

УДК 65.011.56

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЁРСТВО АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ВУЗА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ DIGITALE FABRIK (“ЦИФРОВАЯ ФАБРИКА”)© 2012 Ю.В. Полянсков ¹, А.М. Топорков ², Д.Ю. Шабалкин ¹, А.Н. Пирогов ²¹ Ульяновский государственный университет² Закрытое акционерное общество «Авиастар-СП», г. Ульяновск

Поступила в редакцию 05.10.2012

В работе рассматривается модель стратегического взаимодействия вуза и предприятия в условиях реализации модели цифрового производства. Показаны подходы к формированию сотрудничества, ключевые направления и основные результаты.

Цифровое производство, частно-государственное сотрудничество, интегрированные автоматизированные системы.

1. ВЫЗОВЫ

Стратегической задачей в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года является диверсификация и кардинальная модернизация экономики страны, приоритетное развитие её высокотехнологичных отраслей. Одной из наиболее перспективных наукоёмких и высокотехнологичных отраслей отечественной экономики является авиационная отрасль. Особенностью является сильное синергетическое влияние на смежные отрасли науки, техники и промышленности – материаловедение, информационные технологии, приборостроение, машиностроение и др.

В основных положениях стратегии ОАО «Объединённая авиастроительная корпорация» (ОАО «ОАК») предусматривается достижение следующих целевых показателей:

- достижение 10% доли мирового рынка в гражданской авиации и более 50% внутреннего рынка в 2025 году;

- увеличение объема общей выручки ОАО «ОАК» с 4 до 12-14 млрд. долл. США в годовом исчислении к 2015 году и 20-25 млрд. долл. к 2025 году;

- рост эффективности производства (производительности труда) и достижение по этому показателю мирового уровня (250-300 тыс. долл. США) в 2015-2025 годах.

Полянсков Юрий Вячеславович, доктор технических наук, профессор, Президент университета, директор Центра компетенций «Авиационные технологии и авиационная мобильность». E-mail: President@Ulsu.Ru

Топорков Андрей Михайлович, заместитель Генерального директора по экономике и финансам. E-mail: d640a@aviastar-sp.ru

Шабалкин Дмитрий Юрьевич, кандидат физико-математических наук, заместитель директора Центра компетенций «Авиационные технологии и авиационная мобильность». E-mail: ShabalkinDYu@ulsu.ru

Пирогов Алексей Николаевич, начальник управления инвестиционного планирования. E-mail: d077@aviastar-sp.ru

Системное инновационное развитие отрасли обеспечивается в рамках политики государственно-частного партнёрства, реализуемой ОАО «ОАК» за счёт капитальных вложений в инфраструктуру, выполнения ОКР в рамках ФЦП «Развитие ОПК России», «Развитие гражданской авиационной техники», ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России», привлечения частных инвестиций.

Для обеспечения эффективности инвестиций и достижения поставленных задач необходимо преодолеть ряд ресурсных и институциональных ограничений.

Для предприятий российской авиационной отрасли конкурентная борьба с мировыми лидерами Boeing и Airbus во многом проиграна как за счёт коммерческих механизмов лоббирования, так и технологического разрыва между уровнями развития производств.

Другим существенным сдерживающим фактором развития отрасли является состояние кадровых ресурсов. Это касается обеспечения всех этапов жизненного цикла и уровней управления: конструирование, производство и эксплуатация изделий авиационной техники.

Необходимо учитывать, что и при оптимистичном прогнозе роста товарной программы, ежегодная загрузка для ЗАО «Авиастар-СП» остаётся на уровне мелкосерийного производства с затратной экономикой по уровню накладных расходов. В этих условиях наиболее остро стоит вопрос по достижению целевых значений себестоимости и трудоёмкости производства в частности. Классическая кривая снижения трудоёмкости производства воздушных судов предусматривает уменьшение на 15-20% в зависимости от серийного номера ВС.

Эти ресурсные ограничения требуют дополнительных решений по кадровому обеспечению, стимулированию к внедрению новых эффективных методов организации конструкторско-техно-

логической подготовки производства, изготовления опытных изделий, выхода на серийной производство.

