

УДК 629.7 : 534.221

А.С. Мартиросян

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СИТУАЦИИ И ПОДХОДОВ К ОБОСНОВАНИЮ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗОН ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ ВБЛИЗИ АЭРОПОРТОВ

Представлен обзор ситуации, современных подходов к обоснованию расположения зон городской застройки вблизи аэропортов по критериям риска акустического воздействия авиационного шума на здоровье населения. Рассмотрены задачи, которые предстоит решить. Анализируются способы уменьшения воздействия авиационного шума при пролете над городской территорией.

Ключевые слова: биосферосовместимый город, авиационный шум, шумовая карта города, экологический мониторинг, защита от шума.

В соответствии с разрабатываемой в настоящее время Градостроительной доктриной, которая должна стать важнейшим законодательным актом, реализующим право граждан России иметь полноценную среду обитания, в Российской академии архитектуры и строительных наук разработано направление «принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека», основная идея которого – единение города и окружающей природы, а основная цель – сделать город удобным для жителей [1, 2].

Шум, в первую очередь транспортный (автомобильный, железнодорожный и авиационный), относится к приоритетным экологическим опасностям большого города. Уровни городского шума во всех мегаполисах мира превышают санитарные нормы. При этом до настоящего времени не создана единая мировая система оценки последствий воздействия шумов на население и стоимости наносимого ущерба.

Для планирования борьбы с шумом создается шумовая карта города, где представлены уровни шума в районах жилья и отдыха людей, на всех основных магистралях, на территории промышленных и других предприятий, а также вокруг отдельно стоящих шумных объектов. Шумовая карта города, являющаяся частью общего экологического мониторинга, используется властями для разработки реально достижимых норм допустимого шума для конкретного города; проек-

тирования и создания технических и иных средств по выполнению этих норм; применения санкций к тем, кто эти нормы не выполняет. На базе стратегической шумовой карты города в генеральном плане предусматриваются спальные районы в тихой части города, и в шумной его части – акустические экраны, звукоизолирующие дома, другие средства и мероприятия по снижению шума (например, вывод шумных предприятий из жилых кварталов или оптимальные режимы работы и маршруты наиболее шумного транспорта) [3, 4].

Вопросы, связанные с авиационным шумом, имеют особое значение. Увеличение мощности двигателей самолетов и рост объема воздушных перевозок привели к значительному ухудшению шумовой обстановки в окрестностях аэропортов. Положение усугубляется тем, что в результате развития населенных пунктов, особенно крупных городов, сокращаются разрывы между ними и аэропортами. В ряде случаев застройка уже охватывает территорию аэропортов с двух-трех сторон. На текущий момент, по данным Роспотребнадзора, воздушные трассы более чем 300 аэропортов России и стран Содружества проходят над населенными пунктами. Однако до настоящего времени не выработаны единые методические подходы к оценке длительной акустической экспозиции населения в зонах влияния пролетов самолетов, хотя многочисленными исследованиями установлено, что шум может являться причиной ухудшения здоровья людей (поражений нервной и сердечно-сосудистой системы, органов слуха и пр.).

Авиационный шум отличается высокими уровнями звука и большой площадью зашумляемой территории. Большое значение для уменьшения воздействия авиационного шума имеют мероприятия по организации воздушного движения, например такое размещение взлетно-посадочных полос, при котором трассы полетов проходят над городской территорией, ограничение полетов в ночное время, перенос операций наиболее шумных самолетов только на дневные часы. Акустическую ситуацию осложняет некорректное применение экипажами специальной методики взлета с уменьшением шума, использование которой обязательно и учитывается при выполнении акустических расчетов, а также отмеченные в результате наблюдений, проводимых во время выполнения измерений, случаи отклонения воздушных судов от установленных маршрутов полета. Такие отклонения ведут к значительному увеличению реальных размеров зон повышенных уровней

шума над расчетными. В связи с этим важное значение приобретают градостроительные и строительно-акустические меры по защите от авиационного шума (применение специальных шумозащитных зданий с повышенной звукоизоляцией наружных ограждающих конструкций).

Пристальное внимание общества к экологическим проблемам и острая конкурентная борьба на рынке авиаперевозчиков привели в конце XX века к новой шкале приоритетов при создании самолетов, в которой второе место после безопасности полетов прочно заняла проблема шума на местности. Различают два вида нормирования шума вообще и авиационного в частности: *санитарное и техническое*. Если санитарные нормы устанавливают необходимую степень ослабления шума, то технические нормы определяют технические возможности ослабления шума. При этом санитарные нормы авиационного шума носят характер национальных норм и несколько различаются в разных странах. Технические нормы шума воздушных судов имеют статус как международных, так и национальных [4–6].

