

научно-практической конференции (станция Вёшенская, 4-6 сентября 2015 года). – Ростов н/Д: ЗАО «Книга». – 2015. – С 212-218.

4. Проект организации садово-паркового хозяйства. Усадьба, где жил и работал М.А. Шолохов в 1949-1984 г.г. ст. Вёшенская. Пояснительная записка. Проектные ведомости «Леспроект». Москва. – 1987. – 40с.
5. Фролова В.А. Оценка эстетических достоинств природных ландшафтов [Текст] / В.А. Фролова // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2. – 1994 – С. 27-33.

*Картышев О. А.<sup>1</sup>, Николайкин Н. И.<sup>2</sup>, Кошурников Д. Н.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Центр экологической безопасности гражданской авиации, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>МГТУ ГА г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Пермь, Российская Федерация

## **ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕТА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТЕХНОСФЕРЫ АЭРОПОРТОВ**

*Аннотация.* Приведена практика проведения работ в техносфере аэропортов по определению зоны воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и оценки риска для здоровья человека при воздействии химических веществ. Раскрыто методологическое несовершенство требований к их установлению без учета специфики эксплуатационной деятельности аэропортов различного класса.

*Ключевые слова:* аэропорт, загрязнение воздуха, техносфера.

*Kartyshev O. A.<sup>1</sup>, Nikolaikin N. I.<sup>2</sup>, Koshurnikov D. N.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Center for Environmental Safety of Civil Aviation, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>MSTU GA Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>FNC of Medical and Preventive Technologies for Risk Management of Public Health, Perm, Russian Federation

## **OPTIMIZATION OF ACCOUNTING FOR AIR POLLUTION SOURCES IN AIRPORT TECHNOSPHERE**

*Annotation.* The practice of carrying out work in the technosphere of airports to determine the zone of exposure to pollutants in the air and assess the risk to human health when exposed to chemicals is presented. The methodological imperfection of the requirements for their establishment without taking into account the specifics of the operational activities of airports of various classes is revealed.

*Keywords:* airport, air pollution, technosphere

С началом выполнения проектов седьмой подзоны приаэродромной территории (ПТ) расчетным способом определяются границы зоны действия загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферном воздухе, выделяемые от наземных источников выбросов и при движении воздушных судов (ВС) по территории летного поля и траектории взлета и посадки до высоты взлетно-посадочного цикла ИКАО (915 м) [1].

Одновременно проводится оценка риска для здоровья человека при воздействии химических веществ. По сложившемуся алгоритму определения границ воздействия ЗВ в рамках разработки проектов санитарно-защитных зон опасных промышленных предприятий для аэропортов без учета специфики их деятельности принято использовать исходные данные проектов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) или по результатам проведенной инвентаризации источников выбросов ЗВ. Нормативные значения ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выделяющихся при эксплуатации наземных источников выбросов приводятся согласно СанПиН 1.2.3685-21 [2].

На основании перечня ЗВ, выбрасываемых в атмосферу всеми наземными и воздушными источниками аэропорта, включающего в себя необходимые параметры каждого ЗВ, а именно: наименование ЗВ, регистрационный номер CAS, формула, значение используемого критерия (мг/м<sup>3</sup>), направленность действия, класс опасности и суммарный выброс вещества (г/с, т/год в составе проекта нормативов ПДВ или в составе инвентаризационного перечня источников выбросов) выполняется расчет рассеивания с учетом фоновых концентраций ЗВ в районе аэродрома [2].

В расчетных точках на границе ближайшей жилой застройки определяются значения концентрации ЗВ (мг/м<sup>3</sup>) от суммарных выбросов всех источников. Затем рассматриваются наибольшие ожидаемые концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха на границе ближайшей жилой застройки и делается вывод, что по остальным веществам расчет не целесообразен ввиду их ожидаемых сверхмалых концентраций. Последующий анализ загрязнения атмосферы аэропорта на ПТ должен выявить нарушения критериев качества атмосферного воздуха при превышении 1 ПДК (ОБУВ) (для жилой застройки) и 0,8 ПДК (ОБУВ) (для садоводческих товариществ и огородов) согласно п. 70. СанПиН 2.1.3684-21 [3], п. 2.3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [4].

Многолетнее выполнение проектов СЗЗ и седьмой подзоны ПТ выявило избыточность учета всего перечня ЗВ, выбрасываемых в атмосферу наземными аэропортовыми источниками, как при определении зон вредного воздействия ЗВ, так и при расчетах оценки риска для здоровья человека при воздействии химических веществ по результатам оценки хронического аэрогенного воздействия химических веществ, выбрасываемых источниками аэропортов всех классов, когда превышения допустимых значений показателей риска на границе жилой застройки не установлены.

Например, оценка концентрации ЗВ в атмосферном воздухе при эксплуатации наземных и передвижных источников выбросов ЗВ аэропорта и

при движении ВС по траектории взлета, посадки и маневрирования в районе аэродрома аэропортов гражданской авиации в труднодоступных районах Крайнего Севера и приравненных к ним территорий на соответствие СанПиН 1.2.3685-21 [2], показала, что максимально-разовые и среднегодовые концентрации загрязняющих веществ формируются на уровнях ниже референтных концентраций и не окажут влияния на здоровье человека как при разовых операциях выполнения ВПЦ, так и при годовом режиме эксплуатации исследованных аэродромов [6].

В целом из практики рассмотрения аэродромов различного класса, статистика выбросов показывает, что перечень источников выбросов загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА), перечня ЗВ и валового выброса имеют достаточно серьезные различия, что показано в табл.1.