Необходимо за счёт комплексных организационно-технических мероприятий обеспечить снижение трудоёмкости, себестоимости, повысить качество и конкурентоспособность продукции. Должна быть сформирована система опережающей подготовки и переподготовки кадров, ориентированных на внедрение и развитие современных авиационных технологий.

ЗАО «Авиастар-СП» планирует развивать традиционные для предприятия компетенции, с этой целью формируются центры специализаций и центры компетенций. Организация центров позволит оптимизировать затраты на техническое перевооружение, обеспечить полную загрузку мощностей, объединив производственную программу заводов ОАО «ОАК» на одной площадке, снизить себестоимость изготовления изделий. Планируется привлечение заказов на изготовление продукции для других отраслей, в том числе вертолетостроения, автомобилестроения и др.

Основными задачами предприятия по обеспечению заданных ОАО «ОАК» целей являются:

- подготовка и начало серийного производства модернизированного Ил-76МД90А;
- освоение производства изделий и агрегатов поставляемых по кооперации на МС-21;
- возобновление производства модернизированного Ан-124 «Руслан» на основе цифровых технологий.

Таким образом, будет сформирована индустриальная модель, для эффективного развития которой необходимо построения институциональных форм системной поддержки кадровыми ресурсами, управленческими и технологическими инновациями.

Комплекс задач, связанный с подготовкой и переподготовкой кадров, проведению исследований и разработок, их внедрение на предприятии целесообразно решать в партнёрстве с вузом. Авиастроительное предприятие ЗАО «Авиастар-СП» входящее в ОАО «ОАК» на протяжении более 15 лет сотрудничает с Ульяновским государственным университетом (УлГУ) в рамках Договора о стратегическом партнёрстве (последняя редакция №517\77 от 27.08.2009 г.).

Наиболее эффективное взаимодействие предприятия с вузом осуществляется в форме государственно-частного партнёрства.

2. ОТВЕТЫ

Мировая практика показывает, что современное развитие высокотехнологичных предприятий (авиа-, автомобилестроение) в условиях расширенной производственной кооперации основывается на модели *Digitale Fabrik* [1-3]. Эта модель

успешно применена в ряде европейских корпораций немецких (DaimlerChrysler, Mercedes-Benz Pkw, Opel, Airbus) [4]. В русскоязычной литературе используется термин «Цифровая фабрика» [5], который будет использован в настоящей работе. Данная модель обеспечивает не только информационную поддержку изделия на всех этапах жизненного цикла, но обеспечивает и адекватную цифровую модель производственных процессов, логистики, взаимоотношения с кооперантами потребителями продукции.

В основе информационной модели производственных процессов и предприятия в целом заложены принципы имитационного моделирования, реализованные с помощью программных средств. Это позволяет осуществлять моделирование технологических процессов начиная от заготовительного производства и до окончательной сборки изделия, управлять загрузкой оборудования, в режиме реального времени отслеживать внутривидеопроизводственную логистику и др. Внедрение модели Цифровой фабрики позволит сокращать издержки и сроки производства, повышать качество и улучшать управляемость.

Этой связи в качестве стратегического направления сотрудничества ЗАО «Авиастар-СП» и Ульяновского государственного университета выбрано выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), обеспечение подготовки и переподготовки кадров, ориентированных на внедрение в производств и развитие цифровых технологий.

Необходимыми условием реализации принципов Цифровой фабрики являются [1-3]:

- 1) Интегрированная автоматизированная система поддержки жизненного цикла изделия;
- 2) Интеграция систем управления предприятием с интегрированными системами информационной поддержки жизненного цикла изделия;
- 3) Информационная система моделирования производственных и технологических процессов
- 4) Информационная и телекоммуникационная инфраструктура;

Выделяют классы программных средств, необходимых для реализации модели [4]

- 1) Средства для «интеллектуального» хранения разнообразных текстовых и графических данных, первоначально представленных в самых различных форматах;
- 2) Средства для компьютерного моделирования объектов и процессов;
- 3) Средства для визуализации результатов моделирования методами VR.

В настоящее время сформирован в ходе выполнения совместных проектов ЗАО-«Авиастар-СП»-УлГУ достаточная база для реализации модели Цифровой фабрики. Опираясь на имеющийся задел, целесообразно развивать институциональные форм системного сотрудничества в формате совместного Центра компетенций «*Digitale Fabrik*»

Развитие институциональных форм системного сотрудничества.

