

Отраслевое предпринимательство в экономике России / Industry entrepreneurship in the Russian economy

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.24182/2073-9885-2021-14-1-157-168>



А. В. Буданцев

*Директор,
budancev-a@inbox.ru*

*Департамента цифровой трансформации и мониторинга,
Московский государственный университет технологий
и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ),
Москва, Российская Федерация*

Направления развития предприятий авиационного двигателестроения на основе интегрированных систем менеджмента качества

***Аннотация:** Рассмотрены основные тенденции развития российского авиационного двигателестроения и авиастроения в целом, а также результаты реализации Государственной программы РФ «Развитие авиационной промышленности». Предложена модель взаимодействия предприятий авиастроения на основе систем менеджмента качества.*

***Ключевые слова:** авиационное двигателестроение, система менеджмента качества, государственная программа, модель делового совершенства EFQM.*

A. V. Budantsev

*Director,
budancev-a@inbox.ru*

*Department of Digital Transformation and Monitoring,
K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies
and management (the First Cossack University),
Moscow, Russian Federation*

Areas of development of aircraft engine-building enterprises based on integrated quality management systems

Annotation. *The main tendencies of the development of the Russian aircraft engine building and aircraft building in general, as well as the results of the implementation of the state program of the Russian Federation «Development of the aircraft industry» are considered. A model for the development of aircraft construction based on quality management systems is proposed.*

Keywords: *aircraft engine building, quality management system, government program, EFQM business excellence model.*

В современных экономических условиях обеспечение высокого уровня конкурентоспособности российского авиастроения, а также занятие Россией ключевых позиций на мировом рынке в области производства гражданской и военной авиационной техники невозможно без сбалансированного развития таких составляющих авиационной промышленности, как самолетостроение, вертолетостроение, авиационное двигателестроение, производство авиационных агрегатов и приборов и других. Учитывая мультипликативный эффект, который оказывает авиастроение на все сектора отечественной экономики ввиду наличия взаимосвязей между авиационным, радиоэлектронным, химическим, металлургическим и иными видами промышленных производств, а также его роль в формировании совокупности высокотехнологичных рабочих мест и валового внутреннего продукта страны, особое внимание следует уделять обеспечению устойчивого развития указанных составляющих авиационной промышленности, что невозможно реализовать без роста потенциала предприятий авиационного двигателестроения и авиастроения в целом, повышения конкурентоспособности производимой ими продукции, а также снижения их зависимости от поставок зарубежных образцов оборудования, машин, комплектующих и материалов.

Необходимо отметить, что в настоящее время российское гражданское авиастроение в основном ориентировано на внутренний рынок и доля РФ в 2019–2020 гг. на международном рынке составляла 0,4–1,9%. При этом значительная часть мирового экспорта гражданских самолетов в 2020 г. приходилась на такие страны, как Германия (28,1%), Франция (24,9%), США (24,2%) (рисунок 1).

Сокращение объемов производства гражданских самолетов и их поставок на мировом уровне, отмечаемое в 2020 г. в ряде стран, вызвано введением разного рода ограничений на поездки и, соответственно, падением спроса на авиаперевозки пассажиров во всем мире вследствие пандемии коронавируса COVID-19. Так, в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

