

использованием методики В.Т.Борисова на основе известного решения уравнения теплопроводности.

Анализ изменения координат изотерм T_l и T_s характеризующих параметры двухфазной зоны показал, что в ТМОФ можно управлять процессом формирования двухфазной зоны, сокращать продолжительность затвердевания и осуществлять направленное затвердевание. Это легко достигается изменением толщины облицовочного слоя и интенсивностью внешнего охлаждения. Применение ЭВМ позволяет резко сократить трудоемкость расчета оптимальных параметров затвердевания отливок в ТМОФ и прогнозировать на стадии разработки технологии качество металла отливки.

НУЖЕН ЛИ ИРКУТСКУ НОВЫЙ АЭРОПОРТ?

Шишелова Т.И., Созинова Т.В., Егорова О.О.
Иркутский государственный технический
университет,
Иркутск, Россия

В статье рассматривается актуальная в наши дни проблема шума, его губительного и неизбежного воздействия на население города Иркутска. Проведены расчеты уровня шума, оценена эффективность мероприятий по защите населения от авиационного шума.

Воздушному транспорту в России с её огромными расстояниями отводится особая роль. Он занимает второе место в пассажирообороте всех видов транспорта. Ежедневно осваиваются новые воздушные линии, вводятся в строй новые и реконструируются действующие аэропорты. Но серьезные проблемы возникают из-за недопустимо высокого шумового воздействия воздушных судов на территории жилой застройки, прилегающие к аэропортам гражданской авиации.

Некоторые из действующих на территории нашей страны аэропортов были построены сравнительно давно, и вследствие расширения границ городов они оказались в зоне жилых районов. К числу таких аэропортов относится Иркутский, он находится прямо в черте города, его взлетно-посадочная площадка расположена в 500 м от ближайших жилых деревянных одноэтажных домов. Под влиянием наземной работы самолетных двигателей уровень звукового давления на территории жилой застройки значительно выше допустимого.

Первый в Иркутске аэропорт возник в июне 1925 г. на левом берегу Ангары. У деревни Боково была выбрана ровная площадка и сооружена полоса. 24 июня 1925 г. на аэродроме Боково совершили посадку четыре отечественных и два иностранных самолета – участники грандиозного по масштабам того времени перелета по маршруту Мо-

сква – Иркутск – Улан-Батор – Пекин. Этот день считается днем рождения Иркутского аэропорта.

В июне 1928 г. был сдан в эксплуатацию гидроаэродром на реке Ангаре. Начались регулярные рейсы в северные районы Иркутской области и в Якутию. В 30-х годах нашли площадку для аэропорта ближе, в районе Красных казарм, там, где находится нынешний аэропорт Иркутска. Он начал принимать самолеты с июля 1933 г. В 1954 г. аэропорт Иркутск постановлением Совета Министров СССР получил статус международного. В 1956 г. на аэродроме впервые произвел посадку реактивный самолет ТУ-104, выполняющий технический рейс из Пекина, и была открыта первая в СССР пассажирская авиалиния Москва - Иркутск на реактивном самолете ТУ-104. В 1975 г. в Иркутск прибыл первый самолет второго поколения реактивных самолетов ТУ-154, в 1980 - первый Ил-76, способный взять на борт 40 тонн груза. В 1994 году выдан Сертификат Межгосударственно-го авиационного комитета, аэродром признан пригодным для обслуживания международных полетов. В июле 2004 г. аэродром получил сертификат на допуск к международным полетам и посадке по минимуму 1-ой категории ИКАО. Совсем недавно ФГУП «Аэропорт Иркутск» встретил миллионного пассажира.

Аэропорт и город быстро росли, они сстыковались, и в 50-е годы вокруг аэропорта выросли жилые кварталы. В настоящее время аэропорт – один из основных источников шумового загрязнения в Иркутске. Жители этой зоны подвергаются воздействию звуком силой более 80 децибел – это на десять децибел больше нормы. Возрастание шумового воздействия на жителей города прямо пропорционально приближению самолёта к земле. На удалении 11 км от аэропорта самолет находится на высоте 700 метров и его шумовое воздействие минимально. На удалении 4 км площадь шумового охвата уменьшается, в то время как шумность увеличивается. Своего апогея шумовое загрязнение достигает на расстоянии 1-1,5 км до аэропорта, что очень мешает жителям этого района.

Первые измерения авиационного шума в г. Иркутске проводились в конце 60-х годов. Результаты показали, что шум, как экологический фактор, является одним из существенных загрязнителей окружающей среды, оказывающий весьма неблагоприятное влияние на здоровье и трудоспособность населения. По сравнению с другими источниками шума, воздушный транспорт создает особенно высокие шумовые нагрузки. До недавнего времени мало обращалось внимания на экологическую значимость авиационного шума, особенно для населения, проживающего под трассами полета самолетов.