Центр компетенций "Digitale Fabrike"

Организационная модель

Для реализации научно-образовательных проектов с учётом вышеизложенных факторов необходимо сформировать единый центр управления комплексными проектами в рамках направления.

Создание такого центра позволит сформировать и развить необходимые компетенции у студентов, аспирантов, докторантов и сотрудников университета; разработать механизм трансфера компетенций в реальный сектор экономики. Тем самым будет создана инфраструктура успешной реализации стратегической программы сотрудничества.

В УлГУ в феврале 2012 г. создан Центр компетенций «Авиационные технологии и авиационная мобильность». Центра компетенций создан на базе Научно-исследовательского центра SALS-технологий, Регионального учебно-научного центра по проблемам информационной безопасности, Студенческого научно-технологического бюро с участием профильных факультетов и институтов и Технопарка «УлГУ-высокие технологии».

В целях эффективной координации комплексных научно-образовательных проектов, формирования системной обратной связи университета с предприятиями отрасли создан коллегиальный орган координации научно-исследовательской, научно-практической и образовательной деятельности Университета, осуществляемой по приоритетному проекту «Авиационные технологии и авиационная мобильность» - Научно координационный совет (НКС) Центра компетенций В состав НКС входит Заместитель Председателя Правительства Ульяновской области, руководители ЗАО «Авиастар-СП», предприятий и организаций отрасли, руководители заинтересованных структурных подразделений университета.

Основными задачами Центра компетенций является:

1) Проведение превентивных поисковых исследований в области проектирования, производства и эксплуатации воздушных судов с учётом существующих и перспективных авиационных программ;

2) Выполнение научно-исследовательских и научно-практических работ, увеличение объема финансирования, расширение направлений выполняемых работ;

3) Координация программ подготовки и переподготовки кадров в соответствии с потребности авиационной и авиатранспортной отраслей;

4) Повышение эффективности подготовки кадров высшей квалификации по востребованным отраслью направлениям;

5) Взаимодействие с учреждениями начального профессионального образования (НПО) и среднего профессионального образования (СПО) в рамках реализации программ подготовки и переподготовки кадров, выполнения науч-

но-практических работ;

6) Развитие ресурсной базы научных и научно-практических работ.

Свою деятельность Центр компетенций осуществляет на основании следующих принципов

1) Применение принципов проектного управления реализацией комплексных научно-исследовательских, научно-практических, опытно конструкторских/опытно технологических работ, программ подготовки и переподготовки кадров выполняемых университетом в интересах отрасли.

2) Формирование тематики и плана исследований и разработок в соответствии с приоритетами отрасли:

- работы, выполняемые за счёт средств федерального бюджета в рамках тематического плана;

- работы, выполняемые за счёт целевых бюджетных средств;

- хозяйственные и прочие работы, выполняемые в соответствии с потребностями предприятий и организаций отрасли;

- работы, выполняемые в рамках государственных программ (ГП), федеральных целевых программ (ФЦП).

3) Активное участие преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов профильных факультетов в выполнении НИР и ОКР/ОТР.

4) Системное формирование и повышение профессиональных компетенций студентов Университета за счёт привлечения к выполнению НИОКТР в рамках соответствующих структур.

5) Прохождение частью студентов практик на предприятиях отрасли; подготовка курсовых и дипломных работ по тематикам предприятий отрасли.

Развитие сотрудничества с органами государственной власти, образовательными учреждениями, предприятиями и организациями отрасли на принципах частно-государственного партнёрства.

В реализации партнёрских программ с ЗАО «Авиастар-СП» Центр играет роль «одного окна», координируя проекты НИОКТР, подготовку и переподготовку кадров. Обеспечивается привлечение преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов университета к выполнению НИОКТР, реализации программ переподготовки персонала ЗАО «Авиастар-СП». Посредством Центра компетенций осуществляется взаимодействие с ведущими научными и образовательными центрами: ФГУП ГИЦ ВИАМ, КГТУ им. А.Н.Туполева, СГАУ им. академиков С.П.Королева, МАИ, МАТИ им. К.Э. Циолковского и др.

