

УДК 338.1

В.А. Гафиатуллин

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы функционирования и развития элементов инфраструктуры авиастроительного комплекса России. Особое внимание уделено изучению вопросов связанных с транспортной инфраструктурой, имеющей для нашей страны определяющее значение. Раскрываются вопросы развития образовательной инфраструктуры как элемента воспроизводства кадрового потенциала отечественных предприятий. В ходе исследования были проанализированы особенности развития инновационной инфраструктуры необходимой для долгосрочного развития отрасли и преодоления разрыва с ведущими западными корпорациями. В завершении статьи обоснован тезис о необходимости системного подхода к развитию всех элементов авиационной инфраструктуры в целях долгосрочного развития комплекса.

Ключевые слова: авиастроительный комплекс, авиационная инфраструктура, инновационное развитие, системное развитие.

Valery Gafiatullin

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE OF AVIATION COMPLEX OF RUSSIA

Annotation. The article considers issues of functioning and development of infrastructure elements of an aircraft manufacturing complex of Russia. Special attention is paid to the study of questions connected with the transport infrastructure of our country crucial. Discusses questions of the development of educational infrastructure as an element of reproduction of personnel potential of domestic enterprises. The study was analyzed the features of development of innovation infrastructure necessary for long-term development of the industry and bridge the gap with leading Western corporations. At the end of the article justifies the thesis about the need for a systematic approach to the development of all elements of the aviation infrastructure to long-term development of the complex.

Keywords: complex aircraft, aviation infrastructure, innovative development, system development.

Авиационная промышленность представляет собой специфический сектор наукоемкой промышленности вне зависимости от национально-географических факторов и обладает определенными особенностями, присущими как самой отрасли, так и ее продукции. Выделим следующие специфические черты авиастроительной промышленности и продукции авиационного назначения: полный жизненный цикл продукции от фундаментальных исследований до послепродажного обслуживания; наукоемкость и сложность разработок; сложный характер высокотехнологичного производства; жесткие критерии качества и безопасности конечного продукта; высочайшая цена готового продукта; необходимость тесной отраслевой кооперации, а так же кооперации с другими отраслями; ограниченный сегмент потребителей.

Производство конечной продукции авиастроительного комплекса это вершина сложной и наукоемкой производственной цепочки из множества звеньев. Специфика отрасли и уровень конкуренции заставляет предприятия искать лучших специалистов, использовать современные материалы и технологии, формировать строжайшую систему менеджмента качества. Авиация и авиационная промышленность просто не могут функционировать без обеспечения необходимой инфраструктурой. Авиации необходимы аэропорты, заправочные станции, сервисные центры и склады узлов и агрегатов. Производство компонентов авиатехники предполагает широкую номенклатуру уникальных материалов, специфические технологии формообразования, нанесения покрытий, сборки, проведения испытаний и контроля. Современная отраслевая инфраструктура авиастроения представляет собой

систему связей между заказчиками, производителями, исполнителями, инвесторами, сервисными организациями, научно-техническими организациями в рамках производственных цепочек по созданию сложной наукоемкой продукции.

Отсутствие внимания к проблемам авиации и авиационной инфраструктуры уже привело к банкротству ряда региональных авиакомпаний, специализирующихся обеспечении местных перевозок и авиационных работ и почти десятикратному сокращению маршрутной сети региональной авиации. Повышение уровня сервиса, активная работа с пассажирской сетью, оптимизация эксплуатационных расходов не дадут должного эффекта без внимания к развитию авиационной инфраструктуры. Решение проблем авиационной инфраструктуры непосредственным образом скажется на существующих проблемах гражданской авиации: высокая доля затрат на ГСМ в себестоимости авиаперевозок; низкие темпы роста местных и среднемагистральных перевозок; зависимость авиаперевозок от платежеспособности населения и недостаточность бюджетных ассигнований; отсутствие возможностей обновления парка авиатехники для большинства российских авиакомпаний [2].

Косвенным фактором, характеризующим уровень развития авиастроения и состояния авиационной инфраструктуры, служит состояние рынка авиационных пассажирских перевозок. Количество и качество услуг на рынке пассажирских авиаперевозок позволяют делать выводы о состоянии и возможностях авиастроительного комплекса. Уровень развития гражданской авиации и рынка авиаперевозок в стране в полной мере отражает эффективность экономической, промышленной, социальной и институциональной политики государства.

Развитие транспортной авиационной инфраструктуры окажет сильнейшее влияние на туристические процессы в стране. Более половины перспективных рекреационно-туристических зон, относятся к регионам, где транспортные коммуникации или отсутствуют, или чрезвычайно слабо развиты. Именно авиация может инициировать бурный рост внутреннего туризма особенно в регионах, относящихся к третьей группе обеспеченности инфраструктурой, а так же Черноморского побережья и Кавказских Минеральных Вод [3].