В данной работе проводились адресный опрос, анкетирование, обработка материалов и выписок из историй болезней людей, проживающих в районе аэропорта г. Иркутска. Производился акустический расчет уровня шума в различных точках. Измерения уровней шума проводились с помощью комплекта аппаратуры, шумомера 2260 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) и магнитофона 7003. Установлено, что при пролете самолета Ту-154 суммарные уровни шума (90дБ) наблюдаются от начала старта до расстояния 20 км вдоль проекции траектории, дальше интенсивность шума становится ниже. Показателями раздражающего действия шума являются жалобы населения. При приближении и удалении источника звука от опрашиваемых лиц интенсивность шума была низкой, а в момент пролета над ними уровень звука чрезмерно возрастал и превышал 90 дБ.

С увеличением расстояния от ВПП (взлетно-посадочной полосы) число жалоб на шум, уровня которого превышали шумовой фон, остается довольно высоким. Это обусловлено тем, что шум, возникающий на слабом шумовом фоне, особенно неприятен и в наибольшей степени раздражает. На степень раздражения оказывает влияние число пролетов за день и плотность населения. Адресный опрос населения показал, что из общего числа обследованных лиц только 3% отнеслись безразлично к авиационному шуму. Остальные жители выражали жалобы на сильно раздражающее действие шума, мешающего нормальному труду и отдыху, головные боли, первознность и бессонницу.

Для выяснения субъективной реакции населения на шум, вызываемый различными средствами транспорта, опрошено с помощью специальных анкет 700 человек, проживающих в радиусе 10 км от аэропорта. Подавляющее большинство опрошенных (65%) предъявляли жалобы на шум авиационного транспорта, который причинял им значительное беспокойство в дневное и ночное время. Самолетный шум нарушил нормальные условия жизни, мешал отдыху и сну, раздражал и понижал внимание на улице, мешал сосредоточиться на работе. Из всех опрошенных число лиц, страдающих от шума самолетов и вертолетов, оказалось примерно в 2 раза больше, чем число лиц, страдающих от шума всех других видов транспортных средств, вместе взятых.

Измерения показали, что чувствительность к транспортному шуму находится в прямой зависимости от возраста людей. Индифферентным к действию его оказалось население не старше 20 лет (15-28%), чувствительным – в возрасте 21-40 лет (49-58%), весьма чувствительным – в возрасте 41-60 лет (56-67%) и старше 61 года (65-72%). На раздражающее действие чаще жалуются лица, живущие вблизи аэропорта менее 3 лет (76-

85%) и от 3 до 6 лет (65-72%). В меньшей степени авиационный шум беспокоит людей, проживающих в том же районе от 6 до 12 лет (54-63%) и больше 12 лет (41-50%).

Мы провели расчеты уровня шума, оценили эффективность мероприятий по защите населения от авиационного шума в районе аэропорта и близко расположенных строений, предложили способы снижения шума от авиатранспорта применительно к аэропорту Иркутска. В первую очередь хотелось бы ввести ограничение на эксплуатацию самолетов с двигателями, которые не соответствуют европейским нормам шумности. Во-вторых, можно ввести ограничения интенсивности полётов. Также можно было бы запретить взлёт и посадку для всех типов самолётов «на город». Так было сделано в случае с большими грузовыми самолетами после катастрофы ИЛ-76. К тому же это бы уменьшило вероятность падения самолётов на плотнозаселенные районы города и помогло бы избежать больших человеческих жертв в случае катастрофы.

Главным источником шума в аэропортах являются реактивные двигатели, которыми оснащены все отечественные самолёты, так как эти двигатели были созданы ещё в советское время, они, конечно, не отвечают требованиям по шумности, принятым за границей. Замена двигателя на новый, более тихий стоит очень дорого, поэтому наши авиакомпании пошли другим путём – они оснащают двигатели специальными звукоглощающими конструкциями. Этот способ включает облицовку стенок проточной части мотогондолы двигателя звукоглощающими элементами, в конструкцию двигателя никаких изменений не вносится.

Для защиты от шума широко используются программы по уменьшению шума. Обычно они сводятся к усилению звукоизоляции. Их главной целью является обеспечить акустическую защиту зданий. В число этих мер входит изоляция внешних стен, окон, дверей и системы перекрытий, что позволяет существенно улучшить звукоизоляцию внешней оболочки конструкции.