Благодаря формированию Центра компетенций удалось обеспечить многоканальное финансирование проектов за счёт привлечения на конкурсной основе бюджетных и внебюджетных средств на выполнение исследований:

- ФЦП «Исследования и разработки по при-

оритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России (мероприятия 1.4, 2.7;

- Государственный заказ Министерства образования и науки РФ;

- Финансирование в рамках Постановления Правительства РФ №218.

В том числе на:

- проведение научно-исследовательских работ;

- выполнение опытно-конструкторских работ;

- организацию системы подготовки и переподготовки кадров, отвечающих потребностям цифрового производства;

- организацию профориентационной работы

- развитие системного взаимодействия с предприятиями авиастроительной отрасли

Выполнение НИОКТР

УлГУ в 2009-2012 гг. по инициативе и заказу ЗАО «Авиастар-СП», в рамках программы стратегического развития университета выполнялись НИОКТР по следующим ключевым направлениям:

1) Исследование и разработка современных методик, методов и средств технологической подготовки механообрабатывающего производства изделий АТ, включая:

- проектирование шаблонной оснастки в рамках подготовки производства «изделие 476». В результате работы создано более 2,5 тыс. моделей плоской и объёмной оснастки. К выполнению работ были привлечены студенты и аспиранты факультета Математики и информационных технологий, инженерно-физического факультета университета.

- разработка организационно-технического комплекса по применению и управлению универсальными сборными приспособлениями (УСП). В рамках работ по заказу ЗАО «Авиастар-СП» создана автоматизированная система сборки и управления УСП, интегрированная в PDM-систему ЗАО «Авиастар-СП». Ежегодное сокращение расходов на изготовление оснастки за счёт применения системы составит ~ 28,9 млн. руб.

- разработка методик оптимизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» выполнена исследовательская работа по разработке методики формализации написания управляющих программ с учётом класса обрабатываемых деталей АТ, применяемых опций стоек, возможностью станков. В настоящее время на завершающем этапе находится ОТР, выполняемая по заказу ЗАО «Авиастар-СП», по разработке регламентов по написанию управляющих программ, используя формализованные библиотеки программного продукта NX.

2) Разработка интегрированной автоматизированной системы информационной поддержки жизненного цикла воздушных судов граждан-

ской и транспортной авиации:

- оптимизация документооборота, форм и маршрутов движения документов в части корреспонденции, организационно-распорядительной документации, нормативной документации и договоров. Проведено описание и формализация потоков документов, подготовлена база для реализации проекта по электронному документообороту;

- разработка принципов интеграции полиплатформенных автоматизированных систем информационной поддержки изделий АТ в рамках единого информационного пространства. Исследовательская работа выполняется в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы». В ходе выполнения будет создан экспериментальный образец платформы массовой интеграции, позволяющей в едином информационном пространстве обеспечить на уровне бизнес-процессов интеграцию CAD, PDM, ERP и SAP-систем различных разработчиков;

- разработка интегрированной автоматизированной системы информационной поддержки жизненного цикла воздушных судов гражданской и транспортной авиации. Работа выполняется в рамках мероприятия 2.7 ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы». Инициатором проекта выступил ЗАО «Авиастар-СП». Проект предполагает существенную доработку и развитие действующей на предприятии системы управлений электронным определением изделия (БД ЭОИ), обеспечение её интеграцию с продуктами Team Center Engineering/Manufacturing, Темп 2005. Разрабатываемая система обеспечивает непрерывное цифровое управление этапами конструкторской и технологической подготовки производства, проектирования, изготовления, применения и обслуживания средств технологического оснащения, технологическими процессами, сборкой воздушного судна. Предусмотрены аналитическая система мониторинга жизненного цикла изделия, ведение «электронного дела» изделия. Особенностью системы является необходимость её последующей коммерциализации на предприятии авиа-приборостроения.

3) Автоматизированная система прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий при организации и производстве воздушных перевозок. Проект выполняется в рамках поддержки кооперации высокотехнологических предприятий и вузов (Постановление Правительства РФ от 09.10.2010 №218). Целью проекта является повышение безопасности воздушных перевозок в авиакомпаниях за счёт перехода к превентивной системе управления рисками на основе их количественной комплексной оценки с использова-

нием программных средств математического моделирования и способов предотвращения авиационных событий. Заказчиком выступает одна из крупнейших авиатранспортных компаний «Волга-Днепр».