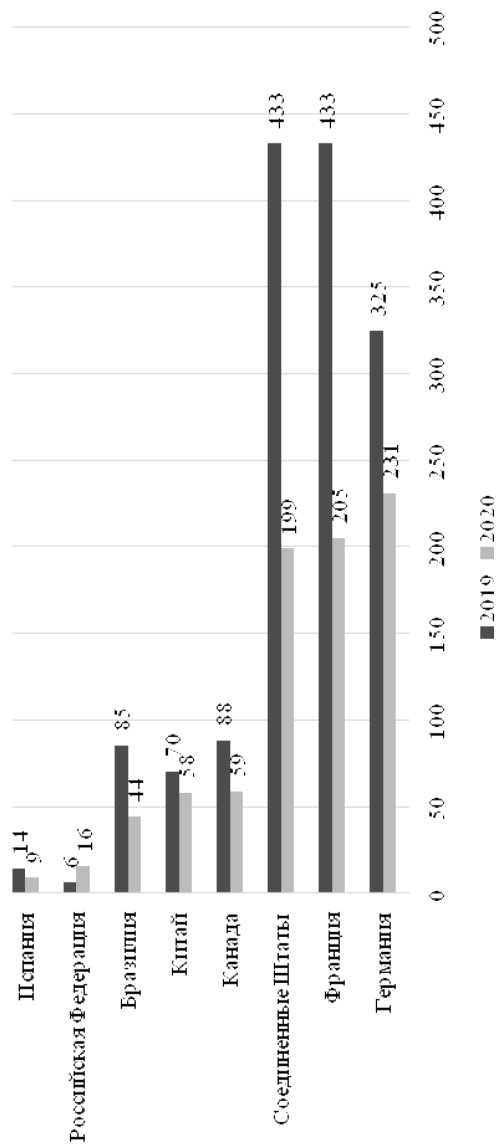


Рис. 1. Количество произведенных самолетов гражданской авиации в различных странах и реализованных на международном рынке ¹

¹ New Aircraft Deliveries 2020[Электронныйресурс]. – URL:<https://www.planespotters.net/special/deliveries-2019>.

было отмечено сокращение поставок гражданских самолетов в мире в 1,8 раза или на 43% (с 1455 шт. в 2019 г. до 822 шт. в 2020 г.). При этом основная часть гражданских самолетов была произведена такими компаниями, как Airbus (в 2019 г. — 867 самолетов, в 2020 г. — 550) и Боинг (в 2019 г. — 376 самолетов, в 2020 г. — 152), доля которых на данном рынке составляет около 85%. В то же время ПАО «Компания «Сухой», представляющая Россию на мировом рынке гражданского авиастроения, увеличила объемы поставок с 2019 г. по 2020 г. с 6 до 16 самолетов. Основной объем потребления гражданских самолетов приходится на Азию (Китай, Индию), доля которой на рынке новых самолетов составляет в настоящее время более 40%.²

В соответствии с оценками отраслевой исследовательской компании Cirium³ число авиаперелетов на мировом уровне в марте 2020 г. сократилось по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, на 63%. Количество перевозок, осуществляемых российскими авиакомпаниями, в 2020 г. уменьшилось на 46%. В частности, с января по ноябрь 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. российскими авиакомпаниями было перевезено на 46,2% меньше, а пассажирооборот за тот же период сократился на 52,2%.⁴

Безусловно, пандемия коронавируса COVID-19 оказала негативное влияние на развитие авиационной промышленности во всем мире. Однако в настоящее время в РФ на государственном уровне достаточно много внимания уделяется различным аспектам поддержки отрасли, что нашло отражение на совещании, проведенном Президентом РФ 13 мая 2020 г. и посвященном вопросам поддержки авиационной промышленности и авиаперевозок.⁵ На указанном совещании помимо вопросов прямой финансовой поддержки авиакомпаний были рассмотрены решения, связанные с разработкой программ поддержки лизинга воздушных судов, стимулирования развития региональной авиации, а также осуществлением государственных закупок авиационной техники и

² New Aircraft Deliveries 2020 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.planespotters.net/special/deliveries-2019>.

³ The Cirium airline insights review 2020 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.cirium.com/studios/reports/2020-airline-insights-review/>.

⁴ Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) [Электронный ресурс]. — URL: <https://favt.gov.ru/deyatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-passazhirov/>.

⁵ <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/63348>.

увеличением числа государственных заказов в данной области, что обеспечит модернизацию производств, а также создание новых моделей воздушных судов.

Россия обладает существенным потенциалом в области самолетостроения и вертолетостроения, а также авиадвигателестроения. В определенной мере повышению конкурентоспособности продукции российского авиастроения и в том числе двигателестроения, способствовало формирование в 2006 г. ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» и в 2008 г. АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», что позволило интегрировать научно-исследовательский и производственно-технологический потенциал отрасли. При этом развитие самолетостроения и вертолетостроения, прежде всего, в части разработки и запуска производства новых типов воздушных судов, в значительной степени зависит от развития авиационного двигателестроения.

