

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №6, Том 11 / 2019, No 6, Vol 11 <https://esj.today/issue-6-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/104ECVN619.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Сичкарь Т.В., Баранов А.М. Социально-экономические проблемы освоения прорывных технологий в авиастроительной отрасли // Вестник Евразийской науки, 2019 №6, <https://esj.today/PDF/104ECVN619.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Sichkar` T.V., Baranov A.M. (2019). Socio-economic problems of the development of breakthrough technologies in the aircraft industry. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 6(11). Available at: <https://esj.today/PDF/104ECVN619.pdf> (in Russian)

УДК 338.47

Сичкарь Татьяна Валентиновна

НАНО ВО «Институт мировых цивилизаций», Москва, Россия
Доцент базовой кафедры «Экономики и управления организациями»
Кандидат технических наук
E-mail: ditaval@mail.ru

Баранов Андрей Михайлович

НАНО ВО «Институт мировых цивилизаций», Москва, Россия
Аспирант 2 курса
E-mail: andrew010894@yandex.ru

Социально-экономические проблемы освоения прорывных технологий в авиастроительной отрасли

Аннотация. Авторами проведен поиск путей решения социально-экономических вопросов освоения прорывных технологий в авиастроительной отрасли. В статье рассмотрены основные этапы развития мировой авиастроительной отрасли, а также ее влияние на развитие истории и технологий. Определены области применения авиационной техники в настоящее время. Авторами выбраны прорывные технологии, которые могут оказать существенное влияние на решение социально-экономических вопросов в процессе создания воздушных судов и их применения в зависимости от поставленных задач. Для определения приоритетности внедрения прорывных технологий были выявлены взаимосвязи с группами технологий. Сформированы комплексы прорывных технологий, установлена стратегическая значимость инноваций в зависимости от их областей применения. Сформированные авторами технологические комплексы позволяют ранжировать выбранный массив прорывных технологий в зависимости от их стратегической значимости, для чего было осуществлено их комплексирование. По результатам распределения коэффициентов взаимосвязи в данном исследовании был составлен рейтинг инноваций. Авторами рассмотрена целесообразность применения выделенных комплексов прорывных технологий авиастроительной сферы, а также определен вектор развития авиастроения для решения вопросов социально-экономического развития этой отрасли. Авторами была выявлена ключевая роль технологий энергетического комплекса в развитии авиастроительной отрасли в кратко- и среднесрочной перспективе. На основании проведенного авторами исследования также было выявлено, что технологии вооружений и информационные технологии также оказывают значительное влияние на развитие самолето- и вертолетостроения. В статье определена зависимость развития авиационной техники от фундаментальных научных исследований и открытия новых научных принципов.

Ключевые слова: социально-экономические проблемы; авиастроительная отрасль; энергетический комплекс; сырьевой комплекс; логистический комплекс; комплекс автоматизации производства; комплекс технологий военного назначения; комплекс трансгуманистических технологий; прорывные технологии

С ускоряющимся технологическим развитием мировой авиастроительной отрасли все более актуальнее становится необходимость прогнозировать инновации, которые станут возможным внедрить в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе. В настоящей статье учтены результаты исследований коллег, разрабатывавших методологии прогнозирования внедрения новых технологий, а также актуализировавших наиболее критичные к внедрению инновации.

Авиастроение на протяжении более чем 100 лет играет ключевую роль в обеспечении обороноспособности и конкурентоспособности национальных экономик. В период между мировыми войнами авиастроение развивалось небывалыми масштабами. Вторая мировая война определила решающую роль авиастроения в ходе боевых действий. Впоследствии мировые лидеры лишь увеличивали вклад в развитие самолето- и вертолетостроения. Дополнительным импульсом в мирное время стало многократное увеличение пассажирских и грузоперевозок, что сделало авиатранспорт неотъемлемым инструментом развития мировой экономики [1].

В настоящее время авиаперевозчики и армии мира продолжают бороться за экономическую эффективность применения авиационной техники [2], а также стремятся расширить функционал и сферы применения авиационной техники [3] (рисунок 1).

