

## СОВРЕМЕННОЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

О. Е. Подвербных<sup>1\*</sup>, В. М. Краев<sup>2</sup>, А. И. Тихонов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева  
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

<sup>2</sup>Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)  
Российская Федерация, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4

\*E-mail: podverbnykholga@mail.ru

*Авиационно-космическая отрасль России переживает серьезные изменения. Недостаточное развитие управленческих компетенций не позволило создать в России эффективную модель отрасли. Основными проблемными трендами являются отсутствие опыта работы в условиях международной кооперации и глобальной конкуренции, недооценка значимости международной сертификации продукции, недооценка значимости компетенций в продажах и сервисе, отсутствие компетенций по управлению цепочкой поставок и развитию поставщиков, выстраиванию новых кооперационных связей на долгосрочной и партнерской основе, неэффективное корпоративное управление в интегрированных структурах промышленности.*

*Представлен подход подготовки управленческих кадров для авиационно-космической отрасли с учетом современных условий и требований отрасли. Сформулированы основные требования к подготовке управленцев для отрасли: базовое профессиональное образование по профилю компании/предприятия, управленческое образование, дающее основы управления бизнес-процессами, научная ориентированность или даже уровень экспертных знаний на уровне кандидата наук, больший акцент на организационно-деятельностные игры, которые формируют динамичность и нестандартность бизнес-процесса.*

*Представлено современное видение процесса подготовки профессионального управленца для авиационно-космической отрасли. Первый этап – базовое техническое образование в одном из ведущих авиационно-космических вузов страны со степенью бакалавра. Второй этап – управленческое образование со степенью магистра. Третий этап – обучение в аспирантуре и защита диссертации по профилю предприятия. Причем круг научных интересов может быть сформирован еще на 2–3 курсе бакалавриата. Обязательным требованием к образовательному процессу на втором этапе является форма обучения в виде деловых управленческих игр. Данную концепцию предложено реализовать в виде программы подготовки управленческих кадров отрасли на базе ведущих авиационно-космических вузов страны, имеющих в своем составе и полный спектр технических специальностей, и отделение подготовки менеджмента. Данный подход является универсальным и может быть использован для подготовки управленческих кадров других отраслей промышленности.*

*Ключевые слова: авиационно-космическая промышленность, подготовка управленческих кадров.*

*Siberian Journal of Science and Technology. 2017, Vol. 18, No. 4, P. 976–980*

## UP-TO-DATE ENGINEERING MANAGEMENT EDUCATION

O. E. Podverbnykh<sup>1\*</sup>, V. M. Kraev<sup>2</sup>, A. I. Tikhonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Reshetnev Siberian State University of Science and Technology  
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

<sup>2</sup>Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125993, Russian Federation

\*E-mail: podverbnykholga@mail.ru

*Aviation and aerospace industry is going through critical changes. Lack of administrative competences does not allow us to develop the industry efficient model. The main challenging trends are lack of work experience under the conditions of international cooperation and global competition, underestimation of significance of international accreditation and the importance of competences in selling and service, lack of competences in supply chain management and development of suppliers, establishing new cooperation ties based on long-term and partnership grounds, inefficient corporate management in the integrated industrial structures.*

*The research presents an approach to train professional managers for aviation-aerospace industry taking into account current tendencies and industry demands. The researchers have formulated the main requirements to train professional managers for the industry: the basic professional education with specialization in the sphere where a company/enterprise functions, specialization in management providing the grounds for business process management,*

*scientific focus or even expert knowledge at the level of a candidate of science, the great focus on organization pragmatist games, forming a business process impact and distinction.*

*The research demonstrates a current vision of the training process for a professional manager for aviation and aerospace industry. The first stage is a basic education in one of the leading aerospace university in the country resulting in a bachelor degree. The second stage is a master degree in management. The third stage is post-graduate education and dissertation defence in the field of an enterprise specialization. Moreover, the sphere of scientific interests can be defined at the 2-nd or 3-d years of a bachelor programme. The compulsory requirement to the educational process at the second stage is a training methodology in a form of organization pragmatist games. The concept is proposed to realize as a training programme for the industry management staff based on the leading aerospace universities of the country commanding a complete spectrum of technical specializations and a department responsible for managers training. The approach is universal and can be applied to train professional management for different industries.*

*Keywords: aerospace industry, training professional managers.*

**Введение.** Авиационно-космическая отрасль России переживает серьезные изменения. В рамках Стратегии развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года [1], проекта долгосрочной программы развития Объединенной авиационно-строительной корпорации до 2025 года [2], Стратегии развития космической деятельности России до 2030 года [3] перед руководством отрасли поставлены глобальные задачи на ближайшие годы и на дальнейшую перспективу.