В 2018 г. объем рынка авиационных двигателей для гражданской авиации составил 62,7 млрд. долл., что было связано с поставкой 6365 двигателей. В соответствии с данными компании ForecastInternational объем указанного рынка в 2019 г. составил 71,7 млрд. долл. (6936 двигателей), а в 2020 г. его объем, как прогнозировалось, должен был достигнуть уровня 75,3 млрд. долл. (7140 двигателей).⁶ При этом доля АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (АО «ОДК») на мировом рынке гражданской авиации, в случае измерения его в денежном эквиваленте, составляет в настоящее время около 1,5%. Рассматривая мировой рынок вертолетных двигателей, необходимо отметить, что в 2019 г. его объем составил 2,6 млрд. долл. (2862 двигателей), из которых на долю АО «ОДК» приходится около 10%. Анализ рынка двигателей, предназначенных для боевой авиации, который в 2019 г. составил 7,7 млрд. долл. (1145 двигателей), показывает, что в данном секторе на внутреннем рынке АО «ОДК» занимает монопольные позиции. Основными участниками мирового рынка авиационных двигателей военного и гражданского сегментов наряду с АО «ОДК» в настоящее время являются такие крупнейшие международные компании, как SafranHelicoptersEngine, GeneralElectricAviation, Pratt&Whitney, Rolls-Royce и другие.

⁶ Годовой отчет АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» за 2019 год [Электронный ресурс]. – URL: https://www.uecrus.com/files/Annual_Report_ODK_2019.pdf.

В определенной мере стимулировало развитие отечественного самолетостроения, вертолетостроения, авиационного двигателестроения разработка и реализация Государственной программы РФ «Развитие авиационной промышленности» (утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 303). Однако, анализ результатов реализации мероприятий в рамках указанной Государственной программы показывает, что не все заявленные цели были достигнуты. Так, фактические объемы инвестиций в основной капитал авиастроительных организаций в 2019 г. были ниже на 24,7% (в 2018 г. — на 17,4%, в 2017 г. — на 34,9%) запланированных в соответствии с Государственной программой. Также не были достигнуты запланированные значения таких показателей, отражающих результативность развития авиастроения, как «количество поставленных самолетов гражданской и государственной авиации» (меньше на 14 и 31 единицу в 2018 г. и 2019 г. соответственно), «доля самолетов российского производства в парке крупнейших российских авиаперевозчиков» (меньше на 4,9% и 1% в 2018 г. и 2019 г. соответственно), «количество поставленных вертолетов» (меньше на 65 единиц в 2018 г. и 109 единиц в 2019 г.), «количество поставленных самолетов гражданской авиации» (меньше на 10 единиц в 2018 г. и 14 единиц в 2019 г.) и ряд других.⁷ Анализ результатов реализации подпрограммы «Авиационное двигателестроение» рассматриваемой Государственной программы показывает, что, если в 2017 г. и 2018 г. не были достигнуты плановые значения показателя «количество поставленных авиационных двигателей» (фактические значения оказались меньше плановых на 19,4% и 9,7% соответственно), то в 2019 г. его значение превысило плановое на 0,7%. Также за последние годы не было произведено запланированное в соответствии с данной Государственной программой количество неавиационных двигателей (например, в 2019 г. фактическое их число составило 528, что на 70 единиц меньше планового значения) (рисунок 2).

Однако, несмотря на недостижение плановых значений отдельных показателей Государственной программы, по некоторым направлениям ее реализации фактические значения показателей оказались выше плановых. Так, фактическое значение показателя «доля инновацион-

⁷ Портал госпрограмм РФ [Электронный ресурс]. — URL: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/reportIndicators?gpId=17&year=2019>.