Вопросы интенсивности шума от авиасудов изучены достаточно полно, тогда как аспекты *длительности шумового воздействия* при разных сценариях развития ситуаций слабо освещены в научно-технической литературе. Недостаток всех карт шума – неизвестная точность и надежность указанных величин уровней звука. Как следствие, осложнены расчеты доз шума как меры экспозиции (интеграл времени и уровня шума) и собственно рисков для здоровья [3].

Недостаточность данных для оценки риска здоровью населения в связи с воздействием авиационного шума в местах постоянного проживания (вблизи аэропортов государственной и гражданской авиации) определило основную цель исследования – научное обоснование зон ограничения городской застройки в местах расположения аэропортов при акустическом воздействии по критериям риска для здоровья населения (на примере г. Перми).

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) построение математической модели длительной шумовой экспозиции в условиях пролетов самолетов;
- 2) разработка метода, алгоритма оценки суточной, месячной и годовой шумовой экспозиции населения вблизи аэропортов и компьютерная реализация;

3) оценка риска возникновения различного вида нарушений здоровья при известном (заданном) акустическом воздействии;

4) обоснование зон ограничения застройки вблизи аэропортов по критериям риска для здоровья населения с учетом возможности применения специальных шумозащитных мероприятий.

Границы исследования. Доза шума как мера экспозиции и основа для оценки риска здоровью будет определяться при пролетах самолетов, используемых для пассажироперевозок и прочих целей, с известными шумовыми параметрами в Российской Федерации.

Оценка риска будет выполняться в отношении видов нарушения здоровья, уже доказано связанных с воздействием авиационного шума. Прочие риски шумовых воздействий не будут приняты во внимание. Фоновый уровень шума будет задан экспертно. В качестве критериев приемлемого риска для здоровья будут использованы уровни, предлагаемые в отечественных нормативно-методических документах.

Связь расчетов с картографической основой будет реализована на примере г. Перми.

Впервые будут проведены следующие мероприятия: оценка динамики шумовой нагрузки при пролетах самолетов разного вида и условий взлета-посадки с учетом временного фактора; расчет суточной, месячной и среднегодовой шумовой экспозиции населения, проживающего в зоне аэропорта (с учетом места постоянного проживания и расписания полетов судов в данном аэропорту); пространственный анализ динамической интегрированной картины зашумления территории с заданной точностью и рисков для здоровья населения, создание автоматизированной системы шумового зонирования территории.

Библиографический список

1. Владимиров В.В. Биосфера и город // Градостроительство и экология: моногр. – М., 2000.

2. Ильичев В.А., Малмыгин И.А. Биосферосовместимые технологии регионального развития. – М., 2009.

3. Боголепов И.И., Лаптева Н.А. Шумовая карта городов и агломераций // Инженерно-строительный журнал. – 2010. – № 6. – С. 5–11.

4. Авиационная акустика / под. ред. А.Г. Мунина, В.Е. Квитки. – М.: Машиностроение, 1973.

5. Картышев О.А. Акустический паспорт аэропорта Внуково / Центр экологической безопасности гражданской авиации. – М., 2006.

6. Корольков А.А. Опыт реализации автоматической системы контроля авиационного шума аэропорта Домодедово / Центр экологической безопасности гражданской авиации. – М., 2006.

Получено 2.10.2012

A.S. Martirosyan

**ANALYTICAL REVIEW OF THE RATIONALE
AND APPROACHES TO URBAN AREAS
IN THE LOCATIONS OF AIRPORTS**

The article presents an overview of the situation of contemporary approaches to the justification of urban areas in the locations of airports criteria of risk of acoustic impact of aircraft noise on human health and the challenges that lie ahead. Ways of decrease of affecting of aviation noise are analysed at flyover over urban areas.

Keywords: biosferosovmestimy city, aircraft noise, the noise map of the city, ecological monitoring, protection against noise.

Об авторах

Мартиросян Анна Сергеевна (Пермь, Россия) – магистрант кафедры «Строительная механика и вычислительные технологии» ФГБОУ ВПО ПНИПУ (e-mail: smivt@pstu.ru).

About the authors

Martirosyan Anna Sergeevna (Perm, Russia) – student, Department of Mechanics and computational technologies, Perm National Research Polytechnic University (e-mail: smivt@pstu.ru).