Целями государственных стратегий является формирование экономически устойчивой, глобально конкурентоспособной отрасли, встроенной в мировой рынок и международное разделение труда, а также способной обеспечить всю научно-производственную цепочку для достижения мирового уровня российской авиации и космонавтики.

Предыдущие стратегии были чрезмерно амбициозными и выполнены не в полном объеме. За частичным выполнением стратегий прослеживается целый ряд причин. Организации отрасли переоценили свои финансовые и организационные возможности, равно как и спрос на свою продукцию. Отсутствие опыта работы в условиях международной кооперации и глобальной конкуренции, недооценка значимости международной сертификации продукции, недооценка значимости компетенций в продажах и сервисе стали непреодолимым препятствием для успешного выхода отечественных организаций на внешний рынок. Отсутствие компетенций по управлению цепочкой поставок и развитию поставщиков, выстраиванию новых кооперационных связей на долгосрочной и партнерской основе не позволило создать в России эффективную модель отрасли. Устранение возникших в ходе реализации стратегий сложностей сдерживалось неэффективным корпоративным управлением в интегрированных структурах промышленности.

Повышение конкурентоспособности отечественных предприятий отрасли должно быть постоянно действующим инновационным процессом. А поскольку инновационный процесс не является стабильным и выводит из состояния равновесия любое производство, то необходимо создание механизма, обеспечивающего эффективность внутриорганизационного взаимодействия, т. е. предпосылкой конкурентоспособности отрасли является формирование и развитие потенциала организаций и владение реальными инст-

рументами превращения потенциала в фактор действительной конкуренции [4].

**Перспективы стратегических корпоративных приоритетов в сфере обучения.** В рамках современных стратегий государство скорректирует программы обучения, создав условия для обучения с применением новых материалов, нового промышленного оборудования, современных информационных систем проектирования и управления производством. Будут скорректированы программы подготовки и повышения квалификации преподавательского состава средних и высших учебных заведений с учетом прогрессивных методов проектирования, производства, испытаний, сертификации, продаж и маркетинга, управления цепочкой поставок, управления качеством, управления интеллектуальной собственностью, поддержки жизненного цикла авиационно-космической техники и управления проектами.

Вообще, проблематика подготовки управленцев современного уровня в последнее время обсуждается в профессиональных кругах особенно активно. Считается, что концепция инновационного развития экономики страны требует от образования активных действий в целях интеграции инженерных, экономических и управленческих знаний [5]. Более того, изменения в отраслях промышленности происходят с непредсказуемой быстротой, поэтому сфера образования должна реагировать еще быстрее. В текущий момент требуются профессиональные менеджеры, подготовленные для работы в конкретной отрасли. В качестве решения предлагается создавать альянсы между техническими и управленческими вузами с целью создания нового направления – инженерно-управленческого образования, сочетающего в себе равноценные циклы дисциплин по инженерной, управленческой и экономической подготовке, а также блоки социально-гуманитарных, математических и естественно-научных дисциплин.

Не так давно был разработан проект «Форсайт компетенций 2030» [6], целью которого является формирование списка компетенций, необходимых для различных областей занятости. Среди выводов следует отметить появление в ближайшие 10 лет так называемых гибридных типов работников, в том числе инженеров-управленцев и инженеров-предпринимателей, обладающих высоким уровнем системного мышления, знанием технологических процессов трех и более

отраслей, ориентированных изначально на глобальный рынок с четким пониманием развития отрасли и страны в мировом контексте. Под гибридным типом понимаются также инженеры-рабочие с хорошим знанием программирования, технических процессов в разных отраслях, владеющие техническим английским языком, способные принимать решения в нестандартных ситуациях.