4) Выполнение работ по совершенствованию управления затратами, разработке методики управленческого учёта и бюджетирования;

5) Обеспечение информационной безопасности в модели Цифровой фабрики. В работах рассматриваются вопросы обеспечения юридической значимости и информационной безопасности электронных документах на каждом этапе жизненного цикла.

По результатам работ подготовлено более 20 публикаций в ведущих российских и международных научных журналах, итоги представлены на международных и российских конференциях. Значительную часть коллектива исполнителей составляют аспиранты и выпускники университета, которые будучи студентами активно участвовали в выполнении этих работ.

В ходе выполнения работ создана база для дальнейшего развития данного направления. В соответствии с выбранной стратегией в 2012-2014 годах планируется:

1) Выполнение НИОКТР, в рамках проекта по возобновлению производства Ан-124 «Руслан» на основе цифровых технологий;

2) Разработка концепции механообработывающего производства;

3) Исследование методов механической обработки композиционных материалов;

4) Имитационное моделирование производственных и технологических процессов;

5) Разработка методов эффективного использования производственных мощностей;

6) Разработка методов управления трудоёмкостью технологических процессов;

7) Разработка инновационных механизмов и инструментов управления производством

Подготовка и переподготовка кадров

В условиях перехода к модели Цифровой фабрики требования к компетенциям выпускников вузов должны быть существенно скорректированы.

Особая роль отводится реализации участию студентов в НИР, ОКР и ОТР в рамках программ подготовки производства. Такая научно-учебная деятельность является неотъемлемой составляющей подготовки специалистов. Это, во-первых, формирует профессиональные компетенции в части научно-практической и инновационной деятельности, во-вторых, позволяет глубже понять структуру и содержание производственных процессов и технологий. Студенты, принимавшие участие в реализации НИОКТР, выполнявшие курсовые и дипломные работы по данной тематике приобретают достаточные компетенции для внедрения, дальнейшей эксплуатации, сопровождению и развитию внедрённых на предприятии

результатов научно-практической деятельности. Инфраструктурным элементом подготовки специалистов, ориентированных на поисковую и научно-практическую деятельность является Студенческое научно-технологическое бюро.

В рамках указанных программ университет реализует комплексные проекты в области подготовки и переподготовки кадров и выполнения научно-практических работ. По результатам НИОКТР формируются спецкурсы для студентов профильных направлений.

В целях обеспечения ранней профилизации, сокращения времени адаптации выпускников к производству, особенно в условиях цифрового производства, организовано прохождение студентами университета всех видов практик в подразделениях ЗАО «Авиастар-СП», темы курсовых и дипломных работ выбираются в соответствии с потребностями конкретных подразделений завода.

Участие бизнес-сообщества в подготовке и оценке компетенций бакалавра/специалиста/, магистра обеспечивается за счёт привлечения ведущих сотрудников предприятий к чтению спецкурсов, работе в составе ГЭК и ГАК. Защита дипломных проектов проводится непосредственно на предприятии с участием заинтересованных специалистов. В 2012-2013 годах планируется в рамках действующих ФГОС внести коррективы в содержание ряда образовательных программ, учитывая интересы потенциального работодателя.

Качественная подготовка кадров требует современной развитой учебно-методической и материально-технической базы. В рамках реализации программы стратегического развития университета приобретено необходимое программное обеспечение, существенно модернизирован парк компьютерной техники.

В целях использования лучших образцов учебно-лабораторного оборудования, методических материалов в рамках реализации принципов академической мобильности продолжено сотрудничество с ведущими вузами авиационного профиля (КГТУ им. А.Н.Туполева, СГАУ им. академика С.П.Королева, МАИ, МАТИ им. К.Э. Циолковского и др.) в части совместного использования производственной и учебно-методической базы, стажировок преподавателей и обмена студентами для прохождения учебных практик и проведения лабораторных и практических работ.

Университет традиционно развивает партнёрские отношения с крупнейшими производителями программного и аппаратного обеспечения. В настоящее время действуют партнёрские программы с Cisco Systems, IBM corp., Siemens PLM Software, Sun Microsystems, Microsoft corp., CAD-FEM, BAAN-Евразия, SAP AG. В рамках академических программ студенты получают возможность использовать актуальные методические материалы, программное обеспечение от разработчиков, осуществляются стажировки

преподавателей.

