

© 2020

**Павел Кохно**

доктор экономических наук, профессор,  
директор Института нечётких систем (г. Москва)  
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

**Анна Бондаренко,**

кандидат экономических наук,  
начальник Центра стратегической эффективности инновационных проектов Института нечётких систем (г. Москва)  
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

## **О СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)**

В настоящее время высокотехнологичная и наукоемкая промышленность Российской Федерации реализует множество системообразующих технологически сложных проектов, являющихся стратегически важными для отрасли и страны. Для оценки стратегической эффективности инновационного проекта в статье предложена система сбалансированных показателей, включающая показатели организации труда, его оснащённости, показатели организационно-технического уровня производства, показатели выполнения плановых заданий и ряд других.

**Ключевые слова:** авиационная промышленность, инновационный проект, стратегическая эффективность, высокотехнологичная продукция, стратегические ориентиры, структурные характеристики, экономические показатели.

DOI: 10.31857/S020736760012973-9

Наращивание и рациональное использование авиационного потенциала России является объективной необходимостью и важнейшим условием её социально-экономического, технологического и инновационного развития. Уникальность отрасли авиационной промышленности (АП) определяется следующими характеристиками: масштабами деятельности, наукоёмкостью продукции, степенью инновационной активности, степенью использования информационных технологий и др. Многие организации АП входят в перечень стратегических предприятий страны. Авиационной промышленности свойственно: использование в производственном процессе дорогостоящей специализированной техники, технологий и материалов; создание высокотехнологичной продукции; наличие развитой отраслевой инфраструктуры; наличие высококвалифицированных кадров; наличие высокоразвитых транспортных связей и другое [1].

Высокотехнологичной (ВТ) продукцией признается товар, работа и услуга, если она «...изготавливается, выполняется и оказывается предприятиями

научноёмких отраслей», «...производится, выполняется и оказывается с использованием новейших образцов технологического оборудования, технологических процессов и технологий», «...производится, выполняется и оказывается с участием высококвалифицированного, специально подготовленного персонала» [2]. Полный перечень ВТ продукции, работ и услуг утвержден приказом Минпромторга России от 23.06.2017 №1993 [3]. Недооценка значимости данных условий при реализации проектов может существенным образом отразиться на эффективности будущих результатов деятельности предприятий.

В соответствии с Программой развития АП предлагается выделять следующие стратегические ориентиры развития отрасли: развитие на территории РФ самолето-, вертолето-, двигателестроения, использование российских композитных материалов и технологий нового поколения, обеспечение высокого уровня технологической безопасности проектов и т.д. Эффект предлагается оценивать в свете социальной, технологической, материально-технической, информационной характеристик проекта.

Стратегическая эффективность (СЭ) проекта определяется на основе определения СЭ конструктивных элементов объекта производства в рамках проекта по созданию ВТ-продукции. Считаем целесообразным, чтобы руководителями проекта при формировании стратегии его реализации и бизнес-плана, определялась не только коммерческая эффективность проекта (если таковая имеет место), но и его стратегическая эффективность. Стратегическую эффективность проекта по созданию ВТ-продукции предлагается анализировать по направлениям: технологическое, материальное, кадровое, сервисное обеспечение проекта, которые рассматриваются в качестве структурных характеристик СЭ проекта.

Для проектов по созданию ВТ-продукции нами выделяются следующие структурные характеристики (СХ) СЭ проекта: технологическая СХ, характеризующаяся уровнем технологического обеспечения проекта; материальная СХ, характеризующаяся уровнем материального обеспечения проекта; кадровая СХ, характеризующаяся уровнем кадрового обеспечения проекта; сервисная СХ, характеризующаяся уровнем сервисного обеспечения проекта.

Для оценки стратегической эффективности инновационного проекта необходима система сбалансированных показателей, то есть разработка индикаторов и механизмов его оценки [4]. К наиболее распространенным относятся: производительность труда промышленно-производственного персонала, коэффициент сменности рабочей силы, отдача заработной платы, образование, коэффициент повышения квалификации и другие [5]. Их характеристика по группам нами представлена в таблицах 1–8.

Таблица 1

**Характеристика показателей использования условий труда и его организации**

| Показатель          | Характеристика показателей                                                                                                                                                                                                                                      | Нормативное значение                                                                                                                                                                                                  | Благоприятная динамика изменения                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Ч_{\text{ср.чис}}$ | Показывает, сколько в среднем работников ежедневно числилось в списках предприятия за период.                                                                                                                                                                   | Ориентация на среднеотраслевые значения и размеры предприятия.                                                                                                                                                        | Сравнение с плановыми значениями, отклонение должно составлять не более 5%.                                                                                                                        |
| $K_{\text{стаб}}$   | Показывает соотношение численности работников, проработавших на предприятии более 3–5 лет, к их среднесписочной численности.                                                                                                                                    | Должен быть приближен к 1.                                                                                                                                                                                            | Повышение.                                                                                                                                                                                         |
| $K_{\text{пост}}$   | Показывает соотношение количества лиц, состоявших в списочном составе предприятия в течение календарного года, к среднесписочной численности работников. доля рабочих со стажем работы на предприятии в 3–5 и более лет в общей численности работающих.         |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |
| $K_{\text{тек}}$    | Показывает отношение числа уволившихся сотрудников предприятия по отношению к среднему количеству работников за период, демонстрирует частоту приема и увольнения работников. Текучесть кадров отражается на ПТ, мешает созданию эффективно работающей команды. | Норма 5% в год – естественный уровень. На практике от 10 до 12%, для крупных предприятий – 15%. Топ-менеджеры 0–2%, управляющие среднего уровня 8–10%. Рядовые работники <20%, Неквалифицированные сотрудники 30–50%. | Снижение.                                                                                                                                                                                          |
| $K_{\text{о.нм}}$   | Показывает удельный вес ППП к значению среднесписочной численности работников предприятия.                                                                                                                                                                      | Отсутствует. Ориентация на среднеотраслевые значения. Статистические данные по машиностроению показывают, что удельный вес ППП должен составлять не менее 50%. Порой данный показатель достигает 98%.                 | Тенденция стабильной структуры кадров. Статистический анализ показал, что численность ППП постепенно сокращается в связи с техническим переоснащением и автоматизацией производственных процессов. |

В таблице 1 показатели использования условий труда и его организации рассчитываются по следующим формулам:

1.1. Среднесписочная численность работников предприятия годовая  $Ч_{\text{ср.чис}}$ , чел.:

$$Ч_{\text{ср.чис}} = \sum Ч_{\text{ср.чис.мес}} / 12, \quad (1)$$

где:  $Ч_{\text{ср.чис.мес}}$  – среднесписочная численность сотрудников за  $i$ -й месяц, чел.

1.2. Коэффициент стабильности кадров предприятия  $K_{\text{стаб}}$ , %:

$$K_{\text{стаб}} = (Ч_{3\text{л}} / Ч_{\text{ср.чис}}) * 100\%, \quad (2)$$

где:  $Ч_{3\text{л}}$  – численность работников, проработавших на предприятии более 3–5 лет, чел.

