



## Новое в проектировании пересечения рулежной дорожки и подъездной автодороги в аэропорту



Борис ВИНОГРАДОВ

Boris A. VINOGRADOV

### New in the Design of the Intersection of the Taxiway and the Access Road at the Airport

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 188)

**Задача статьи – показать обоснование и суть инновационного решения, связанного с реконструкцией аэропорта Шереметьево в столичном авиационном узле. Вариант с включением в инфраструктуру третьей взлётно-посадочной полосы и проектированием ее оригинального размещения на участке приаэродромной территории, где она совмещается с пересечением рулежной дорожки, патрульной аэродромной дороги, трассы подъездной автомобильной дороги и находящейся здесь же рекой Клязьмой. Двухуровневые конструкции участка пересечения, четырёхсекционный закрытый речной коллектор усиленного типа и другие устройства не нарушают целостности аэродрома и не мешают его дальнейшему развитию. Мешают пока лишь сбои в управлении строительством и процессом реконструкции.**

*Ключевые слова:* аэропорт, взлётно-посадочная полоса, инфраструктура, реконструкция, изыскания, проектирование, инновационные решения.

*Виноградов Борис Алексеевич – кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника технического отдела Государственного проектно-изыскательского и научно-исследовательского институт гражданской авиации Аэропроект, Москва, Россия.*

**П**рограмма развития Московского авиационного узла наряду с другими позициями включает реконструкцию существующих аэропортов – Шереметьево, Внуково, Домодедово. Для Шереметьево и Домодедово она предусматривает в том числе и строительство третьей взлётно-посадочной полосы. Сложившаяся инфраструктура на приаэродромной территории – множество дачных поселков, индивидуальных жилых домов, производственно-складских сооружений – препятствует удобному размещению новых взлётно-посадочных полос и системы рулежных дорожек. Поэтому найти подходящий участок в непосредственной близости к ним задача очень непростая.

Во-первых, решение такой задачи, как правило, сопряжено с частичным или полным сносом существующих сооружений на участке строительства, а это, в свою очередь, приводит к серьезному удорожанию и увеличению периода работ. Во-вторых, чаще всего необходимо искать новые решения, коренным образом отличающиеся от традиционных. При этом не мешает учитывать и зарубежный опыт реконструкции аэропортов, проводимой в аналогичных условиях.



**Рис. 1. Проектное решение по устройству пересечения рулежной дорожки, патрульной аэродромной автомобильной дороги, трассы подъездной автомобильной дороги и реки Клязьма: 2 – рулежная дорожка РД-Д (22,5 м – искусственное покрытие и 18 м – покрытие обочин); 3 – патрульная аэродромная автомобильная дорога.**

Принятое проектное решение о реконструкции аэропорта Шереметьево и строительстве третьей взлётно-посадочной полосы, несомненно, можно считать инновационным.

Всё намеченное предполагалось осуществить на участке территории, находящейся северо-западнее аэропорта. Здесь нет большого количества готовых сооружений, и появление новой взлётно-посадочной полосы не повлечет за собой большого объема подготовительных работ, связанных со сносом каких-либо объектов. Особенность же решения заключалась в том, что территория аэропорта и участок для размещения полосы расположены по разным сторонам трассы существующей подъездной автомобильной дороги к терминалам А, В и С Шереметьево.

Изменить трассу действующей автомобильной дороги не представлялось возможным. Было рассмотрено два варианта устройства пересечения – строительство тоннеля на трассе или специального моста для рулежной дорожки и патрульной аэродромной автомобильной дороги. Место возможного пересечения характеризуется наличием сложных инженерно-геологических условий. В непосредственной близости находится русло реки Клязьма. В случае варианта № 1 необходимо реализовать ряд инженерных мероприятий, призванных защитить объект от воздействия грунтовых вод и обеспечить стабилизацию основания искусственного покрытия и конструкции тоннеля. Кроме того, сезонное изменение уровня воды в реке вызывает изменение уровня грунтовых вод окружающего массива. В связи с тем, что грунты участка пересечения представлены главным образом тяжелыми суглинками и глинами, ес-

тественный отвод воды происходит очень медленно и приводит к образованию очаговых водонасыщенных участков. Сопутствующие таким условиям мероприятия резко увеличивают стоимость строительства.

По варианту № 2 – строительство специального моста – все работы выполняются в условиях действующей автомобильной дороги без прекращения ее эксплуатации. Сохраняется сложившееся природное гидрогеологическое состояние территории и не требуется реализовывать дорогостоящие мероприятия по обеспечению гидроизоляции и стабилизации грунтов. Это существенно снижает стоимость строительства и обеспечивает доступность сооружения при проведении текущих эксплуатационно-ремонтных работ.

