

Научная статья

Original article

УДК 338.12.017

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_6\_305

**РАЗРАБОТКА МНОГОУРОВНЕВЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В  
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АВИАТРАНСПОРТНОЙ  
ОТРАСЛИ**

**DEVELOPMENT OF MULTI-LEVEL MANAGEMENT SOLUTIONS IN  
THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AIR  
TRANSPORT INDUSTRY**



**Сазонова Марина Владимировна**, старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета); E-mail: [Pmenmai@yandex.ru](mailto:Pmenmai@yandex.ru)

**Sazonova Marina Vladimirovna**, Senior Lecturer at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries of the Moscow Aviation Institute (National Research University); E-mail: [Pmenmai@yandex.ru](mailto:Pmenmai@yandex.ru)

**Аннотация.** В современных условиях санкционных ограничений и активной конкурентной борьбы на внутреннем рынке предприятия стараются разработать эффективные стратегии развития и используют все существующие на настоящий момент возможности по эффективному управлению предприятием, что непосредственно связано с разработкой и принятием качественных управленческих решений. Особое влияние на управленческую составляющую предприятий производит процесс цифровой трансформации, который наиболее активно внедряется на предприятиях самых различных отраслей промышленности в течение последних лет. Текущие направления внедрения и

развития цифровой трансформации в российском секторе по большей части направлены на импортозамещение зарубежных отраслевых цифровых инструментов и технологий. Импортозамещение ключевых цифровых технологий предполагает разработку таких проектов отечественных решений по цифровой трансформации предприятий, как разработка операционной системы, жизненного цикла изделия, системы управления производственными процессами, системы управления базами данных и других проектов. Определено, что одним из важных мероприятий по разработке качественных управленческих решений в условиях цифровой трансформации ПАО АК «Уральские авиалинии» является цифровая коллаборация предприятия и учебных заведений, важность которых заключается в повышении цифровых компетенций сотрудников исследуемого предприятия. Автором определено, что процесс разработки и внедрения управленческих решений на авиационных предприятиях с учетом цифровой трансформации отрасли претерпевает масштабный процесс адаптации, требующей не только существующих инструментов оцифровки данных и бизнес-процессов, но и создания единой автоматизированной платформы по отслеживанию динамики данных, что позволяет менеджерам авиационных предприятий принимать качественные управленческие решения с соблюдением эффективности и скорости разработки решений в условиях цифровизации.

**Abstract.** In modern conditions of sanctions restrictions and active competition in the domestic market, enterprises are trying to develop effective development strategies and use all currently existing opportunities for effective enterprise management, which is directly related to the development and adoption of high-quality management decisions. A special influence on the management component of enterprises is produced by the process of digital transformation, which has been most actively implemented at enterprises of various industries in recent years. The current directions of implementation and development of digital transformation in the Russian sector are mostly aimed at import substitution of foreign industry digital

tools and technologies. Import substitution of key digital technologies involves the development of such projects of domestic solutions for the digital transformation of enterprises as the development of an operating system, product lifecycle, production process management systems, database management systems and other projects. It is determined that one of the important measures for the development of high-quality management solutions in the conditions of digital transformation of PJSC Ural Airlines is the digital collaboration of the enterprise and educational institutions, the importance of which is to increase the digital competencies of employees of the enterprise under study. The author determines that the process of developing and implementing management solutions at aviation enterprises, taking into account the digital transformation of the industry, is undergoing a large-scale adaptation process that requires not only existing tools for digitizing data and business processes, but also the creation of a single automated platform for tracking data dynamics, which allows managers of aviation enterprises to make high-quality management decisions in compliance with efficiency and speed development of solutions in the conditions of digitalization.

**Ключевые слова:** цифровизация производства, экосистемные платформы, риски инновационно-инвестиционной деятельности, импортозамещение, инновационные технологии, цифровая экономика, трансформация стратегии управления

**Keywords:** digitalization of production, ecosystem platforms, risks of innovation and investment activity, import substitution, innovative technologies, digital economy, transformation of management strategy

### ***Введение***

В современных условиях санкционных ограничений и активной конкурентной борьбы на внутреннем рынке предприятия стараются разработать эффективные стратегии развития и используют все существующие на настоящий момент возможности по эффективному управлению предприятием, что непосредственно связано с разработкой и принятием качественных

управленческих решений. Особое влияние на управленческую составляющую предприятий производит процесс цифровой трансформации, который наиболее активно внедряется на предприятиях самых различных отраслей промышленности в течение последних шести лет [2, с.85].