Развитие эффективной аэродромной инфраструктуры положительно скажется не только на авиастроении, но и позволит развивать транспортно-грузовую систему страны. Выход на рынок ближне- среднемагистрального пассажирского самолета МС-21 поставил перед руководством страны задачу по модернизации и строительству новых аэродромов гражданской авиации. Для ее решения необходимо много качественного строительства с применением инновационных технологий и современных материалов, что в свою очередь потребует колоссальных финансовых и временных затрат. Многие субъекты РФ лишены местных аэропортов, более 70 % взлетно-посадочных полос с искусственным покрытием старше 25 лет и характеризуются высоким уровнем физического износа, а те немногие, что сохранились, не всегда приспособлены для современных типов воздушных судов.

Еще одной проблемой, стоящей на пути развития транспортной инфраструктуры, является устаревшая нормативно-правовая база. Устарели не только отдельные нормы и правила, а целые программные документы. Многие правила и требования разработаны в прошлом веке и значительно отстают от современных требований. Существующие нормы не адаптированы под новейшие способы строительства, материалы и технологии. Решение проблемы не может быть быстрым это связано как с медлительностью бюрократического аппарата, так и с проверкой определенных технологий на безопасность. На данном этапе необходимо сосредоточить внимание на постепенном внедрении в структуру нормативно-правовой базы отдельных международных правил и требований.

Развитие авиастроительного комплекса немыслимо без функционирования и развития кадров и образовательной инфраструктуры. Реализация образованной функции, подготовка персонала необходимы для формирования кадрового потенциала отрасли. Необходимо заметить, что кадровые проблемы в авиастроении появились не в один момент, а копились в течение времени. С 1990-х гг. еже-

годно сокращалась численность персонала занятого в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИОКР). Усугублял ситуацию и системный кризис в научной сфере, имевший место после распада Советского Союза. Помимо сокращения численности научного персонала, существует целый ряд не менее важных проблем, требующих разрешения: высокий средний возраст ученых высокой квалификации; отток кадров за рубеж и в другие отрасли; нарастающий разрыв между поколениями ученых; дифференциация доходов в зависимости от организаций; низкая заработная плата молодых ученых; слабо развитые механизмы защиты интеллектуальной собственности.

Только в 2000-х гг. наметилась условная стабилизация, на базе которой сейчас происходит реформирование инновационного сектора экономики. Для преодоления остывания от западных компаний необходим новый подход к процессам подготовки и воспроизводства кадров в авиационной промышленности. Необходимо выделить специальную категорию кадров в структуре предприятий, прямо или косвенно занимающихся инновациями. Новый подход к организации кадровых ресурсов инновационного сектора авиастроения позволит освободить данную категорию от административной и другой работы.

Важным фактором, влияющим на все процессы, происходящие в отрасли, является глобализация. Доминирование на рынке нескольких крупных западных производителей (Boeing, Airbus) создает проблемы развития национальных авиастроительных комплексов. Большинство требований и рекомендаций Федеральной авиационной администрации США (FAA) и Европейской объединенной авиационной администрации (JAA) в большей части совпадают. Унификация требований подготовки пилотов, специалистов по обслуживанию техники, других процессов и работ существенно ограничивает возможности отдельных стран, оставляя лишь функции локального контроля.

Перспективным направлением развития образовательной инфраструктуры отечественного авиастроения является создание авиационных учебных центров, оказывающих полную теоретическую и практическую подготовку летного и инженерно-технического состава. Авиационное образование включает в себя большой комплекс весьма специфических областей подготовки. Это и авиационная техника, включающая знания по конструкции летательных аппаратов, силовым установкам, авионике и электронным системам ориентирования и навигации, всему бортовому оборудованию включая вычислительные комплексы. Специалистам на предприятиях необходимы знания, связанные с технологиями производства, технологическим обеспечением сборки узлов и агрегатов, спецификой испытаний. От знаний и квалификации работников напрямую зависит безопасность полетов и жизни людей.

Процессы децентрализации и централизации подготовки кадрового состава сильно влияют на развитие соответствующей инфраструктуры. Оставляя за собой функции контроля и мониторинга, государство снижает не только качество подготовки летного и обслуживающего персонала, но и потенциал профессорско-преподавательского состава. Отстраняясь от обучения государственные структуры теряют чувствительность к изменениям авиационного комплекса, создавая проблемы с нехваткой или переизбытком выпускников по определенным специальностям.