При проектировании пересечения было также рассмотрено несколько модификаций конструкции, сделаны соответствующие расчеты их прочности и устойчивости и на основании результатов исследований выбраны окончательные варианты конструктивных элементов. В отечественной практике строительства аэродромов такое пересечение выполняется впервые. На рис. 1 представлено проектное решение по устройству пересечения рулежной дорожки, патрульной аэродромной автомобильной дороги, трассы подъездной автомобильной дороги и реки Клязьма.

Пересечение рулежной дорожки и трассы подъездной автомобильной дороги в двух уровнях позволяет обеспечить целостность аэродрома Шереметьево и его дальнейшее развитие. В частности, дает в будущем возможность модернизации аэродромной инфраструктуры нового участка – например, строительства сети



**Рис. 2. Проектное решение по расположению новой взлётно-посадочной полосы на выбранном участке (макет).**



**Рис. 3. Фрагмент строящегося коллектора реки Клязьма в месте пересечения с новой взлётно-посадочной полосой.**



рулежных дорожек для повышения пропускной способности взлётно-посадочной полосы, устройства дополнительных мест на стоянке воздушных судов для текущего эксплуатационного обслуживания, строительство нового пассажирского терминала. Реализация подобных проектов в конечном счете поможет создать высокотехнологичный аэропорт, рассчитанный на обслуживание всех типов современных и перспективных воздушных судов.

На рис. 2 показано проектное решение по размещению новой взлётно-посадочной полосы на выбранном участке.

В конце 2014 года начато производство строительных работ. В том числе подготовка территории – уборка мусора, удаление древесной и кустарниковой растительности, устройство сооружений временного водоотвода поверхностных и грунтовых вод, устройство временных путей движения дорожно-строительной техники, мест для складирования материалов и изделий, снятие и вывоз на временное хранение растительного грунта. В этот период нагрузка в основном легла на подрядные организации ЗАО «Инжтрансстрой». Работы выполнялись в достаточно сложных

инженерно-геологических условиях, причем проведенные изыскания изначально не позволили составить достоверную картину состояния территории строительства и приходилось вносить коррективы.

Одновременно были начаты работы по устройству пересечения рулежной дорожки с трассой существующей подъездной автомобильной дороги. Они выполнялись организацией «Спецтрансмонолит».

При строительстве новой взлётно-посадочной полосы возникла необходимость устройства пересечения с существующим руслом реки Клязьма и её притоками. Было принято решение изменить траекторию русла. Для этого предложен специальный четырёхсекционный закрытый коллектор усиленного типа, рассчитанный на воздействие нагрузок от воздушных судов, осуществляющих взлётно-посадочные операции. На рис. 3 изображен фрагмент строящегося коллектора.

Строительство двухуровневого пересечения рулежной дорожки и трассы подъездной автомобильной дороги велось в условиях большого объёма работ, связанных с переносом русла реки Клязьма и укреплением береговых участков нового русла (см. рис. 4).



*Рис. 4. Строительство береговых укреплений.*



*Рис. 5. Опоры моста и пролётное строение.*



*Рис. 6. Пролётное строение моста для патрульной автомобильной дороги.*

Возведение специального моста для рулѐжной дорожки началось с укрепления основания и возведения опор. Конструкция моста была рассчитана на воздействие нагрузок не только от современных воздушных судов, но и перспективных моделей. Верхняя часть моста имела двускатный поперечный профиль, полностью соответствующий поперечному профилю рулѐжной дорожки. На рис. 5 показано строительство опор моста и частично верхнего строения.

Справа видно движение транспорта по основной подъездной автомобильной дороге к аэропорту Шереметьево.

Параллельно строился еще один мост – для аэродромной патрульной дороги (см.

рис. 6). Работы выполнялись без прекращения эксплуатации основных подъездных путей к аэропорту, что обеспечивало ему нормальную жизнь и соблюдение расписания движения воздушных судов.

В 2015 году из-за смены генеральной подрядной организации процесс был приостановлен. Сейчас подрядной строительной организацией стала компания «Трансстроймеханизация» и работы продолжены. Хотя, наверное, стоит заметить, что при реализации столь масштабных проектов сбои в управлении вряд ли допустимы. И вопрос здесь отнюдь не только в судьбе инженерных решений. ●

Координаты авторов: **Виноградов Б. А.** – [vinogradov@aeroproject.ru](mailto:vinogradov@aeroproject.ru).

Статья поступила в редакцию 31.10.2016, принята к публикации 27.12.2016.