1.3. Коэффициент постоянства кадров предприятия  $K_{\text{пост}}$ , %

$$K_{\text{пост}} = (Ч_{\text{кал.года}} / Ч_{\text{ср.чис}}) * 100\%, \quad (3)$$

где:  $Ч_{\text{кал.года}}$  – количество работников, проработавших весь календарный год, чел.

1.4. Коэффициент текучести кадров предприятия  $K_{\text{тек}}$ , %:

$$K_{\text{тек}} = (Ч_{\text{ув}} / Ч_{\text{ср.чис}}) * 100\%, \quad (4)$$

где:  $Ч_{\text{ув}}$  – численность работников, уволившихся с предприятия по собственному желанию и из-за нарушения трудовой дисциплины за отчетный период, чел.

1.5. Показатель доли (удельного веса) промышленно-производственного персонала в общей численности работников предприятия  $K_{\text{д.ппп}}$ , %:

$$K_{\text{д.ппп}} = Ч_{\text{ср.чис.ппп}} / Ч_{\text{ср.чис}}, \quad (5)$$

где:  $Ч_{\text{ср.чис.ппп}}$  – среднесписочная численность промышленно-производственного персонала, чел.

Таблица 2

**Характеристика показателей оснащённости труда на предприятии (средства труда)**

| Показатель         | Характеристика показателей                                                                                                                                                                                                     | Нормативное значение | Благоприятная динамика изменения                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Phi_{\text{ВТ}}$ | Показывает, какая часть стоимости основных производственных фондов приходится на одного рабочего, характеризует степень технологической оснащённости трудовых процессов и эффективность использования производственных фондов. | Отсутствует.         | Повышение. Анализ проводится в динамике за несколько лет, что позволяет оценить характер тенденций. |

| Показатель     | Характеристика показателей                                                                                                                                                                                                               | Нормативное значение                                                                                                                                                           | Благоприятная динамика изменения                                                                                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Phi O$       | Показывает, сколько рублей продукции произведено на 1 рубль стоимости ОФ. Характеризует объем реализации товаров в расчете на один рубль среднегодовой стоимости ОФ.                                                                     | Отсутствует. Сравнение со значениями конкурентов. Каждое предприятие определяет свои допустимые уровни оборачиваемости производственных фондов. Сравняется с уровнем роста ПТ. | Повышение. Анализ фондоотдачи проводится в динамике за несколько лет, что позволяет оценить характер тенденции. Во всем мире имеет тенденцию к снижению. |
| $\Phi O_a$     | Показывает, сколько рублей продукции / прибыли произведено / получено на 1 рубль стоимости активной части ОФ. Характеризует объем реализации товаров в расчете на один рубль среднегодовой стоимости активной части ОФ.                  | Отсутствует. Значение показателя зависит от отраслевых особенностей, уровня инфляции и переоценки основных средств                                                             |                                                                                                                                                          |
| $\Phi_e$       | Показывает, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в ОФ. Снижение фондоёмкости означает экономию труда, овеществленного в ОФ.                                                                                            | Отсутствует.                                                                                                                                                                   | Снижение.                                                                                                                                                |
| $\Phi_{e.a}$   | Показывает, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в активную часть ОФ. Снижение фондоёмкости означает экономию труда, овеществленного в активной части ОФ.                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                          |
| $K_{o.\Phi_a}$ | Показывает, какую часть в общей стоимости имеющих ОС составляет их активная часть. Улучшение структуры ОФ рассматривается как условие роста производства и показателя $\Phi O$ , снижения себестоимости, увеличения денежных накоплений. | В промышленности доля активной части составляет 2/3, пассивной – 1/3. Машины и оборудование – в среднем около 50%; здания около 37%.                                           | Повышение.                                                                                                                                               |
| $K_{и.ос.a}$   | Характеризует степень изношенности основных средств непосредственно участвующих в производственном процессе.                                                                                                                             | Значение коэффициента износа более 50% является нежелательным.                                                                                                                 | Снижение.                                                                                                                                                |

| Показатель          | Характеристика показателей                                                                                                                                                                                    | Нормативное значение                                                                                                                                                                               | Благоприятная динамика изменения                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $K_{\text{з.ос.а}}$ | Показывает, какую долю составляет остаточная стоимость активной части ОС от первоначальной стоимости за определенный период.                                                                                  | 0,8 и более – высокая степень годности; 0,8–0,6 – достаточная степень годности; 0,6 – 0,5 – недостаточная степень годности; менее 0,5 – критическая степень годности.                              | Целесообразно рассматривать в динамике. Чем он выше, тем лучше техническое состояние ОС      |
| $K_{\text{об.а}}$   | Показывает, какую часть от имеющихся на конец отчетного периода активной части ОС составляют новые средства. Показатель дает обобщенную стоимостную оценку прироста активной части ОФ за определенный период. | Позволяет определить на каком этапе ЖЦ находится предприятие: если значение коэффициента принимает значение меньше 1 – этап сокращения отрасли; если больше 1 – этап расширенного воспроизводства. | Рост данного показателя свидетельствует о наращивании имущественного потенциала предприятия. |
| $P_{\phi}$          | Характеризует величину прибыли в расчете на один рубль среднегодовой стоимости основных фондов. Показывает эффективность отдачи производственных фондов.                                                      | Отсутствует, сравнение со значениями конкурентов.                                                                                                                                                  | Повышение.                                                                                   |
| $MB_{\text{тр}}$    | Показывает величину среднегодовой активной части стоимости производственных фондов, приходящуюся на одного рабочего из состава промышленно-производственного персонала.                                       | Отсутствует.                                                                                                                                                                                       | Повышение.                                                                                   |

В таблице 2 показатели оснащённости труда на предприятии (средства труда) рассчитываются по следующим формулам:

2.1. Фондовооруженность труда  $\Phi_{\text{BT}}$   $\Phi_{\text{BT}} = \Phi / \chi_{\text{ср.числ}}$ , руб./чел.:

$$\Phi_{\text{BT}} = \Phi / \chi_{\text{ср.числ}}, \quad (6)$$

где: – среднегодовая стоимость производственных фондов (основных фондов и оборотных средств), руб.

2.2. Фондоотдача  $\Phi O$ , руб./чел.:

$$\Phi O = B_{\text{ыр}} / \Phi, \quad (7)$$

где:  $B_{\text{ыр}}$  – совокупная выручка (нетто) предприятия от продаж товаров, продукции, работ и услуг совокупная, руб.

2.3. Фондоотдача активной части основных фондов  $\Phi O_a$ , руб./чел.:

$$\Phi O_a = B_{\text{ыр}} / \Phi_a, \quad (8)$$

где:  $\Phi_a$  – среднегодовая стоимость активной части основных производственных фондов, руб.

2.4. Фондоемкость  $\Phi_e$ , руб./руб.:

$$\Phi_e = \Phi / B_{\text{ыр}} \quad (9)$$

2.5. Фондоёмкость активной части основных производственных фондов  $\Phi_{e.a}$ , руб./руб.:

$$\Phi_{e.a} = \Phi_a / B_{\text{ыр}} \quad (10)$$

2.6. Доля активной части стоимости основных фондов в общей массе  $K_{\phi.\Phi_a}$ , %:

$$K_{\phi.\Phi_a} = \Phi_a / \Phi \quad (11)$$

2.7. Коэффициент износа активной части основных средств  $K_{и.ос}$ , %:

$$K_{и.ос.a} = AO_a / OC_a, \quad (12)$$

где:  $AO$  – износ активной части основных средств (амортизация), руб.;  $OC$  – стоимость активной части основных средств, руб.

