



# НОВЫЙ ТЕРМИНАЛ — НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

**МАРГАРИТА ПОТЕХИНА**

[m.potekhina@pulkovo-airport.com](mailto:m.potekhina@pulkovo-airport.com)

Аэропорт Пулково, воздушная гавань Санкт-Петербурга, в 2015 г. отметил свое 83-летие. В этом же году завершился первый этап масштабного проекта реконструкции и развития аэропорта, который с 2010 г. реализует управляющая компания Пулково ООО «Воздушные Ворота Северной Столицы». Одним из решений поставленных технических задач стало использование автоматизированной системы управления зданиями (АСУЗ).

Ключевой задачей первой очереди проекта было строительство нового централизованного пассажирского терминала, пришедшего на смену двум старым — Пулково-1 и Пулково-2. Также нужно было максимально оптимизировать процессы эксплуатации аэровокзального комплекса. Такой подход продиктован в том числе финансовой моделью проекта: она не предполагает привлечения государственных средств и полностью рассчитана на операционную и экономическую эффективность. Кроме того, в новый комплекс вошел не только сам пассажирский терминал и прилегающие к нему посадочные галереи, но и ряд объектов, которых ранее в принципе не было на территории аэропорта. С учетом поставленных задач и требований к современным

инфраструктурным объектам подобного масштаба одним из решений, заложенных при проектировании, стало использование единой системы автоматизации зданий BMS (от англ.: Building Management System — автоматизированная система управления зданиями, сокращенно «АСУЗ»).

Основное назначение АСУЗ Пулково — обеспечить комфортные условия пребывания гостей и сотрудников на территории аэропорта. Система отвечает за температурный режим, уровень освещенности, влажности и чистоты воздуха помещений.

До ввода нового терминала работа водопроводных, вентиляционных, энерго- и электросистем контролировалась путем ежедневного обхода территории с выявлением неисправностей «на местах», что

не давало возможности обнаружить и устранить проблемы оперативно и комплексно и не позволяло оперативно прогнозировать обслуживание оборудования. Современная АСУЗ контролирует 80% всех сигналов от инженерных сетей и при необходимости самостоятельно принимает требуемые компенсаторные меры. При этом все сигналы поступают на единый пункт контроля, где оператор круглосуточно отслеживает состояние всех систем. При поступлении «тревожных сообщений» он определяет достаточность мер, принятых системой, и необходимость дальнейших действий.

Помимо терминала, АСУЗ управляет системами зданий бизнес-центра, многоуровневой парковки и ряда объектов на аэродроме: здания службы электросветотехниче-

ского обеспечения полетов, здания оперативных служб и двух аварийно-спасательных станций.

### КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ

Управление климатом осуществляется с помощью фанкойлов, которые производят основной обогрев и охлаждение зданий. В офисных помещениях, расположенных в том числе непосредственно в терминале, фанкойлы регулируются местно, с помощью пультов управления, а в пассажирских залах и общественных зонах устройства имеют промышленное исполнение и объединены в группы по зонам. Это позволяет АСУЗ позонно управлять кондиционированием частей терминала, учитывая при этом общие параметры здания. Нормативный режим, который поддерживает автоматика в пассажирских залах — 20–21°C. При внешнем воздействии на климатические параметры (например, при усилении внешнего теплового потока в солнечный день) режимы работы фанкойлов автоматически адаптируются таким образом, чтобы сохранить заданные условия внутри здания.

### ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА

Воздухообмен в терминале и других зданиях обеспечивают современные вентиляционные установки. В отличие от старых систем они снабжены рекуператорами — системами регенерации тепла. Использование вентустановок, оснащенных рекуператорами, позволяет существенно экономить на обогреве и охлаждении приточного воздуха, поступающего в терминал с улицы. Зимой устройство возвращает тепло вытяжного воздуха на вход, а летом рекуператор задерживает тепло уличного воздуха, которое выносится наружу вытяжными потоками, тем самым сокращая расходы на «холод». Эти же вентустановки регулируют уровень влажности в терминале, позволяя осушить приточный уличный воздух при попадании его в терминал и соблюсти комфортный уровень влажности в пассажирских залах.

Помимо прочего, каждая вентиляционная установка терминала оборудована датчиком качества вытяжного воздуха, который определяет содержание кислорода по отношению к остальным газам. Таким образом

АСУЗ контролирует наличие загрязняющих газов в помещениях или, например, нехватку кислорода при большом скоплении людей. В этом случае система увеличивает обороты вентиляторов, для того чтобы нормализовать воздухообмен и компенсировать снижение качества воздуха.

### ОСВЕЩЕНИЕ

Одной из основных претензий пассажиров к старым зданиям терминалов Пулково были теснота и малая освещенность. Архитектурной особенностью Пулково-1 были огромные застекленные объемы на крыше, в шутку называемые «пять стаканов». Они, по задумке автора проекта Александра Жука, служили основным источником естественного освещения. Однако с течением лет пространство залов наполняли многочисленные перегородки, стойки и оборудование, а света и места становилось все меньше. Поэтому качеству освещения в новом терминале и прилегающих посадочных галереях при проектировании уделялось особое внимание.