Авиационная отрасль, включающая в себя как промышленные, так как авиатранспортные предприятия интенсивно использует цифровизацию бизнес-процессов в различных направлениях. Цифровизация в авиационной отрасли реализуется с помощью масштабного внедрения инновационных проектов с учетом текущего состояния технологической оснащенности и уровня наукоемкости [4, с.37].

Важным фактором развития в России цифровой трансформации авиационной отрасли является текущий уровень цифровой зрелости предприятий. В условиях политики импортозамещения как в авиационной промышленности, так и в деятельности авиатранспортных предприятий наблюдается активное инвестирование в инновационные услуги, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и увеличение значимости производственно-технических коллабораций как метода прогрессивной цифровой трансформации авиационной отрасли. Текущие результаты внедрения цифровизации в цифровой трансформации авиатранспортной отрасли показывают положительные результаты, однако внедрение цифровых технологий имеет свою проблематику и требует ответственного отношения к управлению рисками, предполагающими тщательную проверку гипотез, оценки экономической эффективности использования цифровых технологий и целесообразности их применения [16, с.5].

В связи с существующей ситуацией на внутреннем рынке и активным внедрением стратегии развития с помощью цифровизации современные менеджеры - руководители, лица, принимающие решения, вынуждены не только подстраивать текущие методы решения управленческих вопросов, но и разрабатывать и принимать управленческие решения с учетом оказываемого

влияния цифровой трансформации на предприятие, поэтому тема исследования влияния цифровизации авиатранспортной отрасли на управленческие решения является актуальной.

Статья посвящена разработке многоуровневых управленческих решений в условиях цифровой трансформации авиатранспортной отрасли на примере ПАО АК «Уральские авиалинии». Для успешного достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

- исследовать общее представление процесса цифровизации в высокотехнологичных отраслях;
- изучить применимость цифровых трансформаций в рамках принятия управленческих решений;
- оценить текущее состояние исследуемого предприятия ПАО АК «Уральские авиалинии»;
- выявить рекомендации по совершенствованию управленческой деятельности исследуемого предприятия в условиях цифровой трансформации;

### *Материалы и методы исследования*

Цифровизация и цифровая трансформация являются главными компонентами цифровой экономики и входят в основу реализации Указа Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы». Современные экономические и маркетинговые источники выделяют малочисленное трактование понятий «цифровизация» и «цифровая трансформация», несмотря на высокий уровень развитости внедрения процессов на предприятиях. Цифровизация «в узком смысле» представляет собой преобразование данных в цифровой вид, приводящий к оптимизации издержек и появлению новых перспектив экономического развития. Цифровизация «в широком смысле» представляет собой комплексный процесс, оказывающий влияние на сферы менеджмента, культуру и поведение людей с

использованием инновационных цифровых технологий субъектами экономической системы.

Цифровая трансформация является переходом к цифровому ведению коммерческой деятельности, представляющая комплексное преобразование ведения бизнеса и процессов с максимально полным использованием всех возможностей цифровой экономики для повышения конкурентоспособности и наращивания стоимости [1, с.30]. Решение о выборе формата внедрения цифровых технологий на предприятии принимается на основе информации о результатах деятельности, однако использование цифровой трансформации, являясь комплексным процессом изменения системы предприятия, может не только не повлиять на деятельность, но и создать отрицательный эффект. Процесс цифровизации, в отличие от комплексной трансформации, в той или иной степени необходим для предприятий, так как внедрение цифровых технологий любой глубины и масштаба внедрения позволяет предприятию увеличить эффективность бизнес-процессов без глобальной трансформации.

Цифровая трансформация как процесс перехода от аналоговых данных к цифровым, зачастую рассматривается со стороны IT-составляющей предприятий, так как разработка необходимых цифровых решений производится IT-специалистами [5, с.520]. Область информационных технологий имеет связующие этапы развития с бизнес-процессами и предприятием в целом, связь которых рассмотрена на рисунке 1.