2.8. Коэффициент годности активной части основных средств  $K_{г.ос.a}$ , %:

$$K_{г.ос.a} = 1 - K_{и.ос.a} \quad (13)$$

2.9. Коэффициент обновления активной части основных средств  $K_{об.a}$ , %:

$$K_{об.a} = (OC_{a.пост} - OC_{a.выб}) / OC_{a.кон}, \quad (14)$$

где:  $OC_{a.пост}$  – стоимость поступившей активной части основных средств, руб.;  $OC_{a.выб}$  – стоимость выбывшей активной части основных средств, руб.;  $OC_{a.кон}$  – стоимость активной части основных средств на конец периода, руб.

2.10. Фондорентабельность  $P_\phi$ , руб./руб.:

$$P_\phi = (Pr / \Phi) * 100\%, \quad (15)$$

где:  $Pr$  – прибыль (убыток) предприятия за период (прибыль до налогообложения, прибыль чистая), руб.

2.11. Механовооруженность труда  $MB_{тр}$ , руб./чел.:

$$MB_{тр} = \Phi_a / Ч_{ср.числ.ппп} \quad (16)$$

Таблица 3

**Характеристика показателей специализации внутри предприятия и кооперирования организационно-технического уровня производства**

| Показатель           | Характеристика показателя                                                                                                                                             | Нормативное значение                                                                                                                           | Благоприятная динамика изменения |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| $K_{\text{спец.вн}}$ | Позволяет оценить степень специализации производства внутри предприятия и показывает долю основной продукции предприятия в общих объёмах выпуска продукции за период. | Низкий уровень – до 0,2; средний – 0,2–0,4; высокий – 0,4–0,6; глубокая специализация – более 0,6.                                             | Повышение.                       |
| $K_{\text{кооп}}$    | Показывает долю стоимости полуфабрикатов, заготовок, деталей и узлов, получаемых по условиям кооперирования кооперирования, в общей стоимости продукции предприятия.  | Отсутствует.<br>Развит в отраслях, производящих конструктивно сложную продукцию или требующих её особую техническую характеристику, параметры. | Повышение.                       |

В таблице 3 показатели специализации внутри предприятия и кооперирования организационно-технического уровня производства рассчитываются по следующим формулам:

3.1. Коэффициент специализации по предприятию  $K_{\text{спец.вн}}$ , %:

$$K_{\text{спец.вн}} = O_{\text{ос.пр}} / O_{\text{общ}}, \quad (17)$$

где:  $O_{\text{ос.пр}}$  – объем производства основной (специализированной) авиационной продукции предприятия, руб.;  $O_{\text{общ}}$  – общий объем производства авиационной и неавиационной продукции предприятия, руб.

3.2. Коэффициент кооперирования  $K_{\text{кооп}}$ , %:

$$K_{\text{кооп}} = З_{\text{пкн}} / З_{\text{общ}}, \quad (18)$$

где:  $З_{\text{пкн}}$  – затраты на заготовки, комплектующие изделия и полуфабрикаты, полученные со стороны, руб.;  $З_{\text{общ}}$  – затраты предприятия на производство товарной продукции общие (себестоимость продукции), руб.

Таблица 4

## Характеристика показателей выполнения плановых заданий

| Показатель  | Характеристика показателей                                                                                                           | Нормативное значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Благоприятная динамика изменения                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $K_p$       | Показывает на сколько систематично всеми подразделениями предприятия выполняется план выпуска продукции по запланированному графику. | Должен быть приближен к 1. Потери рабочего времени могут составлять по причине дезорганизации производства не более 8–12%.                                                                                                                                                                                                          | Повышение.                                         |
| $K_{пт.пл}$ | Позволяет сравнить фактическое значение производительности труда с плановым.                                                         | Должен быть приближен к 0. Значение больше 0 говорит о том, что фактически полученные значения превысили запланированный уровень. Значение ниже 0 говорит о том, что плановое задание не было выполнено и фактически полученные значения ниже запланированного уровня. Допустимо незначительно отклонение от плана (не более 1–2%). | Тенденция постоянного выполнения плановых заданий. |
| $K_{сс.пл}$ | Позволяет сравнить фактическое значение себестоимости продукции с плановым.                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |

В таблице 4 показатели выполнения плановых заданий рассчитываются по следующим формулам:

4.1. Показатель выполнения плана (ритмичность плана)  $K_p$ , %:

$$K_p = Q_\phi / Q_n, \quad (19)$$

где:  $Q_\phi$  – выпуск продукции фактический за период (сутки, декада) в пределах планового задания, шт.;  $Q_n$  – выпуск продукции за период (сутки, декада) по плану, шт.

4.2. Показатель выполнения плана по уровню производительности труда,  $K_{пт.пл}$ , %:

$$K_{пт.пл} = ((ПТ_\phi - ПТ_п) / ПТ_п) * 100\%, \quad (20)$$

где:  $ПТ_\phi$  – производительность труда фактическая, руб.;  $ПТ_п$  – производительность труда в плановом периоде, руб.

4.3. Показатель выполнения плана по уровню себестоимости продукции  $K_{CC.пл}$ , %:

$$K_{CC.пл} = ((CC_{\phi} - CC_{п}) / CC_{п}) * 100\%, \quad (21)$$

где:  $CC_{\phi}$  – себестоимость продукции фактическая, руб.;  $CC_{п}$  – себестоимость продукции плановая, руб.

Таблица 5

**Характеристика обобщающих показателей эффективности использования кадрового обеспечения**

| Показатель              | Характеристика показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Нормативное значение                                                         | Благоприятная динамика изменения                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| $ПТ$                    | Показывает размер выручки, приходящейся (формируемой) на одного работающего сотрудника. Учитывает изменение затрат живого труда, влияние структурных сдвигов в производственной программе, материалоемкость продукции.                                                                                                                                            | Ориентация на среднеотраслевые значения.                                     | Повышение.                                                                   |
| $P_{кад}$               | Отражает степень эффективности использования трудовых ресурсов и представляет собой соотношение прибыли от данного вида трудовой деятельности и затрат труда, выраженных ФОТ. Отражает степень эффективности использования трудовых ресурсов и представляет собой соотношение чистой прибыли от данного вида трудовой деятельности и среднесписочной численности. | Ориентация на среднеотраслевые значения.                                     | Повышение.                                                                   |
| $\Delta ПТ$             | Отражает изменение производительности труда за определенный период.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Должен быть больше 0 и стремиться к 1.                                       | Повышение. Темпы его роста сопоставляются с темпами роста $МВ_{тр}$ .        |
| $\Delta ВП_{общ.сч.пт}$ | Показывает общий объем прироста объема продукции в текущем году по сравнению с базисным за счет факторов изменения численности работников и производительности труда.                                                                                                                                                                                             | Положительно значение показателя свидетельствуют о положительных тенденциях. | Повышение. Темпы роста сопоставляются с темпами роста $ПТ$ и $Ч_{ср.числ}$ . |

|              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| $\Delta ЗП$  | Необходим для сопоставления оплат труда.                                                                                | Должен быть больше 0 и стремиться к 1. Значение больше 0 говорит о том, что средняя ЗП работников предприятия превышает отраслевые значения. Значение ниже 0 говорит о том, что средняя ЗП работников предприятия ниже отраслевого уровня. | Снижение отрицательного отклонения и увеличение положительного. |
| $\Phi_{ЗП}$  | Показывает величину заработной платы, приходящуюся на единицу произведенной продукции.                                  | Отсутствует. Чем ниже показатель, тем результативнее используются зарплатные средства.                                                                                                                                                     | Снижение.                                                       |
| $ЗП_{отд}$   | Показывает величину чистой прибыли, приходящуюся на рубль заработной платы.                                             | Отсутствует.                                                                                                                                                                                                                               | Увеличение показателя свидетельствует о росте экономической     |
| $K_{ПТ/ФОТ}$ | Показывает величину производительности труда, приходящуюся на один рубль фонда оплаты труда совокупного по предприятию. | Отсутствует.                                                                                                                                                                                                                               | отдачи затрат на оплату труда.                                  |