Таким образом, перед вузами, отвечающими за подготовку кадров авиационно-космической отрасли, поставлены серьезные задачи. Вузы должны выпускать не только инженеров, конструкторов, технологов, испытателей, но и управленческий состав для отрасли. Причем эти профессионалы должны быть с первых курсов обучения не просто ознакомлены со спецификой авиационно-космической отрасли, но и должны получить полноценное авиационно-космическое образование. То есть выпускник-управленец должен уметь решать не только задачи по управлению бизнес-процессом предприятия, но и понимать все технические особенности отрасли [7; 8].

Проблематика организации и управления – оргуправленческая деятельность – являлась важной для экономики в любые времена. Вообще, подготовкой управленцев (менеджеров) занимались еще с конца XIX века. Следует рассмотреть два основных подхода в подготовке менеджеров. Первый из них предполагает наличие у менеджера хорошего управленческого образования без специфики его приложения, т. е. в отрыве от конкретной области деятельности компании. Второй подход предполагает, что менеджер должен обладать знаниями не только управленца, но и специалиста конкретной области, а в идеале – быть еще и ученым [9–13].

Слабые стороны первого подхода заключаются в том, что молодой управленец, обладая большим объемом общих знаний, может совершить большое количество ошибок, так как обладает широкими полномочиями как менеджер, но слабыми знаниями как специалист в конкретной области. Для компенсации пробелов ему потребуется окружить себя советниками и экспертами по области деятельности компании. Однако и такой подход содержит изъяны, так как принятие управленческих решений должно быть зачастую быстрым, без длительных обсуждений с экспертами и сочетать в себе единственную позицию одновременно управленца и профессионала.

Если мы говорим о втором подходе, то обязательно нужно вспомнить Георгия Петровича Щедровицкого, выдающегося советского и российского философа и методолога, создателя системомыследеятельностной методологии, основателя Московского методологического кружка. Для воплощения своих философско-методологических идей он предложил новую форму организации коллективных мышления и деятельности – организационно-деятельностные игры, объединяющие в себе свойства учебно-деловых игр и интеллектуального методологического дискурса. Г. П. Щедровицким была выработана собственная концепция смысла и цели управленческой деятельности в жизни общества. Был введен даже собственный термин – ОРУ, являющийся аббревиатурой от трех составляю-

щих, которые формируют основные черты: организация, руководство, управление [14]. Управленческая деятельность является деятельностью над деятельностью, т. е. управленец должен сам обладать специализированными знаниями в управляемом им процессе. Например, если речь идет об управлении производством, то менеджер должен иметь базовое инженерное образование по профилю предприятия. В дополнение следует отметить, что успех компании зависит напрямую от степени внедрения инноваций, а значит, управленец должен быть близок к науке и понимать, что без современных научных разработок бизнес-процесс может стать попросту неконкурентным. Это первое. Второй тезис заключается в том, что в управленческой деятельности отсутствуют готовые конкретные решения. Есть лишь возможность их создавать на базе собственных знаний и способности размышлять и анализировать. Иначе говоря, система подготовки управленцев должна быть направлена не на формирование у них готовых к применению на практике знаний, а на развитие у управленцев способности к самостоятельной постановке и решению управленческих задач, т. е. к самостоятельному выбору, созданию и употреблению самих знаний. Третий тезис сформирован относительно временной шкалы бизнес-процесса. Традиционно управленческую деятельность представляют как усилия на поддержание стабильного бизнес-процесса. Однако на практике управленческая деятельность таковым стабильным процессом не является. Наоборот, в управленческой сфере нет сбалансированных механизмов и стационарных бизнес-процессов. Задача управленца, руководителя, менеджера состоит в том, чтобы сохранять определенный баланс в бизнес-процессе за счет своей управленческой деятельности. Согласитесь, такой подход в корне отличается от первого.

**Требования к подготовке руководителей в авиационно-космическом комплексе.** Сформулируем основные требования к подготовке управленцев:

- базовое профессиональное образование по профилю компании/предприятия;
- управленческое образование, дающее основы управления бизнес-процессами;
- научная ориентированность или даже уровень экспертных знаний на уровне кандидата наук;
- большой акцент на организационно-деятельностные игры, которые формируют динамичность и нестандартность бизнес-процесса.

