**Подкин Александр Леонидович**

Генеральный директор

ОАО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект», к.т.н.

**Вторушин Виктор Николаевич**

Заместитель генерального директора по

инновационной деятельности и

научно-исследовательской работе,

 ОАО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект», к.т.н.

**ОСНОВНЫЕ Проблемы развития АЭРОДРОМной сети**

**Арктической ЗОНЫ РФ и пути их решения**

Два года назад российское правительство утвердило масштабную программу социально-экономического развития Арктической зоны РФ. Программа основана на подписанной Президентом РФ в феврале 2013 года Стратегии развития Арктической зоны РФ, и начавшийся 2014 год должен был стать первым годом ее практического осуществления.

Программа предполагала массированные государственные инвестиции в размере 623,3 млдр. руб.

Но исходя из сегодняшней экономической ситуации, характеризующейся эскалацией санкций и блокировкой доступа к мировым финансовым рынкам, понятно, что значительных инвестиционных ресурсов в ближайшем будущем ожидать не следует.

Тем не менее важная роль в реализации данной Программы отводится развитию аэродромной сети Арктической зоны как важному сектору транспортной инфраструктуры (Плакат 1).

В целом же по состоянию аэродромной сети в нашей стране можно сказать следующее:

Несмотря на огромную территорию страны, основной пассажиропоток концентрируется в московском авиационном узле и Санкт-Петербурге (порядка 80 % пассажиропотока). Поэтому прирост пассажирских перевозок на внутренних воздушных линиях принадлежит в основном четырем крупнейшим авиаперевозчикам, осуществляющим полеты через Москву, при этом можно сказать, что внутренние перевозки деградируют. Перелому сложившейся тенденции могут способствовать предпринимаемые Правительством меры по развитию авиаперевозок на ВВЛ и формированию региональной маршрутной сети в обход московского авиационного узла.

Но все это относится главным образом к сети региональных аэродромов. Ситуация же с сетью аэродромов МВЛ значительно хуже. На сегодняшний день порядка 1600 таких аэродромов переведены в статус «посадочных площадок».

Применительно к сложившейся ситуации с состоянием аэропортовой сети АЗ РФ следует, к сожалению, констатировать:

- кризисное состояние аэропортов арктических городов и поселков, где авиация является основным или безальтернативным видом транспорта;

- высокий процент износа взлетно-посадочных полос, светосигнального оборудования, наземной и авиационной техники.

- критическое положение с парком малой авиации. Имеющиеся отечественные разработки новых самолетов малого размера, соответствующие спросу на перевозки и условиям эксплуатации в арктических районах, не запущены в серийное производство.

Плакат 2

Для исправления сложившейся ситуации «Стратегией развития АЗРФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» и «Дорожной картой «Развитие региональных перевозок» предусмотрено, что:

Крупными транспортно-логистическими узлами (арктическими хабами) для магистральных и международных перевозок станут аэропорты Мурманска, Архангельска и Анадыря. Аэропортами федерально значения будут Нарьян-Мар, Салехард, Норильск (Алыкель), Хатанга, Тикси, Певек. Кроме этого, получит развитие сеть малых аэропортов с взлетно-посадочными полосами для грузопассажирских перевозок в районы Арктики. Предстоит оснащение местных аэропортов легкими многофункциональными вертолетами Ка-226 и «Ансат», новыми отечественными воздушными судами малой авиации типа Рысачок. По мере развития средств в этом направлении уже предприняты шаги со стороны Правительства РФ.

Ряд аэропортов федерального уровня реконструируется в рамках Федеральной Целевой Программы.

Плакат 3

По линии Минтранса было создано 7 федеральных казенных предприятий (ФКП), которые выполняют функцию заказчика-застройщика по линии Росавиации. ФКП созданы по округам: на Чукотке, на Камчатке, в Красноярье, в Амурской области, в Ненецком округе Архангельской области, в Якутии. В настоящее время действует федеральная целевая программа по реконструкции аэродромов местных воздушных линий (МВЛ), по которой ФКП проводят конкурсы или торги.

Институт «Ленаэропроект» активно участвует в реализации поставленных задач. Более того, мы создавались в 1960 году как специализированный институт развития аэродромной сети в Арктике. Большинство аэропортов и аэродромов в этом регионе строились по нашей документации. «Ленаэропроект» был и остается в своем роде единственной проектной организацией страны, которая целенаправленно занималась аэропортовой тематикой применительно к условиям Крайнего Севера. Поэтому, конечно, арктическая составляющая и сегодня превалирует в нашей деятельности.

