

ИСТОРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ АЭРОВОКЗАЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Авиационный транспорт – один из самых молодых, перспективных и динамично развивающихся видов транспорта в мире – в настоящее время требует расширения существующих и проектирования новых терминалов в структуре аэропортов (А), а также объединения всех блоков и функциональных зон А в сложные аэровокзальные комплексы (АВК) с возможностью их дальнейшего развития или модернизации с расширением. Чтобы выявить возможные пути развития авиационного транспорта и соответственно – особенности формирования объемно-пространственной композиции аэропортов, необходимо детально проанализировать историю развития мировой авиации.

Началом эпохи воздухоплавания стало изобретение и запуск воздушного шара (монгольфьера). Однако, подобные воздушные шары с подвешенной к ним корзиной для пассажиров были плохо управляемыми и точное место их посадки невозможно было спрогнозировать. Поэтому не было потребности в специальных портах для отправления и посадки пассажиров. С целью создания управляемого воздушного шара изобретатель А. Жиффар построил в 1852 г. сигарообразный (вытянутой формы) аэростат (дирижабль) с гребным винтом в хвосте, приводившимся в движение небольшой паровой машиной. Первый двигатель внутреннего сгорания был применен в ноябре 1899 г. французом А. Сантос-Дюмоном в дирижабле собственной конструкции, на котором он облетел вокруг Эйфелевой башни. Подобные дирижабли были наполнены водородом, гелием и легко управлялись, но очень небезопасны, громоздки, неуклюжи и тихоходны. В 1884–1885 гг. русский морской офицер А.Ф. Можайский впервые в мире спроектировал и запатентовал самолет, который был построен и испытан. Однако, первое воздушное путешествие на аэроплане с бензиновым мотором совершили американцы братья У. и О. Райт 17 декабря 1903 г. и этот день официально считается днем рождения авиации (от латинского «авис» – птица). Полет продолжался 17 с, за которые аппарат пролетел 33 м.

Впервые подняться в небо на значительную высоту на воздушном шаре, наполненном на-



Касим Мухаммед Басим
аспирант архитектурного факультета
Киевского национального
университета строительства
и архитектуры

гретым воздухом, удалось инженерам братьям Ж. и Э. Монгольфье во второй половине XVIII ст. (21 ноября 1783 г.). В то время лидерами по производству любых транспортных средств и технического оборудования считались Англия и Франция. Позже к ним присоединилась и Германия. Развитие автомобилестроения и автоматизации производства пошло по пути создания двигателя внутреннего сгорания, принцип действия которого и послужил прообразом первого авиационного двигателя.

Прошло немногим более одного столетия после того события, когда человечество смогло впервые реализовать свою многовековую мечту – оторваться от земли и взлететь в небо, преодолеть пространство, время и земное притяжение. По сравнению со всей историей развития людской цивилизации это всего лишь один миг. Но за этот короткий период были времена и упадка, и расцвета авиастроения. Две мировые войны в XX ст., хотя и послужили толчком для развития военной и космической авиации, в целом оказали пагубное влияние на авиастроение и на долгие десятилетия притормозили научно-технический прогресс и поступательное развитие мировой цивилизации.

Конец XIX – начало XX ст. вошли в историю как период постепенного перехода от первых воздушных аппаратов, аэростатов, аэропланов и массивных дирижаблей фирмы «Цепелин» к первым легким одноместным моторным самолетам, а затем – и к современным сверхзвуковым лайнерам, грузовым самолетам, «конкордам», «русланам» и т.п. Позже модельный ряд самолетов получил четкое разделение на военную, пассажирскую и транспортную авиацию. Первые аэропорты отличались простотой функциональных взаимосвязей (ангар – самолет) и планировочных решений, включающих

импровизированную взлетную полосу (в основном – грунтовую) и легкие переносные (разборные металлические) ангары для самолетов. Позже, с интенсивным развитием транспортной авиации к 1920–30-м годам стали активно строиться первые настоящие аэродромы с профессиональными взлетно-посадочными полосами (ВПП) с твердыми покрытиями и продуманными функционально-планировочными решениями зданий самих аэропортов, предназначенных для удачного и комфортного размещения пассажиров и логистики грузов.