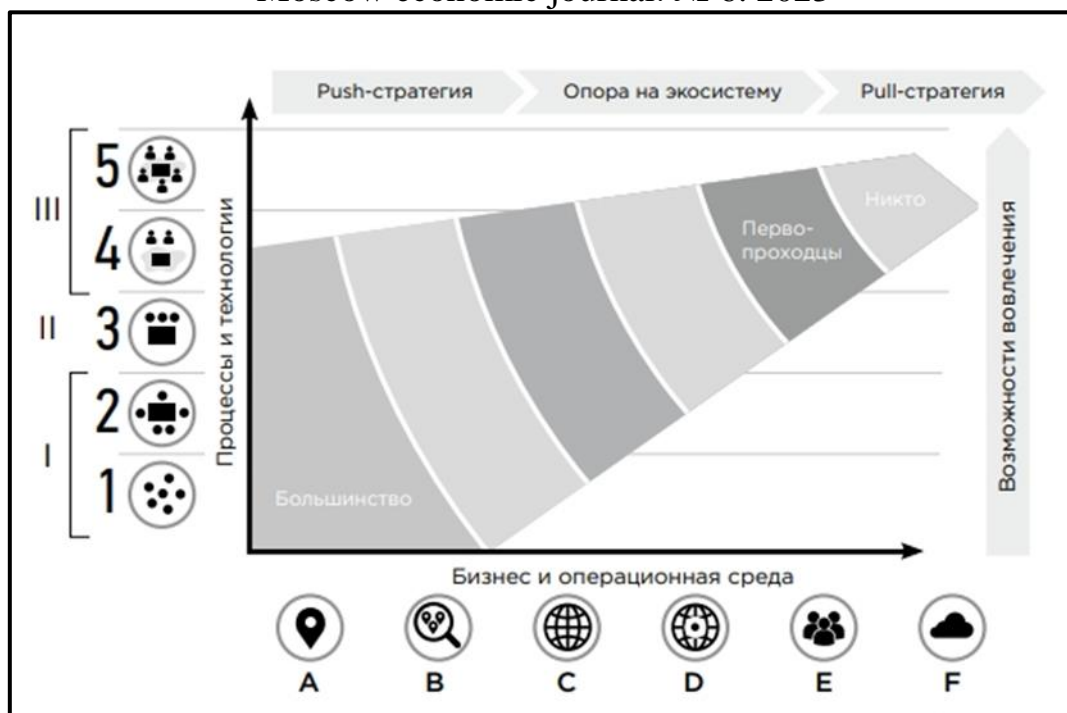


Рисунок 1. Взаимосвязь этапов развития ИТ и бизнес-процессов

По оси ординат рассматриваются три стадии развития ИТ:

*I стадия* – внедрение программного обеспечения «backend», где 1 – фрагментированная автоматизация, 2 – консолидированная автоматизация.

*II стадия* – внедрение программного обеспечения «frontend» с периодом ориентации сервиса на потребительские группы.

*III стадия* – внедрение программного обеспечения по оптимизации пользовательской составляющей, где 4 – интерактивный период времени, 5 – реальный период времени.

По оси абсцисс: А – локальный охват, В – региональный охват, С – глобальный охват, D – суперглобальный охват, E – цифровой охват без контрпосредников, F – текущий охват.

Методические подходы по оценке экономической эффективности цифровой трансформации и цифровизации бизнес-процессов получили развитие по мере внедрения цифровых технологий, инструментов инновационной деятельности с позиции цифровой трансформации предприятий. Для оценки эффективности внедрения цифровой трансформации,

цифровизации и иных инновационных технологий используется модель Economic Value Added (EVA) – определение экономической добавленной стоимости. Модель предполагает формирование денежных потоков предприятия выше нормы доходности. Расчет показателя рассматривается как разница между чистой операционной прибылью после вычета налогов и платы за весь инвестированный в компанию капитал с учетом специальных поправок к капиталу и прибыли, который определяется как эквиваленты собственного капитала в модель EVA:

$$EVA = (ROI - WACC) \times IC = NOPAT - IC \times WACC \quad (1)$$

где, ROI – рентабельность инвестированного капитала, процентов;

WACC – средневзвешенная стоимость капитала, процентов;

IC – инвестированный капитал, рублей;

NOPAT – чистая операционная прибыль после выплаты налогов, рублей.