Гражданское применение

- Грузоперевозки
- Перевозка пассажиров (в том числе регулярные и чартерные рейсы, аэротакси)
- Оказание медицинской помощи и перевозка раненых в больницы, проведение хирургических операций на борту воздушных судов
- Операции по поиску и спасению пострадавших в стихийных бедствиях
- Монтаж линий электропередач и сложных инженерных объектов
- Пожаротушение
- Лесозаготовка

Военное применение

- Завоевание превосходства в воздухе
- Поддержка сухопутных войск
- Бомбардировка вражеских объектов
- Разведка
- Перевозка десанта и боеприпасов
- Применение воздушных судов в качестве "летающих госпиталей"

Рисунок 1. Области применения авиационной техники в настоящее время (рисунок авторов)

Современные тенденции требуют ускорения внедрения прорывных технологий, касающихся вопросов материаловедения, организации производства, информационных технологий, технологий вооружения и логистических комплексов. Вместе с тем, Распоряжением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. №1959

утверждены стратегические принципы развития авиастроительной отрасли, которые включают в себя повышение экономической эффективности перевозок и обороноспособности в целом [4]. В то же время, необходимо учитывать требования потребителей авиационных услуг.

Для формирования аналитической базы групп прорывных технологий, которые окажут влияние на решение социально-экономических вопросов в авиастроительной отрасли, были отобраны и разделены по комплексам инновации¹ [5; 6] (таблица 1).

Для определения приоритетности внедрения прорывных технологий были выведены следующие коэффициенты [7]:

- К₁ – Взаимосвязь с энергетическими технологиями;
- К₂ – Взаимосвязь с технологиями вооружений;
- К₃ – Взаимосвязь с информационными технологиями;
- К₄ – Взаимосвязь с технологиями конструкционных материалов;
- К₅ – Взаимосвязь с технологиями производства;
- К₆ – Взаимосвязь с транспортными технологиями.

Таблица 1

Комплексы прорывных технологий в авиастроительной отрасли

Название технологии	Стратегическая значимость технологии
Энергетический комплекс	
Биотопливо	К ₁
Водородная энергетика	К ₁ К ₅
Энергия из воздуха	К ₁ К ₅
Передвижные ядерные энергетические установки	К ₁ К ₅
Беспроводная передача электричества [8]	К ₁ К ₅
Сырьевой комплекс	
Нанопроводниковый аккумулятор	К ₁ К ₄ К ₆
Ионистор	К ₁ К ₄
Самовосстанавливающиеся материалы	К ₂ К ₄
Программируемая материя	К ₂ К ₄
Логистический комплекс	
Персональный воздушный транспорт	К ₆
Комплекс автоматизации производства	
Машинное зрение	К ₃
Семантическая паутина	К ₃
Объёмная оптическая память или голографическая память	К ₃ К ₅
Групповая робототехника	К ₃ К ₅
Комплекс технологий военного назначения	
Ускорительное оружие	К ₁ К ₂
Энергетическое оружие. Бластер	К ₁ К ₂
Электролазер	К ₁ К ₂
Стелс-ткани	К ₂ К ₄

¹ Трендлеттер НИУ «ВШЭ» «Глобальные технологические тренды» №3 (29) 2016 г. Транспортные средства и системы. Новые технологии авиастроения. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/data/2016/10/07/1122759430/№9%20Новые%20технологии%20авиастроения.pdf> (дата обращения: 08.12.2019).

Название технологии	Стратегическая значимость технологии
Комплекс трансгуманистических технологий	
Дополненная реальность [9]	K ₃
Биотехногенные системы	K ₃ K ₅
Искусственный интеллект	K ₂ K ₃ K ₅ K ₆
Погружение в виртуальную реальность	K ₃

Составлено авторами

Предложенные критерии позволяют разделить весь массив прорывных технологий по стратегической значимости. Для этого осуществляется их комплексирование:

$$K_{ит} = K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_6 = \sum_{i=1}^{n=10} K_i \quad (1)$$

После распределения коэффициентов взаимосвязи был составлен рейтинг прорывных технологий в авиастроительной отрасли (рисунок 2):

- K₁ используется 10 раз;
- K₃ и K₅ используются 8 раз;
- K₂ используется 7 раз;
- K₄ используется 5 раз;
- K₆ используется 2 раза.