В таблице 5 обобщающие показатели эффективности использования кадрового обеспечения рассчитываются по следующим формулам:

5.1. Производительность труда  $ПТ$ , руб./чел.:

$$ПТ = Выр / Ч_{ср.числ} \quad (22)$$

5.2. Рентабельность кадров по ФОТ  $P_{КАД}$ , руб./руб.:

$$P_{КАД} = Пр / ФОТ, \quad (23)$$

где:  $ФОТ$  — фонд оплаты труда, руб.

5.3. Рентабельность кадров по среднесписочной численности  $P_{КАД}$ , руб./чел.:

$$P_{\text{КАД}} = ЧП / Ч_{\text{ср.чис}}, \quad (24)$$

где:  $ЧП$  – чистая прибыль (убыток) за отчетный период, руб.

5.4. Темп роста производительности труда  $\Delta ПТ$ , %:

$$\Delta ПТ = ((ПТ_{\Pi} - ПТ_{\Phi}) / ПТ_{\Phi}) * 100\% \quad (25)$$

5.5. Общий прирост продукции за счет изменения численности работников и производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным  $\Delta ВП_{\text{общ.сч.пт}}$ , руб.:

$$\Delta ВП_{\text{общ.сч.пт}} = \Delta ВП_{\text{пт}} + \Delta ВП_{\text{чис}}, \quad (26)$$

где:  $\Delta ВП_{\text{пт}}$  и  $\Delta ВП_{\text{чис}}$  – прирост выпуска продукции за счет изменения производительности труда и численности работников, руб.

$$\Delta ВП_{\text{пт}} = ПТ_{\Pi} * Ч_{\text{ср.чис.л}} - ПТ_{\Phi} * Ч_{\text{ср.чис.л}} \quad (27)$$

$$\Delta ВП_{\text{чис}} = Ч_{\text{ср.чис.л}} * ПТ_{\Phi} - Ч_{\text{ср.чис.ф}} * ПТ_{\Phi} \quad (28)$$

$Ч_{\text{ср.чис.л}}$  – среднесписочная численность работников за плановый период, чел.;  $Ч_{\text{ср.чис.ф}}$  – среднесписочная численность работников за фактический период, чел.

5.6. Коэффициент отклонения средней заработной платы предприятия от средней по отрасли  $\Delta ЗП$ , %:

$$\Delta ЗП = (ЗП_{\text{ср.пред}} - ЗП_{\text{ср.отр}}) / ЗП_{\text{ср.отр}}, \quad (29)$$

$ЗП_{\text{ср.пред}}$  – средняя заработная плата 1 работающего на предприятии с доплатами и начислениями, руб.;  $ЗП_{\text{ср.отр}}$  – средняя заработная плата на 1 работающего по отрасли, руб.

5.7. Зарплатоёмкость производимой продукции  $\Phi_{ЗП}$ , руб./руб.:

$$\Phi_{ЗП} = \Phi ОТ / В_{\text{ыр}} \quad (30)$$

5.8. Зарплатоотдача по чистой прибыли  $ЗП_{\text{отд}}$ , руб./руб.:

$$ЗП_{\text{отд}} = ЧП / \Phi ОТ \quad (31)$$

5.9. Показатель величины производительности труда, приходящейся на один рубль  $\Phi ОТ$   $K_{ПТ/\Phi ОТ}$ , руб./руб.:

$$K_{ПТ/\Phi ОТ} = ПТ / \Phi ОТ \quad (32)$$

Таблица 6

## Характеристика отраслевых показателей

| Показатель                                                | Характеристика показателя                                                                                                                                                                                              | Нормативное значение                                                             | Благоприятная динамика изменения                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Ч_{отр}$                                                 | Показывает численность сотрудников, трудоустроенных в компаниях отраслей самолетостроения, вертолетостроения, двигателестроения, приборостроения и агрегатостроения.                                                   | Ориентация на мировые среднеотраслевые значения.                                 | Сравнение с целевыми, плановыми значениями, отклонение должно составлять не более 5%.                                                                                                       |
| $\Delta Ч_{отр}$                                          | Отражает изменение численности работников в промышленных организациях авиастроения за определенный период.                                                                                                             | Отсутствует.                                                                     | В соответствии с Программой развития отрасли запланировано снижение с 326874 чел. в 2011 г. до 122482 чел. в 2025 г. Средний относительный прирост в год составляет – 6,77% за 2011–2025гг. |
| $Кс_{пт.отк}$                                             | Показывает процент отклонения производительности труда анализируемого сектора авиационной промышленности от отраслевого значения, запланированного Программой развития отрасли.                                        | Ориентация на целевые/плановые значения, указанные в Программе развития отрасли. | Рост.                                                                                                                                                                                       |
| $ПТ_C$ ,<br>$ПТ_B$ ,<br>$ПТ_D$ ,<br>$ПТ_A$ ,<br>$ПТ_{АП}$ | Показывает размер выручки, приходящейся (формируемой) на одного работающего сотрудника. Учитывает изменение затрат живого труда, влияние структурных сдвигов в производственной программе, материалоемкость продукции. | Ориентация на целевые/плановые значения, указанные в Программе развития отрасли. | Повышение.                                                                                                                                                                                  |

В таблице 6 отраслевые показатели рассчитываются по следующим формулам:

6.1. Численность работников в промышленных организациях авиационной промышленности  $Ч_{отр}$ , чел.:

$$Ч_{отр} = Ч_C + Ч_B + Ч_D + Ч_A + Ч_{П}, \quad (33)$$

где:  $Ч_C$ ,  $Ч_B$ ,  $Ч_D$ ,  $Ч_A$ ,  $Ч_{П}$  – совокупное число сотрудников, трудоустроенных в компаниях секторов отрасли самолетостроения, вертолетостроения, двигателестроения, агрегатостроения, приборостроения, чел.

6.2. Темпы роста численности работников в промышленных организациях авиастроения  $\Delta \mathcal{C}_{OTP}$ , %:

$$\Delta \mathcal{C}_{OTP} = ((\mathcal{C}_{OTP.П} - \mathcal{C}_{OTP.Ф}) / \mathcal{C}_{OTP.Ф}) * 100\%, \quad (34)$$

где:  $\mathcal{C}_{OTP.П}$  — численность работников в промышленных организациях авиационной промышленности за отчетный период, чел.;  $\mathcal{C}_{OTP.Ф}$  — численность работников в промышленных организациях авиационной промышленности за предыдущий период, чел.