В результате оценки инвестирования капитала в цифровизацию результаты полученного показателя EVA интерпретируются таким образом:

- $EVA > 0$  – инвестирование в цифровизацию для предприятия прибыльно, так как стоимость предприятия выше балансовой стоимости;
- $EVA = 0$  – инвестирование в цифровизацию для предприятия не имеет экономической выгода, так как балансовая и рыночная стоимость равнозначны;
- $EVA < 0$  – инвестирование в цифровизацию приносит снижение рыночной стоимости предприятия, не выгодно инвестировать в проекты цифровой трансформации.

Существующая тенденция цифровой трансформации по использованию цифровых моделей и двойников в авиастроении, направленная на прогнозирование поведения летательных аппаратов на стадии разработки, прогнозирования возможных последствий, что существенно сказывается на снижении затрат времени и средств, получила свое развитие в России не более трех лет назад [11, с.140]. Влияние цифровых моделей и двойников на бизнес-



процессы авиационных предприятий, согласно исследованию публичной информации предприятий, использующих цифровые двойники предполагает преимущества от внедрения цифровой трансформации с моделированием систем летательных аппаратов, рассмотренные на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Влияние внедрения цифровых моделей и двойников на бизнес-процессы авиационных предприятий

Тенденция цифровых двойников выявляет взаимосвязанное направление развития цифровой трансформации на авиационных предприятиях, заключающееся в тенденции предиктивной аналитики, позволяющей выявить поведение летательных аппаратов в будущем [3, с.164]. Для прогнозирования используются данные об объеме производства, параметры процессов и другие данные, на основе которых система производит расчет оптимальных параметров и выдает рекомендательные позиции станочным операторам. Другой тенденцией, получившей активное развитие в авиационной отрасли, стал промышленный интернет вещей (IIoT – «Industrial Internet of Things»). Интернет вещей представляет собой концепцию коллективной сети передачи данных физических объектов и технологии, которая представляет возможность связи между объектами [18, с.42]. Для производств IIoT позволяет с помощью

разработанных приложений прогнозировать отказы оборудования до наступления отказа, сокращая затраты на время простоя производственного процесса. Также IoT активно применяется для соблюдения техники безопасности и предупреждения сотрудников о возможных угрозах с помощью датчиков, встроенных на браслеты и каски [7, с.22].

Интернет вещей в авиатранспортной отрасли положительно сказывается на обслуживании авиатранспорта путем проверки эксплуатационных характеристик на протяжении всего полета. IoT используется также в целях повышения качества сервиса авиакомпаний с помощью внедрения датчиков движения в терминалах для отслеживания перемещения пассажиров – данные с датчиков с помощью технологий API и Wi-Fi позволяют предотвращать скопление очередей отпавкой уведомлений клиентам. Тенденцией цифровой трансформации по организации воздушного движения является АЗН-В – автоматическое зависимое наблюдение-вещание (ADS-B – «Automatic Dependent Surveillance Broadcast»). Внедрение и разработка такой технологии позволяет пилотам и авиадиспетчерам контролировать трафик движения воздушных судов. За счет эффективной дальности действия технологии в более чем 100 миль, ADS-B предоставляет большой запас по обнаружению возможных конфликтов [6, с.172].

Для авиатранспортных предприятий тенденцией цифровой трансформации, базирующейся на взаимодействии авиакомпании и потребителей, является развитие онлайн-приложений, которые являются не только онлайн-платформой по бронированию авиабилетов и средством по осведомлению клиентов о направлениях перелетов, но и служат в роли каналов по получению обратной связи с клиентами. В настоящее время индекс цифровизации авиатранспортной отрасли составляет 27,7 на 2022 год с приростом 0,8 к показателю 2021 года, а наличие цифрового потребителя услуг составляет 37% по сравнению со средним показателем 6,5% в других отраслях.