На базе Центра компетенций УлГУ создан Центр PLM Software, который проводит работы по адаптации программных продуктов ведущих производителей для использования в учебном процессе, проводится разработка учебно-методических материалов.

В рамках сотрудничества с учреждениями СПО реализована программа мероприятий с Ульяновским техническим колледжем по приобретению студентами специальности «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах» УлГУ рабочих специальностей.

Реализуются программы переподготовки специалистов ЗАО «Авиастар-СП». Наряду со стандартными курсами по освоению цифровых технологий, применению программных продуктов также предусмотрено освоение и внедрение методов, способов и методик, отработанных в ходе выполнения НИОКТР.

Профориентационная работа

Значительное внимание уделяется формированию качественного контингента студентов. В этих целях осуществляется профориентационная работа с выпускниками школ и учреждений НПО и СПО. Мероприятия по работе с будущими абитуриентами и их родителями включают в себя:

- проведение профильных олимпиад, конкурсы в области авиастроения. Регулярно проводятся олимпиады «Молодые авиастроители»;
- разработана система целевого набора для детей сотрудников предприятий авиационной отрасли;
- формируется сеть «школ молодого авиастроителя» на базе Центров детского технического творчества, школ города и муниципальных

образований Ульяновской области;

- ведётся работа с абитуриентами во время крупных региональных и всероссийских мероприятий (Международный авиатранспортный форум 2011, 2012, 47 Чемпионат России по вертолётному спорту, Дни авиации и др.).

Таким образом, предложенная модель системного взаимодействия предприятия и вуза успешно реализуется в рамках стратегического альянса Ульяновского государственного университета и ЗАО «Авиастар-СП». Дальнейшее развитие предполагает завершение формирования совместного центра компетенций, реализация программ выполнения НИОКТР и подготовки кадров в сотрудничестве с ведущими вузами и научными центрами, производителями программного обеспечения.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. VDI_Richtlinie 4499: Digitale Fabrik -Grundlagen, VDI, Düsseldorf, 2006.
2. IEC 62264-1 Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology. URL: http://webstore.iec.ch/preview/info_iec62264-1%7Bed1.0%7Db.pdf (дата обращения 10.09.2012).
3. Diedrich C. Basic concept of the Digital factory/ Diedrich C., Mühlhause M. //AT: Automatisierungstechnik. 2011. V.59, Pp. 18-25
4. Толуев Ю. И., Рухтер К. Комплексное применение имитационного моделирования при реализации концепции e-Manufacturing. URL: <http://www.gpss.ru/immod'03/004.html> (дата обращения 10.09.2012).
5. Применение методов «цифрового завода» к анализу потенциала предприятия/ Петцельт Д., Вишневецки С., Дойзе Й., Хельспер Т. // Чёрные металлы. 2008. №9. С. 55-58

STRATEGIC PARTNERSHIP AIRCRAFT MANUFACTURER AND THE UNIVERSITY IN IMPLEMENTATIONS PRINCIPLES DIGITALE FABRIK

© 2012 Yu.V. Polyanskov¹, A.M. Toporkov², D.Yu. Shabalkin¹, A.N. Pirogov²

¹ Ulyanovsk State University
² CJSC “Aviastar-SP”, Ulyanovsk

This paper presents a model of strategic interaction between universities and enterprises in the implementation of the model of Digitale Fabrik. Approaches to the formation of co-operation, a key focus and main results are shown.

Key words: Digitale Fabrik, State-private partnerships, integrated automated systems

*Yuriy Polyanskov, Doctor of Technics, Professor, President of University, Director of Competence Center “Aviation Technology and Air Mobility”. E-mail: President@ulsu.ru
Andrey Toporkov, Deputy Director General for Economy and Finance. E-mail: d640a@aviastar-sp.ru
Dmitriy Shabalkin, Candidate of Physics and Mathematics, Deputy Director of Competence Center “Aviation Technology and Air Mobility”. E-mail: ShabalkinDYu@ulsu.ru
Alexey Pirogov, Head of Department of Investment Planning, E-mail: d077@aviastar-sp.ru*