6.3. Коэффициент отклонения производительности труда анализируемого сектора авиационной промышленности (например, самолетостроения) от планового отраслевого значения  $K_{ПТ.ОТК}$ , %:

$$K_{ПТ.ОТК} = (ПТ_{С.Ф} / ПТ_{С.П}) * 100\%, \quad (35)$$

$ПТ_{С.Ф}$  — производительность труда самолетостроительного сектора авиационной промышленности фактическая, руб.;  $ПТ_{С.П}$  — производительность труда самолетостроительного сектора авиационной промышленности, запланированная Программой развития отрасли, руб.

6.4. Производительность труда сектора  $ПТ_С$ ,  $ПТ_В$ ,  $ПТ_Д$ ,  $ПТ_А$ ,  $ПТ_П$  и отрасли  $ПТ_{АП}$  определяется аналогично формуле (22).

Таблица 7

## Характеристика страновых показателей

| Показатель | Характеристика показателя                                                                                                                                        | Нормативное значение                                                   | Благоприятная динамика изменения |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| $K_{ТЗ}$   | Характеризует процесс обновления занятого населения. Показывает, насколько будут замещены каждые 100 (или 1000) человек, выбывающие из трудоспособного возраста. | Отсутствует.                                                           | Рост.                            |
| $K_{ПН}$   | Показывает нагрузку на общество и экономику со стороны населения пенсионного возраста.                                                                           | Коэффициент в России составляет 18,1%.                                 | Снижение.                        |
| $K_{ОТН}$  | Показывает нагрузку на общество и экономику со стороны населения, не относящегося к трудоспособному населению (зависимая часть населения).                       | Для России коэффициент равен 39,3% — это относительно низкое значение. | Снижение.                        |

|             |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| $З_{e.сmp}$ | Показывает отношение суммарной номинальной заработной платы занятого в экономике населения к объему национального ВВП. Это доля зарплаты всех работников за год в объеме ВВП. Отражает расходы работодателей на сотрудников. | Отсутствует. Чем ниже показатель, тем результативнее используются зарплатные средства. | Снижение. |
| $З_{o.сmp}$ | Показывает отношение национального ВВП к суммарной номинальной заработной плате занятого в экономике населения.                                                                                                              | Отсутствует.                                                                           | Рост.     |

В таблице 7 страновые показатели рассчитываются по следующим формулам:

7.1. Коэффициент трудового замещения  $K_{ТЗ}$ , %:

$$K_{ТЗ} = (T_{MB} / T_{TB}) * 100\%, \quad (36)$$

где:  $T_{MB}$  — население моложе трудоспособного возраста, чел.;  $T_{TB}$  — население в трудоспособном возрасте, чел.

7.2. Коэффициент пенсионной нагрузки  $K_{ПН}$ , %:

$$K_{ПН} = (T_{CB} / T_{TB}) * 100\%, \quad (37)$$

где:  $T_{CB}$  — население старше трудоспособного возраста, чел.

7.3. Коэффициент общей трудовой нагрузки  $K_{ОТН}$ , %:

$$K_{ОТН} = ((T_{MB} + T_{CB}) / T_{TB}) * 100\% \quad (38)$$

7.4. Зарплатоёмкость ВВП  $З_{e.сmp}$ , млрд. руб./млрд. руб.:

$$З_{e.сmp} = ЗП_{ном.сmp} / ВВП, \quad (39)$$

где:  $ЗП_{ном.сmp}$  — сумма номинальной зарплаты занятого в экономике населения страны, млрд. руб.;  $ВВП$  — размер национального внутреннего валового продукта, млрд. руб.

7.5. Зарплатоотдача ВВП  $З_{o.сmp}$ , млрд. руб./млрд. руб.:

$$З_{o.сmp} = ВВП / ЗП_{ном.сmp} \quad (40)$$

Таблица 8

**Характеристика показателей наукоёмкости продукции**

| Показатель    | Характеристика показателя                                                                                                                                                                                                                       | Нормативное значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Благоприятная динамика изменения                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $K_{рнм}$     | Необходим для сопоставления запланированных результатов с фактически достигнутыми. Показывает относительный темп прироста числа рабочих мест, занятых на производстве наукоёмкой продукции. Позволяет сравнить фактическое значение с плановым. | Должен быть приближен к 0. Значение больше 0 говорит о том, что фактически полученные значения превысили запланированный уровень. Значение ниже 0 говорит о том, что плановое задание не было выполнено и фактически полученные значения ниже запланированного уровня. Допустимо незначительно отклонение от плана (не более 1–2%). | Тенденция постоянного выполнения плановых заданий. |
| $\Phi_{р.нп}$ | Показывает величину фонда оплаты труда (ФОТ) персонала, занятого на производстве наукоёмкой продукции, приходящуюся на рубль произведенной продукции.                                                                                           | Отсутствует.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Снижение.                                          |

В таблице 8 показатели, характеризующие наукоёмкость продукции, рассчитываются по следующим формулам:

8.1. Показатель выполнения плана по числу рабочих мест, занятых на производстве наукоёмкой продукции  $K_{рнм}$ , %:

$$K_{рнм} = ((PНМ_{\phi} - PНМ_{\pi}) / PНМ_{\pi}) * 100\%, \quad (41)$$

где:  $PНМ_{\phi}$  – число рабочих мест на производстве наукоёмкой продукции фактическое, чел.;  $PНМ_{\pi}$  – число рабочих мест на производстве наукоёмкой продукции плановое, чел.

8.2. Показатель величины ФОТ персонала, занятого на производстве наукоёмкой продукции, приходящихся на единицу произведенной продукции  $\Phi_{р.нп}$ , %:

$$\Phi_{р.нп} = (ФОТ_{нп} / Выр) * 100\%, \quad (42)$$

где:  $ФОТ_{нп}$  – фонд оплаты труда персонала, занятого на производстве наукоёмкой продукции, руб.

Приведенная выше система показателей оценки уровня развития технологической, материальной, кадровой, сервисной структурных характеристик стратегической эффективности инновационного проекта представляет собой открытый перечень. Эксперт, проводящий оценку, определяет достаточность и необходимость системы показателей. Цифровизация экономики позволяет найти экспертам необходимые данные. Информация о современных технологиях, материалах, поставщиках берется из ERP-систем предприятий. Таким образом, разработан методический инструментарий определения уровня развития структурных характеристик стратегической эффективности инновационного проекта: технологической, материальной, кадровой, сервисной с учетом специфики авиационной промышленности.

Отметим тенденции, присущие развитию авиационной промышленности (АП) [6]:

1. Завершение процедуры комплексной стратегической реструктуризации отрасли;
2. Модернизация и техническое перевооружение производств;
3. Масштабная разработка и реализация различных инвестиционных проектов, затрагивающих не одно, а сразу множество скооперированных предприятий (проектная кооперация).