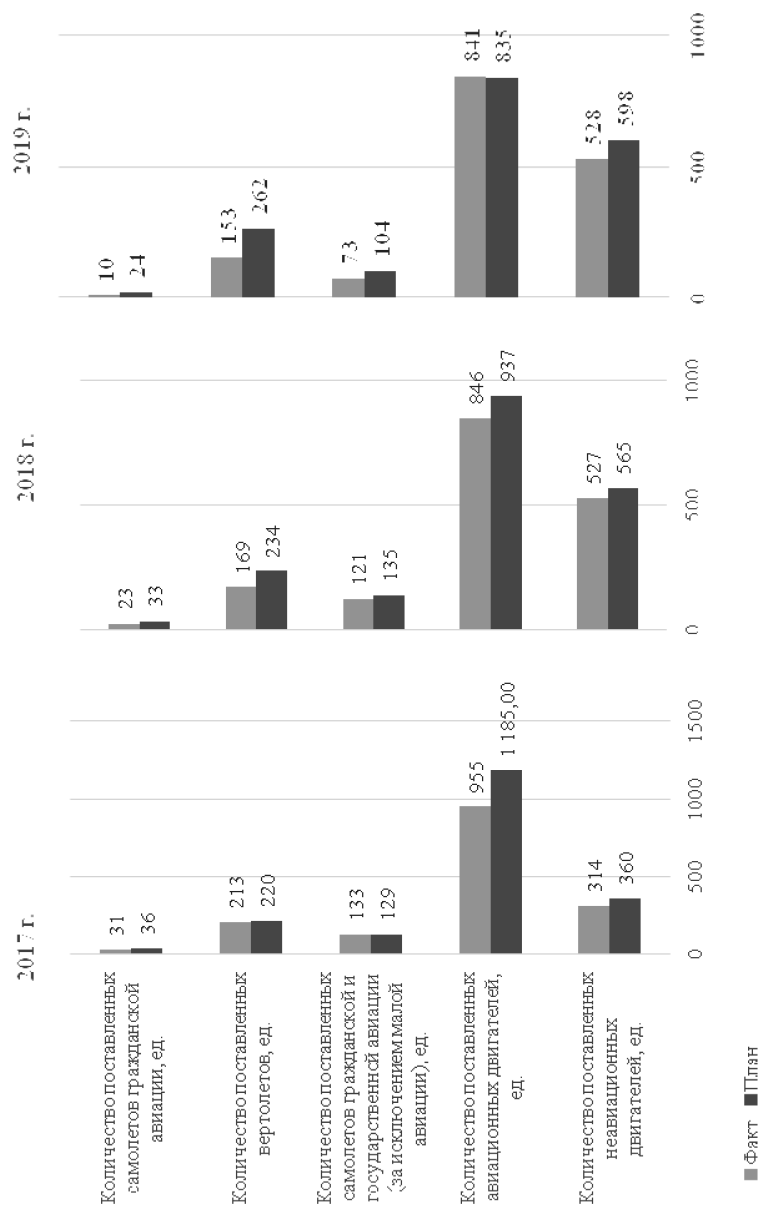


Рис. 2. Отдельные результаты реализации Государственной программы РФ «Развитие авиационной промышленности»

ных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций отрасли авиастроения» в 2019 г. превысило плановое и составило 49%, а величина фактического показателя, характеризующего «экспорт двигателей и компонентов, а также объем выполненных работ и оказанных услуг на внешнем рынке», в 2019 г. превысила плановое значение на 18 053 млн рублей. Также следует отметить, что об определенной эффективности реализации конечной продукции в области авиационного двигателестроения и авиастроения в целом говорят достаточно высокие значения показателя рентабельности продаж (по валовой прибыли), который, в частности, составил в 2019 г. в авиационном двигателестроении 30,10% (плановое значение данного показателя — 29,8%).

Анализ тенденций развития показывает, что проблемами развития отечественного авиационного двигателестроения, как и отчасти всей авиастроительной отрасли РФ, является недостаточно высокий уровень конкурентоспособности продукции, в первую очередь, с точки зрения обеспечения показателей экономичности расхода топлива, соблюдения современных и перспективных требований в области экологической и технической безопасности, а также уровня автоматизации и интеллектуализации процессов управления бортовыми системами. Указанная проблема может быть решена только на основе тесной интеграции всех предприятий-участников процессов разработки и организации производства авиационных двигателей новых поколений с учетом необходимости реализации национальной концепции импортозамещения. В этой связи перспективными представляются три пути решения данной задачи:

1. Формирование устойчивых стратегических цепочек создания производства инновационной продукции авиационного двигателестроения на основе разработки и интеграции систем менеджмента качества (СМК) участвующих в данном процессе организаций. В результате должна быть создана интегрированная СМК, ориентированная на достижение стратегических и тактических целей развития отечественного авиационного двигателестроения, как важнейшей составляющей авиастроения в целом.