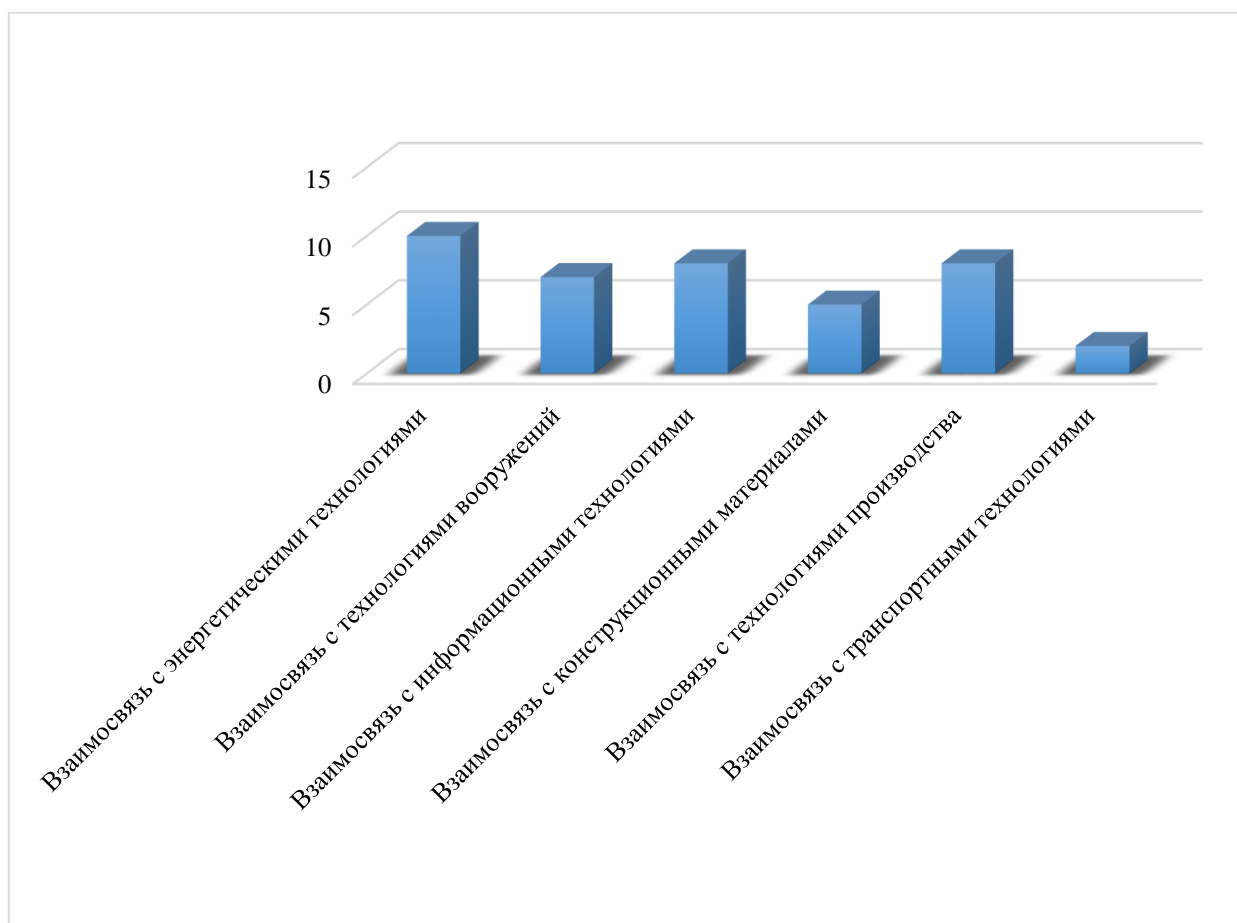


Рисунок 2. Рейтинг прорывных технологий (рисунок авторов)