Начало XX в. охарактеризовалось бурным развитием самолетостроения во многих странах. И.И. Сикорский в 1913 г. создал первый в мире большой четырехмоторный самолет «Русский витязь» и «Илья Муромец». Официальный рекорд скорости летательных аппаратов, установленный в 1920 г., равнялся 320 км/ч, а современная реактивная авиация развивает скорость свыше 3000 км/ч. Огромный вклад в развитие мирового авиастроения внесли известные ученые и конструкторы: Н.Е. Жуковский, который считается отцом русской авиации, разработчиком формы крыла самолета; К.Э. Циолковский (реактивные самолеты и ракеты); Ф.А. Цандлер (первые ракеты на жидком топливе); А.Н. Туполев, который заложил основы проектирования отечественных авиасудов (в дальнейшем их разрабатывали С.В. Ильюшин, О.К. Антонов, А.С. Яковлев); Ю.В. Кондратюк (основоположник теории покорения космических пространств); С.П. Королев (создатель первого в мире спутника и космического корабля) и многие другие.

Первые аэропланы были относительно легкими и развивали небольшую скорость, не требующую значительной длины пробега при взлете и посадке, и могли использовать в качестве летного поля короткие летные площадки. Поэтому аэродромы для этих самолетов располагались в любых подходящих местах, удобных для обслуживания населения, и не имели специально оборудованных ВПП с искусственным покрытием. Пилоты ориентировали самолеты относительно направления ветра таким образом, чтобы при коротком разбеге (до 800 м) можно было быстро развить скорость до 160–175 км/ч, необходимую для отрыва аппарата от земли. В 1930-х годах с появлением многомоторных самолетов дальней авиации военного назначения, научно-исследовательского назначения (поко-

рение Северного и Южного полюсов, межконтинентальные перелеты) и коммерческих авиалиний (пассажирских и транспортных) возникла острая необходимость в строительстве бетонированных ВПП длиной до 1500 м. Они могли принимать тяжелые самолеты от 5 до 12 т, создающие значительные удельные нагрузки на покрытие аэродрома. Постепенно необходимость в авиационных перевозках становилась все больше, поскольку самолеты могли быстро доставлять грузы в самые труднодоступные места нашей планеты. Именно в этот период появились первые самолеты с возможностью посадки на каменистый грунт, снег и на водную поверхность (гидропланы) и т.п. На маленьких аэродромах ВПП выполняют земляными (тротуарными и долитыми битумом), а на крупных – из железобетона значительной толщины. Главное требование к ВПП – горизонтальность и гладкость поверхности, отсутствие неровностей и большого уклона.

Аэродром, аэропорт и терминал. Как уже отмечалось, первым самолетам для взлета и посадки достаточно было короткой дорожки без неровностей. Современные воздушные лайнеры обладают очень большим весом и требуют громадных летных полей, площадь которых измеряется многими гектарами. Со временем размеры аэропортов становятся все внушительнее: воздушный порт Руасси во Франции по территории равен одной трети Парижа. Взлетная и посадочная скорость современных самолетов превышает 200–300 км/ч. Поэтому разбег на взлете и пробег после посадки у подобных машин измеряется сотнями метров и ВПП приходится делать длиной более 3 км, и таких полос на современных аэродромах бывает от одной до нескольких десятков. Соответственно для их организации необходимы земельные участки большой площади, удаленные от центров больших городов и от высотных сооружений и зданий, создающих помехи взлету и посадке.

Аэродром оснащается: посадочными огнями приближения красного цвета (ровная цепочка прожекторов по осевой линии, которые видны за несколько километров); радиомаяком, находящимся вблизи ВПП (курсовой маяк указывает пилоту направление на осевую линию ВПП); радиолокатором кругового обзора (который показывает на экране воздушную обстановку в зоне аэродрома, высоту и скорость само-

летов на подлете); командно-диспетчерским пунктом (как правило, застекленная башня с видом на аэродром, с которой осуществляется управление полетами и посадками авиалайнеров).

От ВПП к местам стоянки и зданию аэровокзала прокладываются рулевые (рулежные) дорожки. По сравнению с ВПП они более узкие, более короткие и ограждены синими огнями. По ним самолеты либо движутся используя тягу своих двигателей, либо буксируются машиной-тягачом.