В России практически завершен процесс формирования крупных интеграционных образований, который не обошел и авиационную промышленность (АП). Предприятия собраны в крупные интегрированные структуры с государственным участием. Авиационная промышленность практически полностью контролируется шестью государственными интегрированными структурами, внутренняя конкуренция отсутствует [7].

В настоящее время большинство предприятий АП продолжают проводить мероприятия технического перевооружения производств, связанные с обновлением и оптимизацией производственных мощностей в соответствии со стратегическими задачами по созданию авиационной техники (АТ), и формированием современной для промышленных предприятий индустриальной модели. Основными задачами авиационной промышленности выступают проектирование, создание и испытание авиационной техники, последующий ремонт и утилизация.

Наибольший объем инвестиций в 2018 г. в авиационной промышленности пришелся на НИОКР (68% от общего объема инвестиций сектора), значительная часть инвестиций в НИОКР направляется на программы Ил-114, МС-21, Су-35, ПАК ФА, Ту-160, СТВСТ и СВТС, Ил-76/78, SSJ-100, ЛВТС, ШФДМС. На техническое перевооружение приходится 28%. Оставшиеся 4% инвестиций идут на развитие инфраструктуры. Планируется, что порядка 75% всех инвестиций в 2019–2020 годах будут направлены на программы военной авиации, 25% – на программы гражданской авиации. В военной авиации

наибольший объем инвестиций приходится на перспективный сверхзвуковой бомбардировщик на базе Ту-160, ПАК ФА, Су-35 и ПАК ДА.

В военно-транспортной авиации приоритетными проектами инвестиционной программы являются разработки проектов 476 и Ил-112. Источники финансирования инвестиционной деятельности на 2018-2020 гг. — около 32% проектов иницируются и финансируются за счёт собственных средств управляющей организации. Бюджетные средства покрывают 51% инвестиций в рамках государственных контрактов, в том числе и проекты НИОКР. За счет бюджетных средств посредством вклада в уставный капитал финансируется 17% инвестиций. В 2020 году объемы инвестиционной программы относительно 2018 года сокращаются, что связано с выходом авиационных программ МС-21, Су-35 и ПАК ФА из активной инвестиционной фазы [8].

Рассмотрим практическую реализацию разработанного механизма оценки стратегической эффективности проекта по созданию высокотехнологичной (ВТ) продукции в авиационной промышленности (АП) на примере проекта организации серийного производства самолёта ИЛ-114-300, актуальность реализации которого обусловлена необходимостью обеспечения потребности российских авиакомпаний в отечественных турбовинтовых пассажирских и грузовых самолетах регионального класса и выполнения программы государственного оборонного заказа в части патрульной и специальной авиационной техники.

Эффект от данных проектов в области обеспечения национальной безопасности, развития АП и технологий будет обеспечен за счет создания и вывода на внешний рынок самолетов гражданской региональной авиации, самолётов специальной авиации, создания и освоения в производстве новых технологий. Разработчиком пассажирского самолета Ил-114-300 согласно данным официального сайта является ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» [9]. Производство нового самолета локализовано на площадках головного изготовителя АО «РСК «МиГ» в филиалах ЛАЗ им. П.А. Воронина (г. Луховицы) и НАЗ «Сокол» (г. Нижний Новгород). Самолет предназначен для перевозки пассажиров, грузов и почты. Отраслевая принадлежность проекта — авиастроение.

Актуальность реализации проекта обусловлена острой необходимостью обеспечения потребности российских авиакомпаний в отечественных турбовинтовых пассажирских и грузовых самолетах регионального класса и выполнения программы государственного оборонного заказа в части патрульной и специальной АТ. В результате реализации проекта будет обеспечено восстановление и развитие компетенций отечественной авиапромышленности в области производства турбовинтовых пассажирских и грузовых самолетов для региональных авиаперевозок. Созданием и выводом на рынок конкурентоспособного семейства самолетов будет обеспечено расширение номенклатуры российской ВТ продукции [10].

Основных участников проектной кооперации насчитывается более двенадцати. В состав кооперации входят разработчики и координаторы проекта, управляющая компания, головной серийный завод (производственная площадка), разработчики и производители деталей, узлов и агрегатов, лизинговые компании (зачастую с государственным участием). Коэффициент кооперации по отрасли в среднем составляет 76%. Разработчик самолета и координатор проекта в части выполнения ОКР – ОКБ им. С.В. Ильюшина. Управляющая компания проекта – ООО «Русские машины». Производство нового самолета локализовано на площадках головного изготовителя – АО «РСК «МиГ» в филиалах ЛАЗ им. П.А. Воронина и НАЗ «Сокол». Основные летно-технические характеристики самолета и его базовая комплектация отражены в бизнес-плане проекта, а стоимостные и структурные параметры приведены в таблицах 9 и 10.

Таблица 9

**Стоимостные параметры технического перевооружения проекта**

| Направление средств                                               | Сумма, тыс. руб. |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Техническое перевооружение производства</b>                    |                  |
| Оборудование механообрабатывающих производств                     | 655 508          |
| Оборудование для цехов заготовительно-штамповочного производства  | 1 586 177        |
| Оборудование для цифровой обработки сигналов                      | 61 271           |
| Оборудование для сборки фюзеляжа, предварительной сборки самолета | 218 212          |
| Направление средств                                               | Сумма, тыс. руб. |
| Оборудование для производства композиционных материалов           | 17 051           |
| Оборудование для термообработки и литья                           | 824 698          |
| Оборудование для производств гальваники и лакокрасочного          | 1 941 398        |
| Оборудование для сварки                                           | 3 304            |
| Оборудование контрольно-испытательное                             | 11 225           |
| Всего:                                                            | 5 318 846        |
| Получение свидетельства об одобрении производства                 | 20 000           |
| Всего затрат:                                                     | 5 338 846        |

Таблица 10

**Структура заказчиков воздушного судна**

| Заказчик                                      | Количество воздушных судов (ВС)   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Государственные структуры</b>              |                                   |
| Министерство обороны РФ (Военно-морской флот) | 35                                |
| ФСБ РФ                                        | 28                                |
| МЧС РФ                                        | 31                                |
| Росрыболовство РФ                             | 4                                 |
| ОАО «Рособоронэкспорт»                        | 60 до 2025 г; 50–70 после 2025 г. |

| <b>Коммерческие авиакомпании</b>       |            |
|----------------------------------------|------------|
| ОАО «Авиакомпания «Ангара»             | 10         |
| ГП КК «КрасАвиа»                       | 5          |
| ОАО «Авиакомпания «Полярные авиалинии» | 5          |
| ООО «Авиакомпания «Томск Авиа»         | 5          |
| ОАО «ПсковАвиа»                        | 5          |
| ОАО «Бурятские авиалинии»              | 1          |
| <b>Всего</b>                           | <b>228</b> |

Дополнительно выявлены основные вероятностные факторы, препятствующие эффективной реализации проекта [11]:

- затягивание сроков реализации проекта по восстановлению серийного производства. Срыв сроков выполнения работ участниками проектной кооперации. Срыв сроков проведения технического перевооружения головного предприятия и его филиалов;

- летно-технические и эксплуатационные характеристики не соответствуют техническому заданию;

- увеличение стоимости работ по проекту. Увеличение заявленной стоимости Ил-114-300 за счет роста цен на ПКИ и готовые изделия, поставляемые в рамках проектно-производственной кооперации;

- отказы от самолета Ил-114-300, в начальный период реализации при его соответствии техническому заданию. Неудовлетворенность спроса;

- недофинансирование проекта Минпромторгом РФ, Внешэкономбанком, недостаточная государственная поддержка лизинговых компаний и субсидирования региональных перевозок;

- макроэкономический фактор: отклонения от официальных прогнозов Минэкономразвития РФ.