*Таблица 1*

Сводные параметры выбросов аэродромов

| №  | Наименование аэродрома       | Кол-во ИЗА | Кол-во ЗВ | Выброс, т/год |
|----|------------------------------|------------|-----------|---------------|
| 1  | Уфа                          | 167        | 54        | 926,827       |
| 2  | Солдатская ташла (Ульяновск) | 3          | 9         | 0,814         |
| 3  | Новый уренгой                | 69         | 37        | 725,55        |
| 4  | Черное                       | 66         | 48        | 8,868         |
| 5  | Мама                         | 11         | 15        | 1,098         |
| 6  | Киренск                      | 11         | 10        | 44,761        |
| 7  | Ербогачен                    | 7          | 10        | 15,859        |
| 8  | Бугульма                     | 16         | 22        | 25,812        |
| 9  | Казань                       | 100        | 48        | 126,953       |
| 10 | Бегишево                     | 44         | 44        | 37,047        |
| 11 | Байкал                       | 57         | 29        | 7,909         |
| 12 | Якутск                       | 56         | 20        | 260,849       |
| 13 | Пулково                      | 251        | 91        | 864,840       |

Однако, указанный выше расчетный алгоритм определения зоны воздействия ЗВ реализуется как для стандартного опасного промышленного предприятия, загрязняющего окружающую среду, без учета специфики эксплуатационной деятельности аэропортов и отсутствия чрезвычайно опасных загрязняющих веществ, что в большинстве случаев избыточно при оценке неблагоприятного воздействия на здоровье и качество проживания населения вблизи аэропортов, ввиду присутствия в перечне аэродромов, преимущественно общераспространённых загрязняющих веществ, содержание которых верифицируется контролем фонового загрязнения.

При выполнении проекта «Оценка риска для здоровья человека при воздействии химических веществ» в качестве первичных сведений также используются данные проекта ПДВ с проведением расчетов рассеивания ЗВ от

суммарных выбросов всех источников и последующим выполнением основных этапов процедуры оценки риска: идентификация опасности, оценка зависимости «доза-ответ», оценка экспозиции и характеристика риска в соответствии с Р.2.1.10.1920-04 [5]. На основании результатов по оценке риска устанавливается возможность или невозможность организации санитарно-защитной зоны или ПТ (в виде седьмой подзоны) по критериям приемлемого или неприемлемого риска здоровью.

Использование данных из ПДВ, инвентаризации само по себе не является правильным, так как это не эпидемиологические исследования конкретного региона, а данные по выбросам за короткий промежуток времени не дают возможности оценить в полной мере воздействие на окружающую среду и выявить все риски. По полной (базовой) схеме должны использоваться результаты мониторинга концентраций химических веществ широкой сети постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха с непрерывным контролем уровней загрязнения в анализируемых объектах окружающей среды и/или данные, полученные на основе моделирования рассеивания загрязнений, за период не менее 3-5 лет.

Обзор практики проведения работ по определению зоны воздействия ЗВ и оценки риска для здоровья человека при воздействии химических веществ в техносфере аэропортов, выполняемых без учета специфики эксплуатационной деятельности аэропортов, показывает методологическое несовершенство применения одинаковых требований к аэропортам как к опасным промышленным предприятиям, выявило избыточность учета всего перечня ЗВ, выбрасываемых в атмосферу наземными аэропортовыми источниками и необходимость установления правил определения зоны воздействия ЗВ в составе седьмой подзоны ПТ аэропортов различного класса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Doc 9889, Руководство по качеству воздуха в аэропортах. ИКАО, 2011, URL: [https://www.icao.int/publications/Documents/9889\\_cons\\_en.pdf](https://www.icao.int/publications/Documents/9889_cons_en.pdf). С. 1 – 210.
2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
3. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
5. Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. 2004.

[Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200037399> (дата обращения: 15.02.2021 г.).

6. Картышев О.А., Дмовский И.Г., Аверкиев А.А., Кошурников Д.Н. Особенности оценки неблагоприятного воздействия на окружающую среду при эксплуатации аэропортов местных воздушных линий // Научный вестник ГосНИИ ГА: сборник научных трудов. № 34 (345) / главный редактор доктор технических наук, профессор Л. Н. Елисов. - науч. изд. - Москва: ГосНИИ ГА, 2021. – с. 59-67.
7. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. 2001. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901787814> (дата обращения: 19.02.2021 г.).

*Картышев О. А.*

Центр экологической безопасности гражданской авиации, г. Москва, Российская Федерация

## **ОЦЕНКА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ АЭРОПОРТОВ**

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы создания методологии обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере аэропортов, в основу которой может быть положен известный отечественный и зарубежный опыт проведения исследований и процедуры оценки воздействия вредных факторов на человека при эксплуатации наземных и воздушных объектов воздушного транспорта, разработки методического аппарата по расчету этого воздействия, обоснования и применения специальных мероприятий по его снижению.

*Ключевые слова:* Безопасность жизнедеятельности, методология, аэропорт, техносфера

*Kartyshev O. A.*

Civil Aviation Environmental Safety Center, Moscow, Russian Federation

## **ASSESSMENT OF LIFE IN THE AIRPORT TECHNOSPHERE**

*Abstract.* The issues of creating a methodology for ensuring the safety of life in the technosphere of airports, which can be based on the well-known domestic and foreign experience in conducting research and procedures for assessing the impact of harmful factors on humans during the operation of ground and air objects of air transport, the development of a methodological apparatus for calculating this impact, substantiation and the use of special measures to reduce it.

*Key words:* Life safety, methodology, airport, technosphere