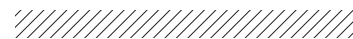
Одним из решений для наиболее полного использования природного освещения стало оснащение терминала панорамными окнами и элементами skylight — стеклянными надстройками на крыше. Вместе с тем переменчивая петербургская погода обуславливает необходимость высокой гибкости системы регулирования внутреннего температурного режима и освещения. Поэтому при строительстве окна терминала были оборудованы специальными автоматическими жалюзи. Они открываются и закрываются с помощью АСУЗ

в зависимости от яркости уличного освещения, предотвращая излишнее поступление тепла и света либо компенсируя его недостаток. При этом система предусматривает защитные меры, чтобы краткосрочные колебания освещенности (например, при переменной облачности) не вызвали напрасную работу механизмов.

Терминал — круглосуточное место пребывания пассажиров и персонала, в связи с чем в общественных залах требуемый уровень освещенности поддерживается всегда. Принципиальным решением для нового здания стало использование светодиодного освещения, что ощутимо снижает электропотребление, сокращает расходы на содержание и ремонт электрооборудования. В зависимости от уровня освещенности терминала АСУЗ регулирует мощность работы светодиодов в основной части терминала, на третьем этаже. Мощность ламп может быть изменена системой в диапазоне 25–75 Вт, что также позволяет эффективно использовать ресурсы. В бизнес-центре АСУЗ также контролирует освещение в общественных зонах — холлах, коридорах. В частях здания, где работа ведется круглосуточно, например, где проходят обучение экипажи воздушных судов и находятся офисы авиакомпаний, система не допускает выключения света, а в административных частях он контролируется временным режимом.

В отличие от терминала, крытая парковка не требует постоянного освещения, так как не подразумевает постоянного пребывания большого количества людей. Здесь на всех трех этажах предусмотрено позонное





освещение по датчикам движения, что также способствует серьезной экономии средств.

Внешняя подсветка главного здания терминала тоже находится под контролем АСУЗ. Она приводится в действие комбинацией двух параметров: уровня внешней освещенности и времени суток. Датчики установлены на восточной и западной сторонах терминала. Они же позволяют управлять освещением стеклянных переходов между различными залами и посадочными галереями аэровокзального комплекса. В целом, АСУЗ собирает и анализирует всю информацию о состоянии электропитания терминала.

АСУЗ, как основной механизм контроля и содержания систем жизнеобеспечения внутри пассажирского терминала и прилегающих зданий, фактически служит центром службы эксплуатации инженерных систем аэровокзального комплекса Пулково. Помимо непосредственно подконтрольных ей устройств, система получает сообщения об отказах такого оборудования аэровокзального комплекса, как лифты и эскалаторы. Все ключевые узлы и системы имеют резервирование. При этом все инженерные системы терминала — водопроводные сети, насосы, вентиляционные

камеры — не разбросаны по зданию, а сгруппированы в единый комплекс и расположены в цокольной части здания. Фактически новый терминал разделен на две зоны — техническую и эксплуатационную, что позволяет не беспокоить пассажиров при обслуживании и ремонте систем.

Применение АСУЗ позволило значительно повысить эффективность эксплуатации терминальных мощностей авиатранспортного узла Санкт-Петербурга, вывести на новый уровень качество управления работой инженерных сетей, а также оптимизировать расходы на их содержание и ремонт. ●

В рамках первой очереди возведены и реконструированы следующие объекты аэропорта Пулково:

1. главное здание нового централизованного пассажирского терминала, северная посадочная галерея;
2. пассажирский терминал Пулково-1;
3. объекты привокзальной площади:
  - 4-звездочная гостиница на 200 номеров;
  - бизнес-центр пл. 10 тыс. кв. м;
  - парковочный комплекс на 2,7 тыс. мест;
  - двухуровневая эстакада для подъезда к терминалу;
4. аэродромная зона и инженерные системы обеспечения аэропорта:
  - топливозаправочная гидрантная система для заправки воздушных судов;
  - перрон для стоянки и обслуживания воздушных судов грузового терминала;
  - здание службы электросветотехнического обеспечения полетов (ЭСТОП);
  - база наземного обслуживания воздушных судов, включая площадки для хранения оборудования;
  - две аварийно-спасательные станции;
  - энергоцентр мощностью до 10 МВт, обеспечивающий централизованное тепло-, холодо- и электроснабжение объектов аэропорта;
  - здание оперативных служб;
  - внутренние аэропортовые системы электроснабжения, тепло-, холодо-, водоснабжения и канализования, дренажная система отведения ливневых стоков, две новые станции очистки ливневых стоков, внутриаэропортовые системы связи, система пожаротушения;
  - здание инженерно-авиационной службы;
  - здание кинологической службы;
  - перрон №1: его площадь увеличена почти вдвое — с 250 тыс. кв. м до 490 тыс. кв. м. На перроне оборудованы площадки обработки воздушных судов противобледенительной жидкостью, площадка для испытания двигателей и площадка для складирования снега.

С завершением первой очереди проекта реконструкции и развития централизованный пассажирский терминал аэропорта Пулково обладает следующими характеристиками:

- Пропускная способность 18 млн пассажиров в год.
- Стойки регистрации — 88 шт.
- Общее число выходов на посадку — 37 шт.
- Количество телетрапов — 16 шт.
- Кабины паспортного контроля — 110 шт.
- Ленты выдачи багажа — 7 шт.
- Количество лифтов — 60 шт.
- Количество эскалаторов — 29 шт.
- Зона розничной торговли и общественного питания — 13,5 тыс. кв. м.
- Общая площадь централизованного пассажирского терминала — 170 тыс. кв. м.