Был произведен расчет экрана для защиты населения от шума, предложено заменить уже существующие пластиковые окна на шумозащитные окна нового поколения во всем районе аэропорта. Мы предложили возможные методы для решения одной из самых глобальных проблем г. Иркутска, произвели возможные расчеты, рассмотрели целесообразность предлагаемых мероприятий, но самым эффективным является перенос аэропорта за пределы города. Этот вопрос ставился еще лет 40 назад.

За все это время под строительство рассмотрели более 30 площадок. Когда в области одна за

другой стали происходить авиакатастрофы – в Мамонах, Бурдаковке, Иркутске-II, то решили больше не медлить.

На сегодняшний день существует несколько потенциально пригодных площадок для размещения «воздушных ворот» Иркутска, одна из них площадка Поздняково, которая расположена в 25 км к северо-востоку от Иркутска. Она была выбрана под строительство аэропорта еще в 1989 г.

На разработку проекта строительства аэропорта потребуется около года. В 2008 году на обоснование инвестиций из федерального бюджета выделено 125 миллионов рублей, в 2009 году на разработку проекта – еще 365 миллионов. Строительство проектируют начать в 2010 году, завершить – в 2016-м. В первую очередь, конечно, необходимо будет построить подъездные дороги.

Ориентировочно на строительный проект потребуется около 25-30 миллиардов рублей. И эта цифра не окончательная. Экономическая целесообразность проекта аэропорта «Иркутск-Новый» вызывает у многих экспертов сомнения. Нынешний аэропорт, по словам специалистов, полностью удовлетворяет потребности города. Некоторые из них считают, что необходимо удлинить взлетно-посадочную полосу и развить сеть рулежных дорожек. Эта работа уже близка к завершению: удлинение полосы до 3,6 километра завершилось в сентябре. Возможности старого Иркутского аэропорта по приему воздушных судов даже избыточны на ближайшие пять лет, говорят специалисты. Летать стали намного меньше.

Есть вариант строительства новой полосы в старом аэропорту, но разворот полосы не позволит городу развиваться в приоритетном юго-восточном направлении. При этом шумовое воздействие будет увеличиваться, а потенциальная опасность для населения при взлете и посадке воздушных судов сохранится. При этом будет перенести значительную часть Байкальского тракта, а также заняться перезахоронением останков жертв политических репрессий. Разворот полосы не избавит существующий аэропорт от проблемы туманов, которые срывают регулярность полетов.

Министерству идея строительства нового аэропорта кажется все же более интересной, чем полная модернизация старого. Вариант удлинения существующей ВПП и ее поворота на 33 градуса потребует значительного объема работ: при удлинении ВПП придется разработать 5,6 млн куб.м грунта, в том числе 3,1 млн куб.м – полускального. По расчетам Минтранса, такая реконструкция полосы обойдется в 19,6 млрд руб..

Заместитель председателя Совета федерации Д. Мезенцев в своем интервью заявил: «Нет сомнения, что современный и безопасный аэропорт в регионе будет. Новый аэропорт - катализатор для

развития экономики. Только имея развитую транспортную инфраструктуру и адекватный уровень сервиса, регион может рассчитывать на существенный приток туристов, новые рабочие места, а, значит, и улучшение качества жизни иркутян».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 22283-88 Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения. – М., Изд-во стандартов, 1988. – 15 с.
2. СОАР/6 W/16 «Руководство по сбалансированному подходу к управлению авиационного шума».

О КАТЕГОРИЯХ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ

Юрьев А.Г.

*Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова,
Белгород, Россия*

Геометрия рассматривает линию как след от движения точки безотносительно от его направления, поверхность как след от движения линии, а тело как след от движения поверхности. Напрашивается мысль рассматривать след от движения трехмерного тела как “тело четырех измерений”, считающееся в традиционной науке неприемлемым для понимания человека, ограниченного трехмерным пространством.

Время, выбранное в качестве удобного параметра для четвертого измерения, определяет промежуток, разделяющий события в порядке их последовательности и связывающий их в различные явления. Эта последовательность чужда виртуальному телу четырех измерений, имеющим скалярный характер. Подмена такого тела комбинацией трехмерного пространства и категории времени привела к неразрешимой проблеме инверсии времени, якобы, возможной по существующим физическим законам.

В пользу четырехмерного метрического пространства говорит явление хроновидения, присущего людям, способным на более богатое, чем обычно, восприятие мира, а именно, цельное видение прошедшего и будущего. Тем самым вопрос о свободе и предопределении для нашего сознания решается однозначно: физические судьбы человека и народов предопределены, свободны религиозные и нравственные переживания человека, не подверженные влиянию привычных категорий пространства и времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Юрьев А.Г. Рубежи познания. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. – 88 с.