2. С целью наиболее полной реализации инновационного потенциала РФ и обеспечения максимально возможной локализации производства элементов авиационных двигателей и систем управления ими на территории РФ необходимо привлекать на разных этапах разработки и

производства рассматриваемой продукции малые инновационные и производственные предприятия. Данная концепция в полной мере соответствует Федеральному закону от 02.08.2009 г. № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» и позволяет обеспечить высокую степень адаптивности инновационных процессов в авиационном двигателестроении в постоянно изменяющихся рыночных условиях.

3. Диверсификация производства, ориентированная на рациональное сочетание выпуска продукции для гражданского и военного сегментов.

Отметим, что решению указанных задач будут в полной мере способствовать процессы интеграции СМК предприятий, участвующих в бизнес-процессах разработки и вывода на рынок новых видов конкурентоспособной продукции авиационного двигателестроения, а также привлечения к отдельным видам работ инновационно активных малых предприятий (в т.ч. создаваемых при вузах и научно-исследовательских институтах). На рисунке 3 приведена модель взаимодействия этих предприятий на основе СМК.

В качестве базовой модели СМК целесообразно выбрать модель делового совершенства EFQM (European Foundation for Quality Management), обеспечивающую диагностирование качества продукции и систем управления организацией и включающую следующие основные элементы - результаты, подход, развертывание, оценка и улучшение, а также фундаментальные концепции совершенства и критерии, позволяющие оценить движение организации к совершенству. К числу фундаментальных концепций совершенства с учетом задач развития авиационного двигателестроения можно отнести: «создание добавленной ценности для предприятий-потребителей авиационных двигателей», «формирование устойчивой положительной репутации двигателей российского производства на мировом рынке, а также создание устойчивого будущего для авиационной промышленности, как необходимого условия повышения обороноспособности и устойчивости экономического развития страны», «использование инноваций в области авиадвигателестроения с учетом ресурсного потенциала предприятий авиастроения в целом» и другие.

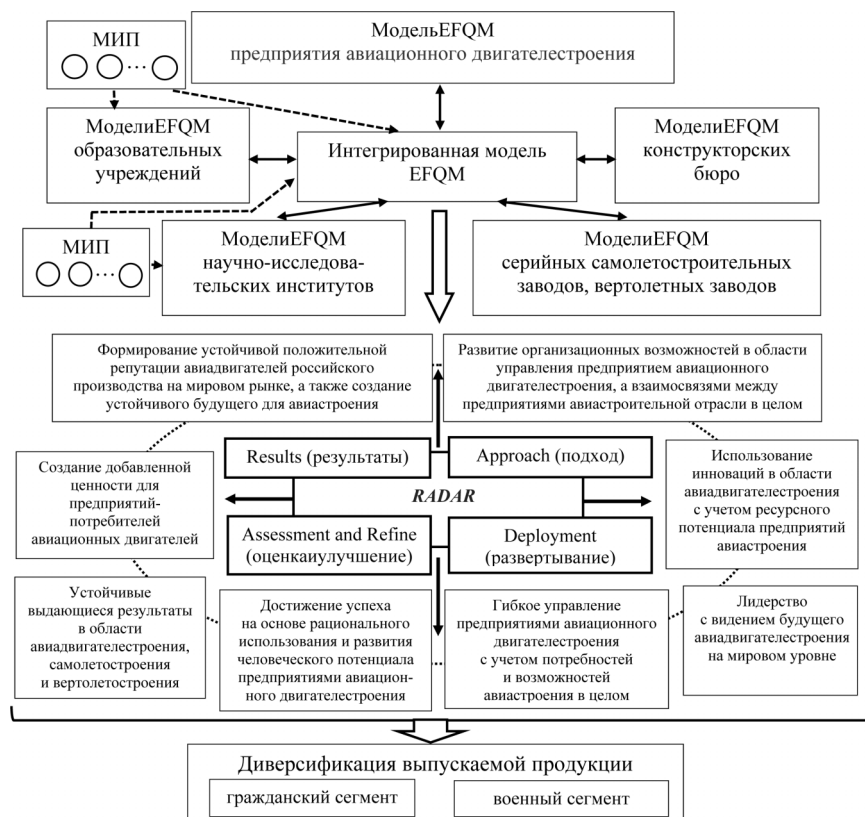


Рис. 3. Модель взаимодействия предприятий авиастроения на основе СМК

Следует отметить, что предлагаемый подход к интеграции СМК на основе модели EFQM позволит сформировать потоки оперативной информации, необходимой для применения современных интеллектуальных алгоритмов управления сложными проектами в промышленности.⁸

