

О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ БАЗЫ ДАННЫХ ANP ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСЧЕТНЫХ КОНТУРОВ

М. О. Картышев

*(ООО «Центр экологической безопасности гражданской авиации»,
г. Москва, Россия)*

В 2005 году была разработана база данных по шуму и летно-техническим характеристикам воздушных судов (ANP database), которая в совокупности описывает физические характеристики самолета и двигателей. Также база данных содержит задекларированную информацию о том, как меняется взлетная масса воздушного судна (ВС) в зависимости от пройденного пути в предположении, что ее изменение влияет на создаваемый ВС уровень шума в точке на местности при его расчете для каждого сегмента траектории движения. Приведенные по умолчанию взлетные массы предполагают, что полезная нагрузка (пассажиры, багаж и груз) составляет 65% от максимальной полезной нагрузки, что не следует путать с более часто упоминаемым коэффициентом загрузки пассажиров, который на практике может достигать 90%, поскольку он не включает никаких грузовых перевозок. Тем не менее, показатель 65% не всегда может быть репрезентативными для деятельности конкретной авиакомпании в конкретном аэропорту.

Информация о фактической взлетной массе, из которой можно сделать вывод о коэффициенте загрузки пассажиров, является коммерческой тайной, и найти информацию о средних показателях практически невозможно. Возможно поэтому неизвестны практические результаты исследований влияния взлетной массы и, тем более, ее уменьшения в процессе полета. В процессе проведения эксперимента ООО «Центр экологической безопасности гражданской авиации» (ООО «ЦЭБ ГА»), в рамках которого были проанализированы результаты натуральных автоматизированных измерений авиационного шума в ближнем поле аэродрома Пулково и данные параметрического самописца по каждому событию не было установлено прямой зависимости повышения взлетной массы на увеличение уровня шума на местности для ВС одного типа.

Поправки, используемые для расчета уровней шума на основании положений Doc 9911 ИКАО «Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов», также во многом носят ориентировочный характер и не находят своего подтверждения в процессе длительного мониторинга авиационного шума, на котором специализируется испытательная лаборатория ООО «ЦЭБ ГА» (www.noise.aero). Особенно это касается поправки на удаленность расчетного сегмента от точки расчета, когда поправка может составлять до 60 дБА при искомом уровне шума в 40 дБА.

База данных ANP также включает стандартизированные допущения в отношении ряда характеристик воздушного судна, которые влияют на моделирование авиационного шума на местности. Например, предполагается рассматривать взлет самолета на полной мощности (тяге), что справедливо только для аэропортов с короткими взлетно-посадочными полосами или для аэродромов, где это строго регламентировано. Если взлетно-посадочная полоса достаточно длинная или нет особенных требований по резкому набору высоты, воздушные суда обычно эксплуатируются с тягой ниже полной, чтобы продлить срок службы двигателя.

Взлетная тяга не может поддерживаться бесконечно после взлета (даже на пониженном уровне) как предполагает база данных ANP. На практике при взлете уровень тяги может быть понижен уже на высоте 200 — 250 метров над уровнем аэродрома. Использование реально ошибочного предположения относительно взлетной тяги приводит к расчетам, показывающим, что самолет располагается выше, чем он был бы на самом деле, но при той же настройке тяги набора высоты.

В итоге можно сказать, что данные из базы данных ANP, предполагаемые к использованию по умолчанию и заданные допущения имеют тенденцию к завышению оценки шума непосредственно под траекторией взлета до удаления 6 км от начала разбега и заниженным уровням шума далее указанного расстояния. Следует учесть, что показанный анализ допущений даже при расчете контуров авиационного шума с иными идентичными параметрами показывает разницу в 10 — 15 % от площади контура шума для типового Российского аэродрома с 40 взлетно-посадочными операциями в сутки.

Для проведения расчетов авиационного шума при посадке база данных ANP предполагает непрерывный угол снижения в 3 градуса с высоты 6000 футов и заход на посадку с непрерывным замедлением. По сути, эти допущения отражают схему/профиль наиболее тихого захода на посадку, который может быть выполнен. Из практики наблюдений при проведении мониторинга, можно обоснованно заметить, что снижение с эшелона проходит достаточно динамично с углом снижения более 3 градусов и после примерно за 30 — 50 км до точки входа в глиссаду во многих случаях воздушное судно идет в горизонтальном полете при этом добавляя тягу после выхода из разворота и перед входом в глиссаду, что также не отражено ни методикой, ни базами данных.

Проведение детального анализа требования по выдерживанию установленных схем маневрирования воздушных судов, фактической взлетной массы, учет реально выдерживаемых профилю полета и уровня тяги является очень кропотливой работой. На основании данного анализа необходимо формировать дополнения в базу данных ANP и проводить расчет уровней авиационного шума с учетом фактического сценария эксплуатации аэродрома. Однако даже проведение расчетов по фактическим параметрам эксплуатации ВС на аэродроме не позволит достигнуть желаемой точности построения контуров по причине значительных допущений, заложенных в рекомендациях по расчету уровней шума на местности. Следующим этапом формирования границ шумовой зоны при эксплуатации аэродрома заданной точности является использование фактически измеренных уровней шума на местности с применением системы мониторинга авиационного шума.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АВИАЦИОННОГО ШУМА КАК СРЕДСТВО КОРРЕКТИРОВКИ РАСЧЕТНЫХ ГРАНИЦ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

М. О. Картышев

*(ООО «Центр экологической безопасности гражданской авиации»,
г. Москва, Россия)*

В течение последних 7 лет в районе аэродромов Внуково и Омск постоянно функционирует 4 стационарных автоматизированных пункта мониторинга авиационного шума (АШ), в том числе с учетом положений ГОСТ Р 53187-2008 «Шумовой мониторинг городских территорий», с 2020 года в районе Внуково их количество в разные периоды составляет от 8 до 12 пунктов мониторинга. На основании проводимой исследовательской работы испытательной лабораторией Центра экологической безопасности гражданской авиации реализован программный продукт www.noise.aero. В настоящее время разработана и сертифицирована третья модификация пункта мониторинга АШ собственной разработки предприятия — Ecoflight 14.11. Образцы оборудования стационарного и мобильного пунктов мониторинга АШ, а также мобильная лаборатория были представлены на IX Национальной выставке и форуме инфраструктуры гражданской авиации NAIS 2021.

Для длительного анализа шумовых событий система мониторинга АШ временно развертывалась вблизи ряда аэродромов страны. Проведение даже краткосрочного мониторинга авиационного шума на протяжении 30 — 45 календарных дней выявили значительные расхождения предполагаемых к установлению в качестве зон регулирования застройки на приаэродромных территориях расчетных границ шумового воздействия при полетах воздушных судов. Фактическое различие уровней шума заданного индекса составляет 6 — 10 децибел в контрольных точках, а форма ожидаемого (полученного расчетным способом) контура АШ в ряде случаев не соответствует общепринятым.

Ситуация, складывающаяся в России, при которой по состоянию на май 2021 года разработаны и согласованы границы шумового воздействия на основании проведенных расчетных исследований для 170 аэродромов гражданской авиации может повлечь за собой последствия, которые необоснованно затронут развитие территорий. Установление шумовых зон при эксплуатации воздушных судов заниженных размеров влечет требования по сокращению интенсивности полетов для соблюдения утвержденных границ, завышенных размеров — необоснованное ограничение прав граждан на использование земельных участков и объектов недвижимости с учетом отсутствия повышенных уровней авиационного шума.