Данными для авторского моделирования инвестиционного проекта частично послужили данные бизнес-плана проекта, размещенного на официальном сайте Федерального агентства воздушного транспорта «Тюменское межрегиональное территориальное управление воздушного транспорта» [10] (таблицы 9 и 11).

Таблица 11

| <b>Источники средств проекта, тыс. руб.</b>      |                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Субсидии из регионального бюджета                | 8 500 000         |
| Акционерные средства                             | 6 100 000         |
| Внебюджетные средства (кредитные средства) (15%) | 6 000 000         |
| <b>Всего:</b>                                    | <b>20 600 000</b> |

При расчетах применены следующие условия:

Стоимость воздушного судна – 1443426 тыс. руб.

Аванс за воздушное судно составляет 50% за 2 года до его поставки.

Ставка кредитного финансирования – 15%.

Средний срок привлечения кредитов, лет – 10.

Налог на добавленную стоимость – 20%.

Налог на прибыль – 20%.

Годовой платеж – 1195512 тыс. руб.

Ставка дисконтирования – 10,5%.

Данный проект затрагивает развитие и других секторов АП. Так, для данного самолета ведутся работы по созданию турбовинтового двигателя ТВ7-117СМ. Двигатель является модификацией ТВ7-117С со следующими ресурсными данными: назначенный ресурс 1600 часов / 1600 циклов, ресурс до первого капитального ремонта 800 часов / 800 циклов. Модификация предусматривает повышение надежности работы, снижение веса, улучшение эксплуатационной технологичности, уменьшение стоимости электронных агрегатов. Проекту свойственны и другие виды эффективности, например, финансово-экономическая эффективность проекта (объем налоговых поступлений в региональные бюджетные и внебюджетные фонды от реализации проекта). Так, за счет налога на добавленную стоимость в федеральный бюджет страны, по нашей оценке, за весь срок реализации проекта поступит часть стоимости работ, товаров, услуг на сумму свыше 30000000 рублей – более 73% от всех отчислений (таблица 12). Данный проект сопутствует созданию дополнительных рабочих мест.

Таблица 12

**Размер уплаченных налогов за 2015–2035 гг., тыс. руб.**

**Объемы налоговых поступлений (2015–2035)**

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Налог на прибыль (федеральный)                       | 918 589    |
| НДС (федеральный)                                    | 30 820 283 |
| НДФЛ (федеральный)                                   | 2 586 892  |
| Налог на имущество организаций (региональный)        | 118 320    |
| Всего:                                               | 34 444 084 |
| <b>Поступления во внебюджетные фонды (2015–2034)</b> |            |
| Страховые взносы                                     | 6 765 718  |
| Всего:                                               | 41 209 802 |

При оценке эффективности инвестиционного проекта создания самолёта ИЛ-114-300 использованы денежные потоки по проекту (в тыс. руб.) за период 2015–2035 годы, то есть за 21 год. Чистая приведенная стоимость проекта составила (826216) тыс. руб.

Дополнительно проведен анализ проекта создания SSJ-100-95LR, разрабатываемого компанией АО «Гражданские самолеты Сухого» при участии Finmeccanica-Alenia Aermacchi.

Проведенный анализ критериев эффективности проектов организации серийного производства самолётов ИЛ-114-300 и SSJ-100-95LR показывает, что они являются убыточными, PI проекта ИЛ-114-300 составил 0,94, по проекту SSJ-100-95LR – 0,86. Проекты не окупаются в расчетный период (таблица 13).

Таблица 13

**Сравнительные результаты оценки стратегической эффективности самолётов ИЛ-114-300 и SSJ-100-95LR**

| Наименование показателя                         | Наименование самолёта      | Конструктивный элемент воздушного судна |        |       |          |                  |               |                                  |
|-------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------|-------|----------|------------------|---------------|----------------------------------|
|                                                 |                            | Двигатель                               | Планер | Шасси | Оперение | Обтекатели балок | Консоль крыла | Электронно-цифровое оборудование |
|                                                 |                            | 1                                       | 2      | 3     | 4        | 5                | 6             | 7                                |
| Показатель стратегической эффективности КЭ ВС   | ИЛ-114-300                 | 0,87                                    | 0,86   | 0,87  | 0,88     | 0,88             | 0,87          | 0,83                             |
|                                                 | SSJ-100-95LR               | 0,63                                    | 0,63   | 0,81  | 0,62     | 0,87             | 0,83          | 0,68                             |
| Показатель стратегической эффективности проекта | С учетом странового риска  | ИЛ-114-300                              | 0,55   |       |          |                  |               |                                  |
|                                                 |                            | SSJ-100-95LR                            | 0,51   |       |          |                  |               |                                  |
|                                                 | Без учета странового риска | ИЛ-114-300                              | 0,56   |       |          |                  |               |                                  |
|                                                 |                            | SSJ-100-95LR                            | 0,55   |       |          |                  |               |                                  |

Проект создания ИЛ-114-300 признается технологически безопасным для страны – практически все элементы конструкции данного самолёта запланированы к производству по российским технологиям на территории страны. В проекте создания самолета SSJ-100-95LR запланировано участие иностранных поставщиков КЭ самолета, что влияет на его технологическую безопасность. Низкая конкурентоспособность самолёта SSJ-100-95LR обуславливается, например, такими факторами как конструктивные недостатки двигателя и длительность поставки запасных частей.

Определение показателя стратегической эффективности проекта

$SE_{\text{проект}}(\overline{X^t})$  осуществлено по формуле (43):

$$SE_{\text{проект}}(\overline{X^t}) = \frac{1}{1 + e^{-K(\overline{X^t})}}, \quad (43)$$

где:  $K(\overline{X^t})$  – показатель произведения показателей стратегических эффективностей КЭ ВС с учетом коэффициента важности:

$$K(\overline{X^t}) = \prod_{m=1}^{m'} K_m SE_m(\overline{X^t}),$$

где:  $K_m$  — коэффициент важности  $m$ -го конструктивного элемента ВС для оценки СЭ проекта;  $m = 1...m'$  — конструктивный элемент ВС (двигатель, планер, шасси, оперение, обтекатели балок, консоли крыла, электронно-цифровое оборудование).

В итоге показатель стратегической эффективности проекта с учетом коэффициента странового риска для ИЛ-114-300 составил 0,55 и попал в диапазон средних значений. Проект признается стратегически эффективным и предлагается к реализации. Для SSJ-100-95LR — 0,51, что соответствует диапазону низких значений и говорит о неэффективности и необходимости пересмотра бизнес-плана (таблица 13). Полученные оценки предлагается использовать при обосновании государственной поддержки и целесообразности реализации следующих инновационных проектов. Показатель стратегической эффективности (СЭ) инновационных проектов с учетом странового риска значительно ниже того же показателя без учета странового риска.