Текущее положение предприятия ПАО АК «Уральские авиалинии» обусловлено рядом причин внешнего характера, оказываемое влияние санкционного давления, практически полное отсутствие зарубежных перелетов и отрицательная ситуация с лизингом зарубежных воздушных судов с учетом отсутствия спрогнозированной ситуации и недочетами управленческого аспекта прогнозирования и недоработанной стратегии управления рисками негативно влияют на деятельность предприятия, что дает и положительные аспекты по внедрению новых перспектив развития для прибыльной деятельности предприятия [17, с.242].

Рекомендации по управлению предприятием и принимаемым управленческим решениям выявляются исходя из оценки эффективности коррекции управленческой деятельности. Глобальным отличием организационной структуры предприятия является наличие Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций, внедренного на предприятие с начала 2020 года. Основные показатели динамики деятельности Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций рассмотрены в таблице 1. Несмотря на отрицательную динамику общих показателей ПАО АК «Уральские авиалинии» со снижением численности сотрудников авиакомпании и, соответственно, размеров страховых взносов, представленные данные о деятельности Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций показывают положительные результаты. С момента формирования подразделения количество рабочих мест возросло на 160% с возможным сокращением рабочих мест в других подразделениях предприятия за счет цифровизации производственных процессов [8, с.85].

Таблица 1 – Динамика показателей деятельности Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций в ПАО АК «Уральские авиалинии»

Параметр оценки	Общие показатели ПАО АК «Уральские авиалинии»			Показатели Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций, по годам		
	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2022 г.	2021 г.	2020 г.
<i>численность сотрудников, чел.</i>	2973	3206	3326	39	26	15
<i>платежи в связи с оплатой труда сотрудников, тыс. руб.</i>	5783681	6080815	592685	57840	41280	30720
<i>размер страховых взносов, тыс. руб.</i>	2313473	2432326	2370714	23136	16512	12288

Источник: составлено автором по материалам исследования [11, 16, 17]

Несмотря на отрицательную динамику общих показателей ПАО АК «Уральские авиалинии» со снижением численности сотрудников авиакомпания и, соответственно, размеров страховых взносов, представленные данные о деятельности Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций показывают положительные результаты. С момента формирования подразделения количество рабочих мест возросло на 160% с возможным сокращением рабочих мест в других подразделениях предприятия за счет цифровизации производственных процессов [9, с.60]. Для оценки эффективности работы Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций используется следующая формула:

$$BPS_{ru} = \frac{AF_{ru}}{T_{ru}} \times Sg \quad (2)$$

где,  $BPS_{ru}$  – сбалансированная система показателей эффективности;

$AF_{ru}$  – фактический показатель количественного выполнения задач;

$T_{гн}$  – целевой показатель количественного выполнения задач;

$Sg$  – удельный вес показателя;

$гн$  – ответственная структурная единица в отделе.

Для расчета эффективности работы подразделения необходимо использовать данные таблицы 2 с ключевыми показателями работы структурных единиц отдела.

Таблица 2 – Показатели работы Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций на 1 квартал 2023 года

Ответственная область	Фактический количественный показатель на 1 квартал 2023 года	Целевой количественный показатель на 1 квартал 2023 года	Удельный вес показателя, 0 - 1
ИТ-разработка	9	8	0,8
Управленческая	18	20	0,72
Юридическая	18	15	0,24
ИТ-тестирование	26	30	0,18
Проектная	86	70	0,6

Источник: составлено автором по материалам исследования

Отсюда, общий показатель эффективности деятельности подразделения рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{\frac{AF_1}{T_1} \times Sg_1 + \frac{AF_2}{T_2} \times Sg_2 + \frac{AF_3}{T_3} \times Sg_3 + \frac{AF_4}{T_4} \times Sg_4 + \frac{AF_5}{T_5} \times Sg_5}{n} \quad (3)$$

где  $n$  – количество структурных единиц в отделе.