Таким образом, было установлено, что в процессе решения социально-экономических вопросов освоения прорывных технологий в авиастроительной отрасли наиболее стратегически значимыми являются те, что применяются в энергетическом комплексе [10]. В

XXI веке для повышения гибкости производства и применения других технологий становится все актуальнее беспроводная передача энергии и ее производство мобильными энергетическими установками. Развитие энергетических технологий также может оказать революционное влияние на сам способ приведения в движение авиационной техники², однако это станет возможным лишь в долгосрочной перспективе с многократным увеличением емкостей энергоносителей. В дополнение к изложенному, использование альтернативных источников энергии, в том числе в авиационной отрасли, станет одним из главных приоритетов человечества в XXI веке в связи с необходимостью сохранить экологический баланс в мире.

По результатам проведенного исследования взаимосвязь с информационными технологиями является второй по приоритетности. Это связано с непрерывным и существенным ростом информационного обмена как внутри предприятий, так и между самостоятельными субъектами хозяйственных отношений. Сфера обмена информации в области инноваций с каждым годом увеличивает долю и общий объем создаваемой добавленной стоимости производимой материальной продукции за счет многократного повышения эффективности технологий.

Технологии вооружений традиционно являются базисом для производства высокотехнологичной продукции авиационной отрасли, где особенно высока доля применения оружия в связи с высокой эффективностью и обеспечением решающего превосходства одной из сторон на поле боя.

Взаимосвязь с технологиями производства важна в связи с постоянно усложняющимися процессами создания авиационной техники.

Взаимосвязь с технологиями конструкционных материалов и транспортных технологиями была более существенной во второй половине XX века, однако в связи с широким развитием уже упомянутых в данном исследовании технологий, традиционные взаимосвязи уходят на второй план.

Следует обратить внимание, что в долгосрочной перспективе прогнозируется применение прорывных технологий, меняющих физические возможности авиационной техники. Так, при текущей схеме вертолетной техники скорость ограничивается физическими законами на уровне 400 км/ч, однако уже сейчас проводятся исследования по возможному созданию скоростных вертолетов со скоростью более 500–600 км/ч³, в том числе за счет применения дополнительных толкающих винтов с возможностью изменения их ориентации в измерениях.

Для развития авиастроительной отрасли, которая является одной из наиболее наукоемких в промышленности, характерно широкое развитие энергетических технологий.

В проведенном анализе, представленном выше, следует, что наибольшее значение получила взаимосвязь с энергетическими технологиями, в равной степени вес у взаимосвязей с информационными технологиями и технологиями производства, наименьшую область применения имеет взаимосвязь с транспортными технологиями.

² Популярная механика. Беспилотные самолеты, которые могут летать вечно, 10.08.2018. Режим доступа: <https://www.popmech.ru/weapon/news-436202-bespilotnye-samolety-kotorye-mogut-letat-vechno/> (дата обращения: 08.12.2019).

³ Сайт RT на русском. Технологический рынок: Минобороны выбрало разработчика российского перспективного скоростного вертолёта, 23.11.2018. Режим доступа: <https://ru.rt.com/cjz> (дата обращения: 08.12.2019).

Применение перечисленных технологий позволит увеличить дальность действия воздушных судов, повысить их автономность и функционал, упростить обслуживание, и сделать применение авиационной техники более эффективным экономически.

Изыскания в области энергетических и информационных технологий характерны для большинства технологически сложных отраслей, авиастроение не является исключением. Вместе с тем, информационные технологии и технологии производства также имеют большой потенциал внедрения в отрасль, что в результате позволит значительно увеличить эффективность разработки, производства авиационной техники, а также повысить гибкость ее применения и расширить спектр решаемых задач.