За эти годы был накоплен уникальный опыт. Например, строительство аэродромов для тяжелых типов воздушных судов в условиях вечной мерзлоты и отсутствия базы местных строительных материалов. Ведь на местах ничего не было, все привозное. Но одно дело – доставлять технику, оборудование и другое – огромные объемы строительных материалов. Возможные местные карьеры никто никогда не исследовал, поэтому все надежды были на Северный морской путь и поиск новых нестандартных технических решений по использованию местных материалов. Эти решения не были регламентированы ГОСТами и СНиПами, отсутствовали нормативные документы по эксплуатации аэродромов, построенных по новым технологиям.

В начале 70-х годов мы уже исследовали возможности применения высокоэффективной теплоизоляции в основаниях аэродромных покрытий и объемных сооружений с целью экономии строительных материалов, сокращения сроков строительства и обеспечения их надежной работы в условиях вечномерзлых грунтов. У нас тогда даже была создана специальная испытательная станция в Амдерме.

При строительстве нового аэродрома в Певеке, на Чукотке в начале 70-х годов не оказалось местного щебня для устройства железобетонного покрытия. А завоз щебня из Сибири и Дальнего Востока даже по тем временам оказался очень дорогим. Решили разработать новый состав из бетона и песка без использования щебня. «Ленаэропроект» провел большой комплекс исследований, разработал составы пескобетона из местного морского песка и цемента, испытал их и использовал в проекте. Ранее в практике аэродромостроения эта технология не применялась.

Так был построен аэродром Певек, по такой же технологии – аэропорт Оха на севере Сахалина, после чего пескобетон вошел в СНиП и стал узаконенным материалом для строительства аэродромных покрытий. И жизнь подтвердила правильность нашей разработки! Мы осторожно назначили пескобетону 15 лет нормативного срока службы, тогда как у традиционного цементобетона срок службы 20 лет. Но прошло уже 35 лет, а аэродромы «Певек» и «Оха» по-прежнему принимают самолеты, хотя, конечно, там уже требуются капитальный ремонт и реконструкция. Но 35 лет – результат, который в два с лишним раза превысил нормативный срок службы этого покрытия.

На протяжении последних десятилетий мы занимались вопросами реконструкции аэродромов в Анадыре, на Мысе Шмидта, в Тикси. В Анадыре изначально строительство велось по документации военного проектного института, но 10 лет назад последнюю очень серьезную реконструкцию начали уже по нашей документации, и в настоящее время аэродром полностью реконструирован. По линии МО работаем над возрождением аэродрома Темп в Арктике на острове Котельный с капитальным покрытием, также начинаем работы по строительству аэродрома с капитальным покрытием на Земле Франца Иосифа.

Сейчас мы полностью ведем и курируем реконструкцию аэропортов Якутска и Амдермы. По нашим проектам завершена реконструкция аэропорта г. Мурманска, началась реконструкция аэродрома аэропорта «Архангельск». Построены по нашей документации и введены в эксплуатацию новые аэродромы на полуострове Ямал: «Бованенково» (ОАО «Газпром») и «Сабетта» (ОАО «Новатэк»).

Сегодня всем понятно, что должна быть возрождена в России сеть аэродромов и вертодромов региональных и местных воздушных линий, Правительством поставлены соответствующие задачи. Мы активно занимаемся социально-значимыми проектами реконструкции аэропортов местных воздушных линий. В рамках федеральной целевой программы по реконструкции аэродромов местных воздушных линий (МВЛ), ФКП проводят конкурсы или торги. Мы в них участвуем, и по ряду объектов уже ведем разработку проектной документации. На Чукотке – это Кепервеем, Залив Креста, в Амурской области – Зея, Бомнак, Экимчан, в Ненецком округе Архангельской области – Амдерма.

И здесь есть серьезные проблемы, на которых следует остановиться более подробно.

1. Это несоответствие нормативно-методической базы для проектирования, строительства, эксплуатации и сертификации аэропортов МВЛ, современным требованиям.

До сих пор при проектировании инфраструктуры аэропортов мы пользуемся нормами СССР восьмидесятых годов, которые разработаны для обслуживания больших объёмов пассажирских и грузовых перевозок, и, следовательно, эти нормы актуальны только для крупных аэропортов с аэродромами класса А, Б, В. Для аэропортов МВЛ, при нынешнем снижении объёмов перевозок в разы, эти нормы завышены. При реализации таких проектных решений аэропорты МВЛ становятся экономически невыгодными и неспособными к рентабельной эксплуатации, а мы вынуждены их проектировать по ВНТП-85, иначе проект не пройдет Главгосэкспертизу. Кроме того, и имеющегося бюджетного финансирования для реализации таких решений не достаточно.