Как представляется, разработка и внедрение этой модели позволит обеспечить решение трех сформулированных выше задач предпри-

⁸ Dli M.I., Bulygina O.V., Emelyanov A.A., Selyavskiy Yu.V. Intelligent analysis of complex innovative project prospects // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations: Сб. тр. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 42019; Булыгина О.В., Емельянов А.А., Селявский Ю.В. Инструментальная поддержка принятия решений в управлении мультипроектами по выпуску металлопродукции. Часть 1 // Прикладная информатика. 2019. Т. 14. № 3 (81). С. 74–90.

ятий отечественного авиационного двигателестроения на основе наиболее полного использования инновационного потенциала российских участников цепи разработки и производства конкурентоспособной продукции авиационного двигателестроения.

Список литературы

1. NewAircraftDeliveries 2020 [Электронныйресурс]. – URL:<https://www.planespotters.net/special/deliveries-2019>.
2. The Cirium airline insights review 2020 [Электронныйресурс]. – URL: <https://www.cirium.com/studios/reports/2020-airline-insights-review/>.
3. Федеральное агентство воздушного транспорта(Росавиация) [Электронный ресурс]. – URL:<https://favt.gov.ru/dejatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-passazhirov/>.
4. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/63348>.
5. Годовой отчет АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» за 2019 год [Электронный ресурс]. – URL: https://www.uecrus.com/files/Annual_Report_ODK_2019.pdf.
6. Портал госпрограмм РФ [Электронный ресурс]. – URL:<https://programs.gov.ru/Portal/programs/reportIndicators?gpId=17&year=2019>.
7. Dli M.I., Bulygina O.V., Emelyanov A.A., SelyavskiyYu.V. Intelligent analysis of complex innovative project prospects. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations: Сб. тр. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 42019.
8. Буданцев А.В. Модель и методика управления персоналом предприятия авиационного двигателестроения. Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2019. Т. 18. № 2. С. 173–184.
9. Буданцев А.В. Интегрированная модель разработки, реализации и адаптации стратегии развития предприятий авиационного двигателестроения. Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2018. Т. 17. № 4. С. 175–181.
10. Булыгина О.В., Емельянов А.А., Селявский Ю.В. Инструментальная поддержка принятия решений в управлении мультипроектами по выпуску металлопродукции. Часть 1. Прикладная информатика. 2019. Т. 14. № 3 (81). С. 74–90.

References

1. New Aircraft Deliveries 2020 [Elektronnyiresurs]. – URL:<https://www.planespotters.net/special/deliveries-2019>.
2. The Cirium airline insights review 2020 [Elektronnyiresurs]. – URL: <https://www.cirium.com/studios/reports/2020-airline-insights-review/>.
3. Federal'noeagentstvovozdushnogotransporta (Rosaviatsiya) [Elektronnyiresurs]. – URL: <https://favt.gov.ru/dejatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-passazhirov/>.

4. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/63348>.
5. Godovoi otchet AO «Ob» edinennayaadvigatelestroitel'nayakorporatsiya» za 2019 god [Elektronnyy resurs]. – URL: https://www.uecrus.com/files/Annual_Report_ODK_2019.pdf.
6. Portal gosprogramm RF [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/reportIndicators?gpId=17&year=2019>.
7. Dli M.I., Bulygina O.V., Emelyanov A.A., Selyavskiy Yu.V. Intelligent analysis of complex innovative project prospects. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations: Sb. tr. Krasnoyarsk, Russia, 2020. S. 42019.
8. Budantsev A.V. Model and method of personnel management of the aircraft engine company. Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2019. T. 18. № 2. Page 173–184.
9. Budantsev A.V. Integrated model for the development, implementation and adaptation of the strategy for the development of aircraft engine enterprises. Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2018. T. 17. № 4. Page 175–181.
10. Bulygina O.V., Emel'yanov A.A., Selyavskii Yu.V. Instrumental'naya podderzhka prinyatiya reshenii v upravlenii mul'tiproektami po vypusku metalloproduksii. chast' 1. Prikladnaya informatika. 2019. T. 14. № 3 (81). S. 74–90.