Переход на новые технологии разработки и производства авиационной техники, обусловленный использованием современных технологий как в самой авиационной технике, так и на этапе ее создания и изготовления, требует перестройки системы обучения для технического персонала. Развитие и внедрение авиационной техники нового поколения ставит задачи соответствия преподавательского состава требованиям отечественного авиационного комплекса. Преподаватели авиационных вузов являются высококлассными специалистами, в большинстве имеющими высшую квалификацию и ученые степени в различных областях помимо авиации. Однако отсутствие прямых контактов между производителями центрами обучения увеличивает разрыв между реальными потребностями авиационного комплекса и уровнем подготовки выпускаемых специалистов [4].

Предприятия – поставщики узлов и агрегатов играют важную инфраструктурную роль в производственных цепочках авиационной промышленности. На протяжении многих лет предприятия были вынуждены переходить от серийного производства к мелкосерийному, что существенно сказывалось на качестве продукции. Еще одной серьезной проблемой явилось недофинансирование отрасли как государством так и частными заказчиками. Зачастую получаемого от заказчика аванса не хватало предприятию на закупку материалов и комплектующих, что приводило к необходимости получения заемных средств, проценты по которым ложились на предприятие. В результате сравнительно небольшие предприятия-поставщики узлов и агрегатов авиационных систем вместо поставляемых ранее десятков агрегатов стали продавать единицы. За несколько лет подобные тенденции привели к существенному росту стоимости авиационной техники отечественного производства при невозможности обновить производственные мощности. Снижение объемов заказов катастрофически сказалось на качестве изделий и привело к снижению конкурентоспособности российской продукции, а так же утечке наиболее квалифицированного персонала.

Утилизация большей части парка авиационной техники в 1990-е гг. привела к формированию множества посредников, не занимающихся производством, но существенно увеличивающих итоговую цену продукции. Отсутствие производства подстегнуло так же и развитие рынка узлов и агрегатов с остаточным ресурсом: продавались они, как правило, посредниками по более низким ценам, подрывая положение официальных производителей штатных комплектующих. Итогом бездумного запустения отрасли стал повальный отказ перевозчиков от отечественной техники.

Первым шагом к кардинальному изменению ситуации с государственной поддержкой инфраструктуры стало создание корпорации «Российские технологии». В состав корпорации вошло большинство поставщиков узлов и агрегатов для авиационной промышленности, не охваченными корпорацией остались поставщики, относящиеся к другим отраслям, а так же поставщики смежных услуг авиастроения.

На данном этапе развития отрасли и при существующей системе менеджмента качества на предприятиях первоочередной задачей является формирование единой информационной системы по типу системы «OASIS». Создание отечественной информационной системы жизненно необходимо для развития отрасли. Создаваемый реестр поставщиков должен охватывать все направления авиастроения, а так же поставщиков компонентов двойного назначения и иностранного производства. В свою очередь процедуры ведения реестра должны учитывать и возможность входа в него потенциальных производителей и поставщиков по результатам анализа соответствия требованиям систем менеджмента качества. Формирование объединенного реестра было бы логичным развитием кооперации в отрасли. Однако существование объединенного реестра подразумевает реализацию организационно-технических решений, ограничивающих доступ к информации, содержащей военную или коммерческую тайну.

Непростая экономическая и международная ситуация усложняет процессы модернизации авиационной инфраструктуры. Производство конкурентоспособной продукции, а так же формирование эффективной авиационной инфраструктуры единственный путь развития позволяющий вернуть России ключевую роль в мировой авиатранспортной системе. Разработка и внедрение инноваций требуют определенных условий, формирование которых – сложный и затратный процесс. Однако правильная организация трансфера инноваций в серийное производство окупит все затраты и будет являться гарантом конкурентоспособности продукции на долгое время. В этой связи интересен опыт Советского Союза, когда в отраслевой структуре авиастроения были объединены не только производители, но и представители научно-технического прогресса, такие как институты РАН, ОКБ, НИИ и др. На данный момент недостаточно развиты механизмы взаимодействия между научно-техническими организациями, функционирующими в рамках различных направлений авиастроения.

Для решения проблем, стоящих на пути развития отечественного авиастроения, необходимо системно внедрять механизмы трансфера инноваций в рамках производственных цепочек серийного производства изделий, узлов и агрегатов. Современную структуру отечественного авиастроительного комплекса определяют крупные промышленные корпорации, механизмы взаимодействия между которыми не всегда оптимальны. Необходимость преодоления разногласий ставит перед руководством страны задачи по оптимизации и координации механизмов модернизации всех предприятий в рамках единой организационно-технологической конфигурации.