Действующие нормы морально устарели, не учитывают реалий сегодняшнего времени, требований по модернизации, экономической, энергетической эффективности производства. Любой действующий аэропорт, как международный, так и МВЛ, должен кроме основных производственных задач, соответствовать требованиям авиационной безопасности, поискового и аварийно-спасательного обеспечения полётов. Нужно содержать большое количество персонала, чтобы соответствовать таким требованиям. А если самолет прилетает раз в неделю, зачем там держать штат в 30 – 40 человек, зачем обносить оградой территорию аэродрома с целью предотвращения доступа, строить патрульные автодороги вдоль ограждения, если, например, аэродром расположен где-то на песчаной косе на Чукотке или на Камчатке? В результате уже около 1600 аэродромов местных воздушных линий перевели в статус посадочных площадок.

1. Нет у нас и нормативных документов, формулирующих требования к аэродромам местных воздушных линий с взлётно-посадочными полосами, имеющими грунтовое или упрощённое покрытие. Мы же сегодня имеем технологии, позволяющие делать надежные долговечные упрощенные покрытия. В настоящее время ведем проектирование реконструкции аэродрома Зея в Амурской области. Там было асфальтовое покрытие, оно разрушено, и требуется устройство нового покрытия. Для приготовления надежного и долговечного покрытия у нас есть технология создания упрощенного покрытия с использованием асфальтобетонной крошки с добавлением определенных связующих композиций. Но оно не будет являться асфальтом. Главгосэкспертиза же не может принять это решение, потому что в действующих нормативах такого покрытия нет. И попробуйте что-либо проектировать, когда нет узаконенных норм. А имеющиеся научные рекомендации не рассматривается экспертизой как нормативный документ.

Получается, что любая инновационная разработка, эффект от которой подтвержден экспериментально, не может быть использована в проектной документации, если она отсутствует в нормативных документах.

С одной стороны мы говорим, что надо развивать сеть местных и региональных воздушных авиалиний, с другой стороны мы ее не можем даже сохранить, потому что нормативная база не актуальна, и этим пока централизованно никто не занимается.

1. Исходя из многолетнего опыта проектирования аэродромов в Арктическом регионе страны, институт «Ленаэропроект» считает, что сложившаяся в настоящее время практика организации проектно-изыскательских работ неэффективна и не способствует выполнению государственных Программ реконструкции и строительства аэродромов, расположенных не только в Арктическом регионе, но и в районах Сибири и Дальнего Востока (Плакат 4).

Это обусловлено тем, что технические задания на проектирование реконструкции или нового строительства объектов аэродромной инфраструктуры, как правило, готовятся без должного учета:

- реальных сроков выполнения инженерных изысканий, диктуемых необходимостью их увязки со сроками наступления короткого для Севера периода положительных температур и сроками открытия речной и морской навигации северного завоза;

- обоснованных сроков проектирования и объективной оценки стоимости проектно-изыскательских работ;

- необходимости научно-технического сопровождения проектирования объектов, расположенных в сложных природно-климатических условиях с использованием инновационных технологий и материалов, а так же местных строительных материалов для сокращения стоимости и сроков строительства;

- требуемого времени на процедуры согласований земельно-правовых вопросов и общих проектных решений с различными инстанциями.

Отсутствие внимания к вышеперечисленным факторам при разработке ТЗ и к объективной оценке стоимости строительно-монтажных работ в целом и проектно-изыскательских работ в частности приводит к значительному снижению качества проектов, систематическим срывам контрактных сроков их выполнения.

Для исправления сложившейся ситуации институт «Ленаэропроект» предлагает:

- ввести предпроектную стадию проектирования! (Плакат 4)

В рамках этой стадии должно осуществляться:

- комплексное обследование, инженерные изыскания с оценкой ресурсов местных стройматериалов и обследование технического состояния инженерных сетей и объектов инфраструктуры;

- разработка и технико-экономическая оценка вариантов реконструкции (строительства) с применением инновационных материалов и технологий и с обоснованием программы научно-технического сопровождения проектирования и строительства;

- разработка и утверждение ТЗ на проектно-изыскательские работы.

4. В настоящее время сложившаяся практика проектирования имеет еще одну негативную сторону, а именно:

Разработка рабочей документации передается подрядной строительной организации, которая может либо привлекать автора проекта, либо поручить это какой-либо «легко управляемой» проектной организации.

Это дает возможность Подрядчику диктовать свои требования проектной организации по изменению технических решений в целях удешевления стоимости СМР зачастую в ущерб надежности и долговечности.