Аэропорт – это не только летное поле и аэровокзал, это сложное авиатранспортное предприятие, состоящее из ряда разнообразных служб, без которых современные самолеты не могут регулярно и безопасно перевозить пассажиров и грузы, часто рядом с пассажирским терминалом и аэровокзалом пристраивают здания грузового порта со складами и площадками для хранения, логистики товаров. К аэропортам относятся аэровокзалы и здания для хранения и отправки грузов в специальных контейнерах и почты, а также подъездные железные и шоссейные дороги, станции наземного транспорта (автомобильного, железнодорожного) и автостоянки.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что в процессе системного проектирования современных АВК обязательно необходимо учитывать основные принципы формирования зданий и комплексов подобного типа, приведенные на рис. 1. Все эти принципы рассматриваются и принимаются к разработке лишь в комплексе критериев оценки качества будущего аэропорта по принципу Витрувианской триады: «скорость–комфортность–безопасность». И ни один из этих критериев не может быть исключен. Проектирование аэропортов – это сложный и продолжительный процесс, включающий огромную подготовительную работу и расчеты его эффективности, надежности и безопасности.

Рассматривая вопросы, связанные с проектированием аэропортов и аэровокзальных комплексов, необходимо четко определиться с понятиями и специальными архитектурными терминами. Так, например, понятие аэропорт включает в себя сам аэровокзал с аэродромом, обслуживающими техническими зданиями и сооружениями, ВПП и рулежными дорожками.

Аэровокзалы и АВК относятся к транспортному типу общественных зданий и сооружений.

Они предназначены для комплексного обслуживания пассажиров воздушного транспорта, а также провожающих и встречающих. АВК отличается от обычного аэропорта значительными размерами и более развитой архитектурно-планировочной структурой, мощностью, т.е. пропускной способностью, которая определяется исходя из планируемого годового объема перевозок на расчетный год эксплуатации. Например, современный АВК может включать несколько сблокированных зданий (блоков) аэровокзалов, связанных между собой функционально-технологически и объемно-пространственно (как старый и новый вокзал, южный и северный блок и т.п.), которые в результате образуют единое целое – архитектурный ансамбль. Именно понимание этой комплексности, ансамблевости и целостности должно стать для зодчих определяющими в формировании образа здания и его окончательного объемно-пространственного решения. Ведь пройдет совсем немного времени и, вполне вероятно, что АВК не будут проектироваться «на задворках» города, где-то «на отшибе», а скорее наоборот – с разви-

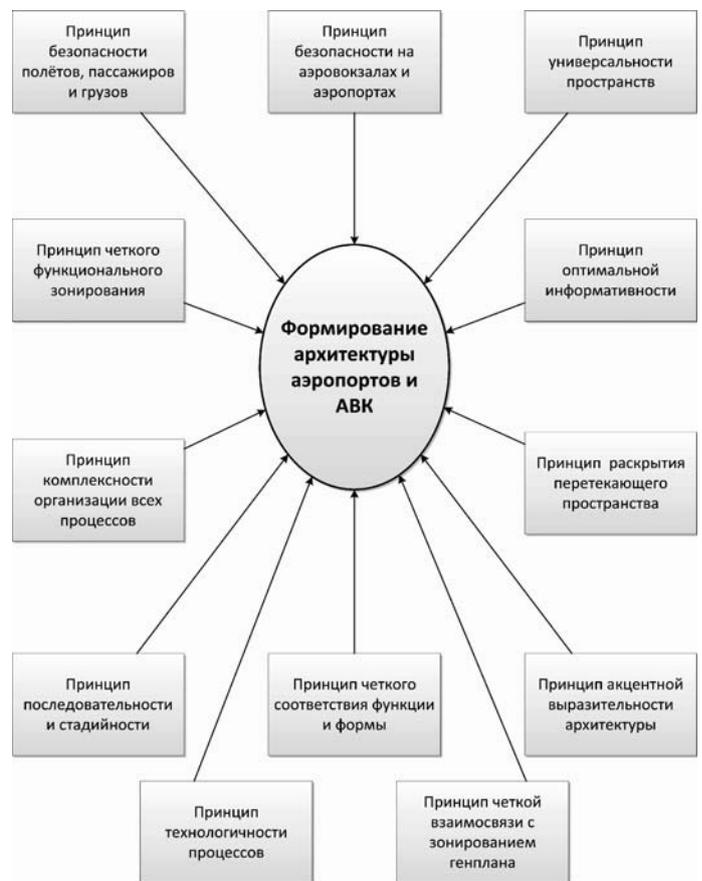


Рис. 1. Принципы формирования архитектуры современных аэропортов и аэровокзальных комплексов

