proposals calculated by enterprises and carried out an examination of the results achieved in 2021 in the implementation by the constituent entities of the integrated plans of the nature-using enterprises. An algorithm for updating summary calculations is being developed. All works are carried out in close cooperation with the Design Office of the federal project “Clean Air” and the company-developer of software products for ecologists “Integral”, which is the author of the software shell for work with the integrated calculations of “Ecologist-city” and the calculation module “Emission quota”.

Key words: atmospheric air pollution, emission quota system, emission quotas, emission reduction targets, experiment on emission quotas, priority pollutants, summary dispersion calculations.

For citation:

Putyatin D. P., Ovodkov M. V., Azarov V. N. [Actual tasks of the experiment on quotas of emissions of pollutants and approaches to their solution]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2022, iss. 4, pp. 209—221.

About authors:

Daniil P. Putyatin — Director, All-Russian Research Institute Environment. 1, 36 km MKAD, Moscow, 117628, Russian Federation

Mikhail V. Ovodkov — Head of the Scientific and Methodological Center for Ecological Modeling, Forecasting and Assessments, All-Russian Research Institute Environment. 1, 36 km MKAD, Moscow, 117628, Russian Federation

Valerii N. Azarov — Doctor of Engineering Sciences, Professor, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation; ptb2006@mail.ru