1. В сложившейся практике проектирования и строительства аэродромов в сложных природно-климатических условиях отсутствует организация мониторинга их состояния, которая прописана в ГОСТ Р 22.1.12-2005 и должна разрабатываться и использоваться на стадии проектирования строительства и последующей эксплуатации (Плакаты 4 и 5). В Арктическом регионе это очень важно, поскольку наблюдаемые изменения климата обуславливают необходимость повышенного внимания к состоянию и развитию объектов инфраструктуры воздушного транспорта с оценкой возможных рисков наступления неблагоприятных событий и минимизации связанного с ними ущерба.

К сожалению, эта проблема никак не отражается в нормативных документах по проектированию, строительству и эксплуатации аэродромов и объектов аэропортовой инфраструктуры.

В качестве примера можно привести негативное влияние изменения климата на эксплуатационное состояние одного из аэродромов, расположенного в Арктической зоне РФ. Повышение среднегодовых температур приземной части воздуха за период с 2004 по 2007 годы по сравнению с аналогичными показателями, приведенными в СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» и принимаемыми для теплотехнического расчета протаивания аэродромных конструкций, составило более 1 ºС. Максимальные же значения среднемесячных температур воздуха в период с 2004 по 2006 годы превысили значения тех же показателей, приведенных в СНиП 23-01-99 «Строительная Климатология», на 3 ºС. Возросла продолжительность годовых периодов с положительными температурами воздуха. Это привело к ежегодному увеличению теплового воздействия на грунтовое основание аэродрома и, в том числе, на верхнюю кровлю многолетнемерзлых грунтов, ее растеплению и увеличению толщины деятельного (оттаиваемого) слоя. В результате чего на отдельных участках аэродрома заложенная проектом в начале 50-х годов толщина термоизолирующей насыпи стала недостаточной.Это обусловило протайку многолетнемерзлых льдистых грунтов, а на отдельных участках вызвало дополнительное обводнение основания, разуплотнение грунтов и снижение их несущей способности, образование просадок плит покрытия аэродрома с появлением недопустимых по величине уступов. На плакатах 6 – 10 представлены фотографии наиболее характерных дефектов аэродрома.

Проведенными исследованиями было установлено, что основной причиной снижения несущей способности участков аэродромных покрытий, включая просадки плит, а также роста числа дефектов на покрытиях явилась продолжающаяся тенденция потепления климата в Арктическом регионе страны.

Кроме того, были выявлены дополнительные причины эксплуатационного характера, послужившие разрушению аэродромных покрытий, а именно:

* отсутствие должной эксплуатации системы водоотвода на территории летной и служебной зон;
* складирование снега на покрытиях и прилегающих ним участках, которое привело в зимний период к недостаточному промерзанию грунтов основания и их водонасыщению при оттаивании снега в теплый период года;
* использование противогололедных химреагентов, понижающих температуру замерзания грунтов основания искусственных покрытий.

Таким образом, изменение климатических условий, отсутствие нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации аэродромов, учитывающие эти изменения, приводит к досрочному выходу их из строя с последующей необходимостью капитального ремонта или реконструкции.

1. Следующая серьезная проблема заключается в кризисном состоянии объектов инфраструктуры аэропортов МВЛ.

В нормативных документах отсутствуют требования к высокоэффективным быстровозводимым конструкциям зданий и сооружений аэропортов МВЛ АЗ РФ. Соответственно отсутствуют Альбомы типовых конструкций подобных зданий, например, сборно-разборных, несмотря на их высокую эффективность, подтвержденную мировым опытом таких северных стран как Канада, США, Гренландия и др.

Ранее такие типовые альбомы были в распоряжении проектировщиков и позволяли в кратчайшие сроки выпускать проектную документацию для объектов аэропортовой инфраструктуры любого климатического района СССР и любого класса аэропорта.

Сейчас же мы вынуждены проектировать эти объекты преимущественно капитального типа, что в целом экономически не оправдано для аэропортов МВЛ за счет значительных единовременных капитальных вложений и значительных впоследствии эксплуатационных затрат.

В качестве эффективного решения данной проблемы возможно применение инновационных технологий для строительства быстровозводимых (сборно-разборных) зданий и сооружений, предназначенных для эксплуатации в различных климатических условиях и, что особенно важно, в суровых условиях Арктической зоны.

Плакаты 11-21

Наш институт уже на протяжении нескольких лет сотрудничает с российско-канадской компанией «Спранг Стракчерс Рус», изучая ее опыт проектирования, строительства и эксплуатации объектов, выполненных по канадской технологии «Спранг» на территории Канады и Северной Америки, имеющих идентичные с нами климатические условия, а так же в различных регионах России.