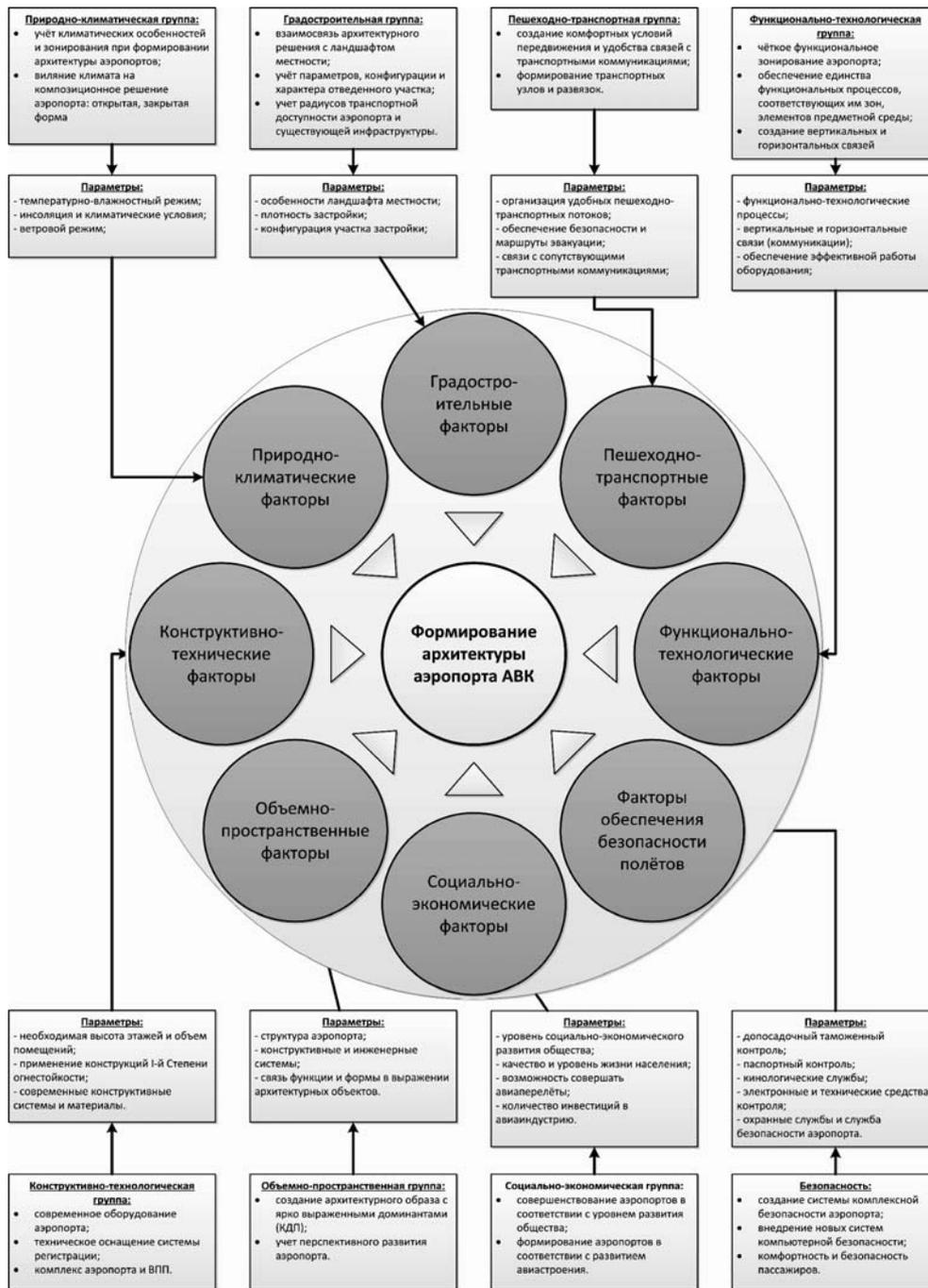


Рис. 2. Факторы, оказывающие влияние на формирование архитектуры аэропортов и АВК

тием авиационного транспорта и пассажирских перевозок возрастет потребность функционального приближения аэровокзала к городу, включения привокзальных площадей в структуру общегородских транспортных узлов, создания на их основе сложных многоуровневых развязок, которые будут включать в себя остановки городского подземного и наземного транспорта (по принципу лондонского метро), максимальное приближение друг к другу речного, железнодорожного и аэровокзала и т.п.

Проблема проектирования зданий динамично развивающейся структуры становится в перспективе одной из ключевых для строительства многих типов общественных и промышленных зданий. Поскольку сегодня обновление строительных фондов и модернизация явление повсеместное, то для проектировщиков будет интересен опыт динамично развивающейся архитектуры аэровокзалостроения, быстрого и качественного преобразования структуры и облика зданий.