Таким образом, вектор развития авиастроения направлен на освоение прорывных технологий, связанных с открытием новых физических принципов и принципиальных изменений конструкции воздушных средств передвижения, которые в ближайшей перспективе позволят в полной мере решать вопросы социально-экономического развития этой отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зотова Л.Н. История гражданской авиации: учебно-методический комплекс / Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2009, – 95 с.
2. Ключков В.В. Анализ трендов технологического развития и поиск направлений технологического прорыва в авиастроении // Россия: тенденции и перспективы развития. 2017. №12–1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-trendov-tehnologicheskogo-razvitiya-i-poisk-napravleniy-tehnologicheskogo-proryva-v-aviastroenii> (дата обращения: 09.12.2019).
3. Дутов А.В., Ключков В.В., Рождественская С.М. «Большие вызовы» для авиации, авиастроения и развития авиационных технологий / М.: ФГУП "ГосНИИАС", 2017. – 124 с.
4. Рождественская С.М., Сыпало К.И. Обоснование целей и приоритетных направлений научно-технологического развития авиастроения // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. №13–1.
5. Кирсанов К.А., Попков А.А., Сичкарь Т.В. Проблемы формирования реестра прорывных технологий в контексте экономических проблем становления цивилизации знания и риска: вопросы современного технологического строения // Вестник Евразийской науки, 2018 №6, <https://esj.today/PDF/34ECVN618.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
6. Алёшин Борис Сергеевич, Чернышев Сергей Леонидович Основные направления развития авиационной науки // Вестник СГАУ. 2013. №1 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-razvitiya-aviatsionnoy-nauki> (дата обращения: 09.12.2019).
7. Гафиатуллин В.А. Стратегическое развитие комплекса предприятий авиастроения: аспект инновационности // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3–2. – С. 344–348; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40058> (дата обращения: 09.12.2019).
8. Брутян М.М. Элементы новой системы управления научными исследованиями и разработками в авиастроении // Вестник Евразийской науки, 2018 №3, <https://esj.today/PDF/83ECVN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/83ECVN318.
9. Ларионов Д.В. Беспроводная передача энергии // Молодой ученый. – 2018. – №44. – С. 39–41. – URL <https://moluch.ru/archive/230/53420/> (дата обращения: 08.12.2019).
10. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент, 2018. №3, – С. 88–107.

Sichkar` Tatyana Valentinovna

Institute of world civilizations, Moscow, Russia
E-mail: ditaval@mail.ru

Baranov Andrey Mikhaylovich

Institute of world civilizations, Moscow, Russia
E-mail: andrew010894@yandex.ru

Socio-economic problems of the development of breakthrough technologies in the aircraft industry

Abstract. The authors searched for ways to solve socio-economic issues in the development of breakthrough technologies in the aircraft industry. The article discusses the main stages of development of the global aircraft industry, as well as its impact on the development of history and technology. A specific area of application of aviation technology at the present time. Election of breakthrough technologies that can have a significant impact on the solution of socio-economic issues related to the creation of aircraft and their application, depending on the tasks. To determine the priority of introducing breakthrough technologies, relationships with technology groups were identified. Complexes of breakthrough technologies have been formed, the strategic importance of innovations has been established, depending on their application. Technological complexes formed by the author allow ranking the selected array of breakthrough technologies depending on their strategic importance, for which they were integrated. Based on the results of the distribution of correlation coefficients as a result of the study, a rating of innovations was compiled. The authors examined the appropriateness of using the identified breakthrough complexes of aircraft manufacturing technologies, as well as the vector of aircraft industry development to address the issues of socio-economic development of this industry. A key role in the development of aviation technology in the short and medium term was identified. Studies have also revealed that the armed forces and information technology are of great importance for the development of aircraft and helicopter manufacturing. The article defines the dependence of the development of aviation technology on fundamental scientific research and the discovery of new scientific principles.

Keywords: socio-economic problems; aircraft manufacturing industry; energy complex; raw materials complex; logistics complex; production automation complex; military technology complex; transhumanistic technology complex; breakthrough technologies