Плакат 22

На основе анализа имеющейся в нашем распоряжении технической информации, о зарубежном и отечественном опыте применения данной технологии, институт считает целесообразным с технико-экономической точки зрения разработать с учетом российских нормативов и применить каркасно-тентовые сооружения для основных объектов инфраструктуры аэропортов Арктической зоны:

- аэровокзалов небольшой пропускной способности (15, 35, 50 пасс/час);

- грузовых терминалов;

- пунктов сортировки и досмотра багажа;

- аварийно-спасательных станций;

- складских ремонтных и подсобных помещений;

- ангаров для хранения ВС;

- контрольно-пропускных пунктов;

- гостиниц;

- крытых переходов;

- административных зданий;

- пождепо;

- пунктов питания;

- медицинских пунктов;

- зданий для длительного пребывания пассажиров с кинотеатром, спортивным залом, детскими игровыми площадками, что очень важно для условий Крайнего Севера, когда авиасообщения между аэропортами могут прекращаться на длительное время по неблагоприятным местным метеоусловиям.

Также представляется целесообразным использование спранговых конструкций для защиты от снегозаносимости расходных складов авиаГСМ, поскольку имеется серьезная проблема в эксплуатации этих объектов в течение всего зимнего периода.

Таким образом, мы считаем, что для АЗ РФ в отсутствии промышленно-строительных баз, неразвитой индустрии строительных материалов, отсутствия людских ресурсов и крайне непродолжительного строительного сезона, инновационная технология возведения каркасно-тентовых конструкций для объектов аэропортов местных воздушных линий позволит в кратчайшие сроки и с минимальными затратами создать современную аэропортовую инфраструктуру этих аэропортов, способную обеспечить качественное обслуживание авиапассажиров и авиабагажа.

В заключение выступления хочу отметить, что для успешной реализации стратегии развития Арктической зоны РФ в части восстановления сети аэропортов МВЛ и местных авиаперевозок представляется необходимым:

* 1. Разработка (на основе системного подхода) современной нормативно-технической базы для проектирования, строительства и эксплуатации аэродромов местных воздушных линий и объектов аэропортовой инфраструктуры применительно к условиям Арктической зоны РФ.
	2. Повышение эффективности технологии проектирования аэродромов, расположенных в сложных природно-климатических условиях путем включения в проектный цикл выполнение предпроектной стадии, обязательным выполнением рабочей документации проектной организацией – автором проекта, включением работ по мониторингу состояния объектов.
	3. Разработка альбомов типовых решений объектов инфраструктуры аэропортов МВЛ Арктической зоны РФ с применением инновационных технологий строительства.
	4. Выделение в качестве инновационной территории развития аэропортов МВЛ для отработки поставленных задач, например, Чукотский Автономный округ.

Учитывая вышеизложенное, в целях реализации поставленных задач институт «Ленаэропроект» считает целесообразным выделить, например, Чукоткий Автономный округ в качестве Инновационной территории развития аэропортов МВЛ.

Этому имеются следующие предпосылки:

* + - 1. Чукотский АО находится в очень сложной климатической зоне, с большой протяженностью неосвоенных и необжитых территорий. Основная проблема, это слабая транспортная инфраструктура и одна из составляющих этой инфраструктуры – сеть аэродромов и аэропортов.
			2. Правительство округа при поддержке Федерального агентства воздушного транспорта начало поступательное движение в развитии округа и в целом Крайнего Севера. Появилась Федеральная целевая программа по развитию авиационной сферы северных регионов, выделяются средства на реконструкцию аэродромов и аэропортовых комплексов. Создана эффективная структура взаимодействия государства и региона. Появилось новое предприятие «Аэропорты Чукотки».
			3. Институт «Ленаэропроект» на протяжении многих лет и по сей день осуществляет проектирование реконструкции аэродромов Чукотского АО (Анадырь, Певек, Кепервеем, Залив Креста и др.).

Наличие статуса Инновационной территории развития аэропортов МВЛ позволит нашему институту совместно с ЧАО разработать: Программу развития аэродромов сети Округа;

- временную нормативно-методическую базу для проектирования объектов аэропортов инфраструктуры в ЧАО с учетом инновационных материалов и технологий строительства в условиях ЧАО.

- осуществить их строительство и ввод в эксплуатацию с организацией мониторинга эксплуатационно-технических характеристик объектов и оценки их эффективности.

Результаты этой работы предполагается использовать для разработки современной нормативно-методической базы для проектирования, строительства и эксплуатации аэродромов и объектов аэропортов инфраструктуры в других регионах АЗ РФ.