Важным шагом по повышению эффективности механизмов взаимодействия авиастроительного комплекса было создание промышленных вертикально интегрированных структур, таких как ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» (ОАК), ОАО «Вертолеты России», ООО «Управляющая компания «Объединенная двигателестроительная корпорация». Так же в целях развития компетенций российской авиационной промышленности были созданы профильные холдинги ОАО «Концерн «Авиаприборостроение» и ОАО «Концерн «Авиационное оборудование». Каждая структура в свою очередь предполагает формирование образовательно-технологических единиц, ответственных за разработку и внедрение инноваций в производственные процессы.

На данный момент интегрированные структуры играют ключевую роль в развитии авиастроения и сопутствующей инфраструктуры. Их создание было обусловлено повышением эффективности при распределении ресурсов и финансировании проектов. Это позволило устранить распыление ограниченных инвестиционных возможностей по большому числу предприятий и тем самым сконцентрировать ресурсы на ключевых направлениях развития отрасли. В основу формирования интегрированных структур в авиастроении был положен принцип полного охвата жизненного цикла готовой продукции от фундаментальных исследований до серийного производства и сервисного обслуживания. Мировая практика показывает, что лидерами в области авиастроения являются именно интегрированные структуры, ведущие не только прикладные, но и фундаментальные исследования (см. табл. 1). Западные корпорации финансируют до 70 % затрат на НИОКР, остальные осуществляются за счет государственных дотаций. Отечественная практика прямо противоположна и предполагает обратную долевою структуру расходов. Российские компании уступают зарубежным корпорациям так же и по показателю абсолютных расходов на НИОКР.

Таблица 1

Сравнение подходов к интеграции науки и производства в авиастроительных корпорациях

Параметр	Мировая практика	Российская практика
Статус научно-технических организаций	В составе крупных интегрированных компаний есть собственные технологические центры, как правило, не являющиеся юридическими лицами	У большинства крупных интегрированных компаний есть центры НИОКР функционирующие как самостоятельные хозяйствующие субъекты
НИОКР	Большая часть НИОКР выполняется внешними организациями (аутсорсинг)	Большая часть НИОКР выполняется собственными силами корпораций
Специализация компаний	Четкая специализация компаний на науку, технологии и производство	Нет четкой специализации. Часть компаний выполняет функции разработчика и производителя серийной продукции
Защита интеллектуальной собственности	Большое внимание к защите интеллектуальной собственности и развитию контрактных отношений в системе «заказчик – исполнитель»	Недостаточно развиты механизмы защиты интеллектуальной собственности. Частые нарушения контрактных обязательств с системе «заказчик-исполнитель»
Трансфер технологий	Развития система трансфера технологий	Система трансфера технологий требует развития

Рассматривая проблемы инновационного сектора через специфику отечественного авиастроения, можно выделить основные проблемы, стоящие на пути инновационного развития на авиационных предприятиях: утрата или старение инновационной инфраструктуры; высокая зависимость от бюджетного финансирования; недостаточная обеспеченность высококвалифицированными кадрами; общая отсталость технологий; недостаточный уровень финансирования инновационной деятельности; слабый уровень защиты интеллектуальной собственности. Решение важнейших задач авиастроительной отрасли лежит в плоскости координации производства и научного потенциала через создание инновационной инфраструктуры [1].

Завершая исследование, отметим, что инфраструктура – жизненно необходимый элемент развития отечественного авиастроительного комплекса, и от ее состояния зависит не только безопасность полетов, но и долгосрочное развитие всех гражданских отраслей промышленности. При системном подходе к развитию инфраструктуры в орбиту развития попадет огромное количество людей в различных секторах экономики. Системное развитие инфраструктуры позволит перейти от догоняющей модели развития отечественного авиастроения к опережающему, и утвердить статус России как ведущей авиастроительной державы мира.

Библиографический список

1. Александрова, А. В. Научно-производственные предприятия как важнейший элемент инновационной инфраструктуры авиационного машиностроения / А. В. Александрова, Е. В. Проценко // Реструктуризация экономики: теория и инструментарий. – 2015. – С. 373–398.
2. Бамбаева, Н. Я. К вопросу значения рынка пассажирских авиаперевозок в развивающейся экономике / Н. Я. Бамбаева // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2013. – № 190. – С. 144–147.
3. Гусева, М. В. Зависимость туристического потенциала удаленных регионов России от авиационного транспорта / М. В. Гусева // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2011. – № 6. – С. 159–163.
4. Кузнецов, А. В. Авиационные учебные центры как инфраструктура авиационного образования нового типа / А. В. Кузнецов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 102–107.