Среди предпосылок, влияющих на формирование архитектуры любых зданий и комплексов, можно выделить основные факторы (определяющие, ведущие и специфические требования к формообразованию функционально-планировочной и архитектурно-пространственной структуры проектируемого объекта) и второстепенные (дополнительные формообразующие условия, которые присущи большинству проектируемых зданий и сооружений). Специфика формирования архитектуры аэропортов и аэровокзальных комплексов (АВК) состоит в том, что ему предшествует большая работа по выявлению основных факторов (см. рис. 2) и местных условий. Таким образом, формирование архитектуры АВК и аэропортов средней величины потребуют системного подхода не только к размещению здания на земельном участке, но и правильной ориентации его в пространстве, а также к организации четкой, органичной функционально-планировочной взаимосвязи внутренних пространств и площадей с внешними функциональными зонами. Например, пешеходно-транспортные потоки должны быть организованы по всей территории аэропорта таким образом, чтобы они беспрепятственно циркулировали и ни в коем случае не пересекались. Кроме того, все накопительные зоны на прилегающих территориях и внутри здания комплекса не должны провоцировать большого скопления людей.

Практика строительства аэровокзальных комплексов и тенденции их развития в недалеком будущем и на продолжительную перспективу свидетельствует об острой необходимости в разработке научно-методических основ проектирования аэротранспортных предприятий. В связи с интенсивным развитием компьютерной техники и интернет-технологий, которые обновляются каждые полгода, возможно динамичное изменение требований к организации пространства предприятий общественного транспорта. Так, за последние 20 лет кардинально изменились формы транспортного и таможенного контроля в аэропорту, время и формы прохождения регистрации пассажиров на рейс, типы функционально-планировочных решений многоуровневых (атриумных) пространств залов ожидания и т.п. Таким образом, необходимо предусмотреть не только номенклатуру основных и вспомогательных помещений аэропорта, но и разработать наиболее приемлемые приемы их пространственного и композиционного объединения в рациональные функционально-планировочные схемы и в оригинальные объемно-пространственные решения. Следует отметить, что гражданская авиация развивается исключительно быстро, стимулируя периодическую модернизацию застройки и качественное изменение архитектурно-художественного облика аэропорта.

- [1] Голубев Г.Е. Современные вокзалы / Г.Е. Голубев, Г.М. Анджелини, А.Ф. Модоров. М.: Стройиздат, 1967.
- [2] Евреинов Ю.Н. Объемно-планировочные решения аэропортов и аэровокзалов местных воздушных линий. Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Ю.Н. Евреинов. – Л.: ЛИСИ, 1965.
- [3] Комский М.В. Архитектура аэровокзалов нарастающей пропускной способности (поэтапное развитие объемно-планировочных решений зданий децентрализованного типа в аэропортах IV – III классов). Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / М.В. Комский. – М.: МАИ, 1977.
- [4] Комский М.В. Аэровокзалы (Архитектору-проектировщику) / М.В. Комский, М.Г. Писков. – М.: Стройиздат, 1987. – 199 с.
- [5] Локшин В.Г. Аэровокзалы аэропортов / В.Г. Локшин, Н.М. Согомонян, Ю.И. Берлин – М.: Транспорт, 1966.
- [6] Локшин В.Г. Аэровокзалы аэропортов различной пропускной способности. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / В.Г. Локшин. – Л.: МАУ, 1970.
- [7] Моради Пур Омид. Исторические предпосылки формирования архитектуры современных аэропортов и АВК / Моради Пур Омид. – Архитектурний вісник КНУБА. Вип. 8-9: – К.: 2016.
- [8] Предтеченский В.М. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков / В.М. Предтеченский, А.И. Милинский – М.: Стройиздат, 1969.
- [9] Писков М.Г. Архитектура аэровокзалов децентрализованного типа (для крупных аэропортов СССР). Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / М.Г. Писков – М.: МАИ, 1972.
- [10] Ушаков В.А. Архитектура интерьеров аэровокзалов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / В.А. Ушаков – М.: МАИ, 1966.
- [11] Филенков Ю.П. Городские аэровокзалы (принципы организации сети обслуживания пассажиров и архитектурно-планировочные решения транспортных сооружений). Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Ю.П. Филенков. – М.: ЦНИЭП жилища, 1967.
- [12] Hereford Peggy G. New International Terminal for Los Angeles. Airport Forum, 1980. 10. № 5.
- [13] Kortan J.F. Atlanta's New Central Passenger Terminal Complex. «Transp. Eng. J. ASCE. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.», 1980, 106. № 6.

Надійшла 13.06.2017 р.