Данный подход является универсальным и применим для компаний/предприятий любой отрасли. Более того, чем уже специализация предприятия, тем уже должна быть специализация управленца. Это в полной мере относится к авиационно-космической отрасли, а именно, такой менеджер в первую очередь должен обладать базовым техническим образованием в авиа- или ракетостроении. Такой специалист как «технар» должен уметь проектировать, конструировать и работать с технической документацией, проводить прикладные исследования, оптимизировать техническое решение. Как управленец он должен уметь самостоятельно формировать цели и задачи, планировать бизнес-процесс, проводить анализ деятельности

предприятия. По своим коммуникативным компетенциям он должен уметь работать в команде, мотивированно защищать свою точку зрения и в то же время находить компромиссы для достижения общего результата.

**Заключение.** В современной авиационно-космической отрасли требуются специалисты, владеющие основными технологиями и научными методами, нацеленные на постоянное развитие и формирование эффективных коммуникаций, понимающие экономическую основу бизнес-процессов предприятия и ориентирующиеся в моделях управления [15].

Опираясь на сформулированные выше требования, составим современное видение процесса подготовки профессионального управленца для авиационно-космической отрасли.

Первый этап – базовое техническое образование в одном из ведущих авиационно-космических вузов страны со степенью бакалавра.

Второй этап – управленческое образование со степенью магистра.

Третий этап – обучение в аспирантуре и защита диссертации по профилю предприятия. Причем круг научных интересов может быть сформирован еще на 2–3 курсе бакалавриата.

Обязательным требованием к образовательному процессу на втором этапе является форма обучения в виде деловых управленческих игр.

Поскольку выпускники-управленцы требуются на ведущих предприятиях, то и уровень их подготовки, как инженеров, так и управленцев, должен быть максимально высоким, т. е. речь идет об уровне профессорско-преподавательского состава. В учебном процессе должны быть задействованы ведущие профессора вузов, находящиеся в тесном контакте с конструкторско-технологическими подразделениями предприятий. Те же требования остаются актуальными и для управленческой подготовки специалистов.

Каким образом объединить все три этапа в единое целое? Логичный вывод напрашивается сам собой: сформировать программу подготовки управленческих кадров отрасли на базе ведущих авиационно-космических вузов страны, имеющих в своем составе и полный спектр технических специальностей, и отделение подготовки менеджмента, и специалистов, владеющих современными методами деловой и коммуникативной подготовки.

#### Библиографические ссылки

1. Стратегия развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/docs/> (дата обращения: 20.03.2017).

2. Стратегия развития космической деятельности России до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscocosmos.ru/23380/> (дата обращения: 14.03.2017).

3. Проект долгосрочной программы развития ОАК до 2025 года [Электронный ресурс]. URL: [http://uacrussia.ru/ru/press-center/news/news\\_646146](http://uacrussia.ru/ru/press-center/news/news_646146) (дата обращения: 14.05.2017).

4. Тихонов А. И. Проблемы и предпосылки конкурентоспособности авиационного двигателестроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2014. № 14. С. 262–267.

5. Зеленцова Л. С., Воронцов В. Б. Инженерно-управленческое образование как национальный приоритет // Вестник университета (Государственный университет управления). 2013. № 12. С. 234–238.

6. Форсайт компетенций 2030 [Электронный ресурс]. URL: <http://asi.ru/molprof/foresight/12264/> (дата обращения: 30.03.2017).

7. Краев В. М., Тихонов А. И. Риск-менеджмент в управлении кадрами // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 8-2 (21). С. 22–25.

8. Шумик Е. С. Современная система образования: возможности или препятствия для воспроизводства инженерно-технических и инженерно-управленческих кадров // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2014. № 2. С. 41–50.

9. Зеленцова Л. С. Импортзамещение. Образовательный аспект // Управленческие науки в современном мире. 2015. Т. II, № 1. С. 262–267.

10. Краев В. М., Тихонов А. И. Управленческий консалтинг в авиационно-космическом комплексе. М.: Доброе слово, 2016. 104 с.

11. Калачева Л. В. Повышение уровня кадрового потенциала горнопромышленного комплекса в условиях инновационной деятельности на основе альянса вузов и угольных компаний // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 11. С. 31–38.

12. Зеленцова Л. С., Воронцов В. Б. Перспективы развития инженерно-управленческого и отраслевого образования // Вестник университета (Государственный университет управления). 2013. № 12. С. 229–234.