По данным Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК), в феврале 2020 года в России начали сборку первого самолета Ил-114-300. Фюзеляж первого самолета Ил-114-300 начали собирать на производственной площадке авиазавода "Сокол".

В ближайшие пять лет Минпромторг планирует ввести в серию четыре новые модели самолетов для региональных и среднемагистральных перевозок. Среди них небольшой пассажирский самолет Ил-114-300, рассчитанный на 64 пассажира. По оценкам экспертов, такой самолет необходим для местных линий, поскольку срок эксплуатации используемых сейчас на коротких рейсах самолетов Ан-24 и Ан-26-100 подходит к концу. Пассажирский самолет Ил-114-300 является модернизированной версией турбовинтового самолета Ил-114. На самолетах Ил-114-300 устанавливается цифровой пилотажно-навигационный комплекс, обеспечивающий взлет и посадку в метеоусловиях категории II ИКАО.

Отметим важность вклада авиационной промышленности в укрепление национальной обороны, так как последние несколько лет доля расходов на национальную оборону снижается как по отношению к общим расходам федерального бюджета, так и к ВВП. В ближайшие годы этот тренд сохранится. После 2022 года ожидается сопоставимая динамика: расходы на оборону стабилизируются на уровне 15,5% от общих расходов федерального бюджета и будут составлять 2,6% от ВВП. При этом в 2019 году расходы стран мира на оборону, по данным SIPRI, составляли 2,1% от мирового ВВП. Лидеры по доле военных расходов — США — 36,4%, Китай — 14%, Саудовская Аравия — 3,8%, Индия — 3,7%, Франция — 3,6%, Россия — 3,4%. Расходы стран-членов НАТО составляют 54,1%. Доля ОПК в ВВП России составляет 3%. Шесть ведущих холдингов в стране контролируют 83% рынка: Ростех — 42%, концерн ВКО «Алмаз-Антей» — 14%, ОАК — 9%, Роскосмос — 8%, Тактическое

ракетное вооружение — 5%; Росатом — 5%. Основным источником выручки российского оборонно-промышленного комплекса остается государственный оборонный заказ — 48%.

При этом значительную часть средств приносит экспорт вооружений (31%) и гражданская продукция (21%). То есть влияние экспорта вооружений и техники на состояние отечественного ОПК очень существенно, несмотря на конкурентные риски [12].

Показатели деятельности предприятий АП России достаточно близки значениям, запланированным в Государственной программе РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013—2025 гг.». Однако доля самолетов российского производства на отечественном и мировом рынках невелика. Положительные тенденции развития наблюдаются в таких секторах авиационной промышленности как агрегатостроение и вертолетостроение.

В авиационной промышленности остается круг нерешенных задач: слабое соответствие модели стратегического развития авиационных промышленных предприятий стратегическим ориентирам развития отрасли в целом; технологическое отставание, наличие устаревших и неэффективных производств, износ основных фондов; нехватка высококвалифицированных кадров, отсутствие современных сертифицированных систем управления и контроля качества; высокая степень отраслевой зависимости производства конструктивных элементов ВС от иностранных поставщиков и другие. Поэтому, в первую очередь, необходимо новое целевое рыночное позиционирование структур, занимающихся созданием, производством и реализацией военных и гражданских самолетов [13].

В заключение отметим, что Россия является страной неисчерпаемых возможностей, и надо научиться реализовывать эти возможности через научную (планово-рыночную) систему управления, особенно в высокотехнологичном промышленном производстве, то есть необходимо дополнить рыночный механизм экономического роста системой планирования и управления.

### Литература

1. *Кохно, П.А., Бондаренко, А.В.* Стратегическая промышленность. Раздел 1. «Авиационная промышленность»: монография. // Москва: Издательский дом «Граница», 2020. С. 9—159. 336 с.
2. Приказ Минпромторга России от 01.11.2012 №1618 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.03.2013 №27584) // СПС КонсультантПлюс (дата обращения 25.01.2020).
3. Приказ Минпромторга России от 23.06.2017 №1993 «Об утверждении Перечня высокотехнологичной продукции, работ и услуг с учетом приоритетных направлений модернизации Российской экономики и перечня высокотехнологичной продукции» (Зареги-

- стрировано в Минюсте России 17.07.2017 №47431) // СПС КонсультантПлюс (дата обращения 25.01.2020).
4. *Изгалиева, К.С., Кохно, П.А.* Индикаторы управления качеством бизнес-процессов предприятий оборонно-промышленного комплекса // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 4 (98). С. 44.
  5. *Бондаренко, А.В.* Особенности формирования системы показателей оценки трудового потенциала предприятий авиационной промышленности // Журнал «Экономика и предпринимательство». №11 (ч.1) (76–1). 2016. С. 323–328.
  6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы», утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 303 (редакция от 15.04.2014) // СПС КонсультантПлюс (дата обращения 25.01.2020).
  7. *Бондаренко, А.В.* Процесс формирования предприятиями авиационной промышленности системы ключевых показателей эффективности / А.В. Бондаренко, А.С. Чижик // Журнал «Экономика и предпринимательство». № 9 (98). 2018. С.1111–1117.
  8. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.uacrussia.ru/>.
  9. Официальный сайт публичного акционерного общества «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ilyushin.org>.
  10. Официальный сайт Федерального агентства воздушного транспорта «Тюменское межрегиональное территориальное управление воздушного транспорта» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pmtu.aviainform.ru/drupal/sites/default/files/1-2167.pdf>.
  11. Официальный сайт акционерного общества «Концерн «Радиоэлектронные технологии» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kret.credocreate.com>.
  12. *Кохно, П.А.* Риски экономического развития / Параграф 7.7. Риски экспорта вооружений: монография: Кохно П.А., Кохно А.П., Карпов С.А. // М.: Граница, 2020. С. 424–429. 504 с.
  13. *Кохно, П.А.* Брендинговые инструменты бизнеса: монография. / Кохно П.А., Кохно А.П. // Москва: Издательский дом «Граница», 2020. 344 с.

**P. Kokhno** (e-mail: [pavelkohno@mail.ru](mailto:pavelkohno@mail.ru))

Grand Ph.D. in Economics, Professor, Director of the Fuzzy Systems Institute (Moscow)

**A. Bondarenko** (e-mail: [pavelkohno@mail.ru](mailto:pavelkohno@mail.ru))

Ph.D. in Economics,

Head of the Center of strategic efficiency of innovative projects of the Institute of Fuzzy Systems (Moscow)

## ON THE STRATEGIC EFFICIENCY OF INNOVATIVE PROJECTS (CONSIDERING THE EXAMPLE OF THE AIRCRAFT INDUSTRY)

Now the hi-tech and knowledge-intensive sector of the Russian Federation economy is implementing a host of the technologically sophisticated projects which are strategically important for the industry and the nation. To assess the strategic efficiency of an

innovative project, the author suggests the balanced indicators system including labour management indicators, equipment indicators, the indicators of managerial and technological complexity of the production process, the indicators of the completion of the production plan and of the preset targets achievement, as well as some others.

**Keywords:** aircraft industry, innovative project, strategic efficiency, high-tech products, strategic guidelines, structural characteristics, economic indicators.

**DOI:** 10.31857/S020736760012973-9