13. Краев В. М., Тихонов А. И. Особенности кадровой работы на предприятиях оборонно-промышленного комплекса для повышения экономической безопасности // Идеи К. Э. Циолковского в инновациях науки и техники: материалы 51 Научных чтений памяти К. Э. Циолковского. 2016. С. 447–448.

14. Щедровицкий Г. П. Организация, руководство, управление. Курс лекций [Электронный ресурс] // Форматирование электрон. версии: Марат Садыков / sadykov.org / 8 февраля 2009 г.

15. Окунева Т. Г., Подвербных О. Е. Организационно-экономический подход в управлении подготовки инженерных кадров в системе высшего образования // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики: материалы VI Международ. науч. конф. (21–23 марта 2015, г. Красноярск) / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2015. С. 191–194.

#### References

1. *Strategiya razvitiya aviatsionnoy promyshlennosti Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda* [Russian Federation Aviation Industry Development Strategy at 2030]. Available at: <http://minpromtorg.gov.ru/docs/> (Accessed 20 March 2017).

2. *Strategiya razvitiya kosmicheskoy deyatel'nosti Rossii do 2030 goda* [Russia Space Activity Development Strategy at 2030]. Available at: <https://www.roscosmos.ru/23380/> (Accessed 14 March 2017).
3. *Proekt dolgosrochnoy programmy razvitiya OAK do 2025 goda* [Long-term Development UAC Program Project at 2025]. Available at: [http://uacrussia.ru/ru/press-center/news/news\\_646146](http://uacrussia.ru/ru/press-center/news/news_646146) (Accessed 14 May 2017).
4. Tihonov A. I. [Problems and prerequisites of competitiveness of aircraft engines]. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyy universitet upravleniya)*. 2014, No. 14, P. 262–267 (In Russ.).
5. Zelencova L. S., Voroncov V. B. [Engineering and management education as a national priority]. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyy universitet upravleniya)*. 2013, No. 12, P. 234–238 (In Russ.).
6. *Forsayt kompetentsiy 2030* [Competence Foresight 2030]. Available at: <http://asi.ru/molprof/foresight/12264/> (Accessed 30 march 2017).
7. Kraev V. M., Tikhonov A. I. [A risk management in staff management]. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii*. 2016, No. 8-2 (21), P. 22–25 (In Russ.).
8. Shumik E. S. [Modern education system: opportunities or obstacles for the reproduction of engineering, engineering and management personnel]. *Izvestiya DVFU. Ekonomika i upravlenie*. 2014, No. 2, P. 41–50 (In Russ.).
9. Zelencova L. S. [Import substitution. Educational aspect]. *Upravlencheskie nauki v sovremennom mire*. 2015, Vol. II, No. 1, P. 262–267 (In Russ.).
10. Kraev V. M., Tikhonov A. I. *Upravlencheskiy konsalting v aviatsionno-kosmicheskom komplekse* [Administrative consulting in an aerospace complex]. Moscow, Dobroe slovo Publ., 2016, 104 p.
11. Kalacheva L. V. [Increase of the level of the personnel potential of the mining complex in the conditions of innovation activity on the basis of the alliance of universities and coal companies]. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2014, No. S11, P. 31–38 (In Russ.).
12. Zelencova L. S., Voroncov V. B. [Prospects for the development of engineering, management and industry education]. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyy universitet upravleniya)*. 2013, No. 12, P. 229–234 (In Russ.).
13. Kraev V. M., Tikhonov A. I. Features of personnel work at the entities of defense industry complex for increase in an economic safety In the collection: K. E. Tsiolkovsky's ideas in innovations of science and technology materials of 51 Scientific readings memory of K. E. Tsiolkovsky. 2016, P. 447–448.
14. Shhedrovickij G. P. [Organization, leadership, management. Course of lectures]. *Organizatsiya, rukovodstvo, upravlenie. Kurs lektsiy*. 2009.
15. Okuneva T. G., Podverbnykh O. E. [Organizational and economic approach in management of preparation of engineering personnel in system of the higher education]. *Upravlenie chelovecheskimi resursami – osnova razvitiya innovatsionnoy ekonomiki : Materialy VI Mezhdunar. nauch. konf.* [Human resources management – a basis of development of innovative economy]. (March 21–23, 2015, Krasnoyarsk). 2015, No. 6, P. 191–194.