Исходя из исходных данных таблицы 2, показатель эффективности предприятия составляет:

$$P = \frac{\frac{9}{8} \times 0,8 + \frac{18}{20} \times 0,72 + \frac{18}{15} \cdot 0,24 + \frac{26}{30} \times 0,18 + \frac{85}{70} \times 0,6}{5} =$$

$$= \frac{0,9 + 0,65 + 0,29 + 0,15 + 0,74}{5} = 0,55$$

Таким образом, на 1 квартал 2023 года эффективность Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций составляет 0,55. Наибольшую эффективность предприятию приносят AF1, AF2 и AF5 – ИТ-разработка, управленческая ответственность отдела и проектная ответственность отдела с показателем более 0,65. Можно выявить положительный результат по трансформации организационной структуры ПАО АК «Уральские авиалинии», так как глобальное внедрение отдела с изменением обязанностей и прошлого принципа работы других подразделений дает положительно высокий показатель эффективности деятельности внедренного отдела. Рекомендации по улучшению показателей эффективности Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций:

- увеличение общей эффективности деятельности подразделения на 1.99 – 78,4% относительного значения – до максимального показателя эффективности 2,54 с учетом удельного веса области деятельности специалистов отдела за счет оптимизации работы отстающих областей ответственности;
- оптимизация эффективности деятельности области тестирования отдела на 17% до максимального значения 0,18 при условии достижения целевого количественного показателя, за счет выявления низких показателей деятельности, оценки квалификации сотрудников отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций, предложения мероприятий по оптимизации работы с трудовыми ресурсами [10, с.106];
- увеличение проектного трудового состава отдела более чем на 30% с оптимизированной и предварительно рассчитанной нагрузкой специалистов из-за высокого количества задач, с учетом того, что

целевой показатель формируется предприятием как наиболее высокий результат деятельности [12, с.40].

Цифровая коллаборация ПАО АК «Уральские авиалинии» с ШБиМК МГИМО предполагает не только повышение цифровых компетенций действующих сотрудников, но и позволяет осуществлять такое управленческое решение, как прием молодых кадров. В условиях цифровой трансформации большого количества процессов, молодые кадры наиболее активно адаптируются и понимают цифровые технологии, внедряемые на предприятиях. Отсюда, возможность приема молодых кадров, окончивших или еще обучаемых в учебном заведении, позволяет повысить зрелость цифровых компетенций сотрудников и получить новое представление о внедряемых цифровых технологиях и тенденциях [13, с.20].

Разработка цифровой платформы, цифрового программного обеспечения, осуществляющей сбор и анализ оцифрованной информации об основных показателях деятельности ПАО АК «Уральские авиалинии» и работы подразделений с дальнейшим обучением платформы реагированию на снижение или повышение ключевых показателей, сигнализируя об изменениях руководителям, а также дающее предполагаемые решения и варианты управленческих решений для оптимизации показателей и предпринимаемых дальнейших действий. Такое программное обеспечение для управления цифровой трансформацией позволит снизить риски при принятии управленческих решений в условиях цифровой трансформации [14, с.112]. Разработка программного обеспечения для менеджмента позволяет охватывать цифровую экосистему в полном ее понимании, автоматизировать текущие процессы планирования и постановки задач для исполнителей и внедрять цифровую трансформацию на предприятие с учетом финансовых рисков и рисков потерь времени. К основным преимуществам разработки цифрового программного обеспечения для управления цифровой трансформацией ПАО АК «Уральские авиалинии» можно отнести:

- снижение сложности понимания этапов внедрения цифровой трансформации;
- снижение масштабности цифровой трансформации в ее подразделении на этапы;
- визуализацию цифровой информации с применением методики Канбан;
- упрощение отслеживания этапов цифровой трансформации в общем понимании и конкретных процессов цифровизации в разрезе [15, с.47].

Такое цифровое программное обеспечение для ПАО АК «Уральские авиалинии» должно иметь свойство адаптивности, так как в настоящее время не существует единого программного продукта для управления цифровой трансформацией, но ее применимость и преимущества могут быть высоко оценены не только компании авиатранспортной отрасли, но и в других отраслях, так как цифровая трансформация охватывает большую часть отраслей на российском рынке. Отсюда, разработанное программное обеспечение должно предполагать не только разработку и внедрение программного обеспечения для предприятия, но и возможность дальнейшего ее обслуживания, технической поддержки и внесения разработок по адаптивности под конкретное предприятия. Для цифрового программного обеспечения по управления цифровизацией рекомендуется разработка следующих блоком-решений для эффективного управления ПАО АК «Уральские авиалинии»:

1. Блок *«Интегрированная система управления»*: оптимизация текущих бизнес-процессов, единство корпоративной стратегии, целостное понимание задач и процессов. Разработка блока предполагает согласованность деятельности всех подразделений, поставленных целей, задач, общей системе коммуникации для повышения производительности и снижения рисков. Блок позволил бы визуализировать и отслеживать эффективность работы отдельных команд, отделов, подразделений и предприятия в целом, анализировать ключевые показатели эффективности на текущий момент и ключевые индикаторы рисков. Управление рисков в блоке может осуществляется с



помощью разработанной технологии индикаторов риска, настроенных на пороговые показатели конкретного риска предприятия и сигнализирующих о приближении к пороговому значению риска. Также блок может быть базой знаний для ПАО АК «Уральские авиалинии», так как в силу специфики деятельности в авиатранспортной отрасли существует необходимость соблюдения ключевых стандартов управления предприятием и законодательным документам [1, с.30];

2. Блок *«Цифровой двойник предприятия»*: тенденция применения цифровых двойников в авиационной отрасли идет на увеличение, поэтому применяется и в управлении предприятием, поэтому важность наличия цифрового двойника ПАО АК «Уральские авиалинии» состоит в возможности проверки гипотез, предполагаемых управленческих решений и во внедрении цифровых технологий с оценкой рисков и предполагаемых потерь без конкретного физического применения управленческого решения, а первичной апробации на цифровом двойнике предприятия;

3. Блок *«Показатели деятельности предприятия»*: если первый блок рассматривает показатели эффективности деятельности сотрудников, то данный блок может отвечать за отслеживание оцифрованных данных по финансовым показателям предприятия. Важность данного блока состоит в отслеживании, анализе и возможной адаптации управленческого решения в случае изменения показателей в худшую или лучшую сторону. В случае принятия управленческого решения о снижении затрат на финансирование электронного документооборота решение может поменяться, если изменились показатели финансовых затрат или появились финансовые ресурсы для изменения решения [6, с.172];

4. Блок *«Управление цифровой трансформацией»*: основная задача разработки программного обеспечения, предлагаемого для дальнейшего внедрения в ПАО АК «Уральские авиалинии», такой блок позволяет отслеживать конкретные цифровые технологии, основные цифровизации и

текущее положение степени внедрения цифровой трансформации на предприятие. Блок должен предполагать отслеживание современных тенденций в интересующих областях, позволять рассмотреть сравнительный и рейтинговых анализ как с другими авиакомпаниями, так и в сравнении с результатами собственной деятельности за аналогичные периоды времени. Также блок предполагает обучение системы инициативному предложению о внедрении цифрового процесса, который может быть заложен в системе или предложен по отслеживаемым тенденциям цифровых трансформаций в других предприятиях.

Для подразделений управления маркетингом предприятия ПАО АК «Уральские авиалинии» цифровое программное обеспечение по управлению цифровой трансформацией может быть дополнено блоком «Цифровой маркетинг», позволяющей отслеживать статистику по цифровым маркетинговым коммуникациям, текущую ситуацию с привлечением потенциальных потребителей, оценивать изменение целевой аудитории и корректности выбора целевой аудитории для цифровой рекламной компаний, а также отслеживать текущие показатели цифрового маркетинга, такие как цена привлекаемого потребителя услуг и конверсию [12, с.41].

Для подразделений управления человеческими ресурсами программное обеспечение дополняется блоком «Управление человеческими ресурсами», предполагающее оценку и анализ ключевых показателей эффективности сотрудников, единой кадровой базы сотрудников ПАО АК «Уральские авиалинии» для решения кадровых вопросов, предлагало бы оценку в реальном времени по метрикам оценки деятельности сотрудника – показатель времени работы за период, продуктивность на настоящий момент, процент выполненных задач и другие. Для IT-подразделения ПАО АК «Уральские авиалинии» был бы полезен блок «IT-разработка», который помимо канбан-доски и распределения задач позволял бы оценивать результаты внедренного проекта разработки, объединил бы все команды подразделения в единый

агрегатор совместно с командами тестировщиков для совместной работы над проектами в случае необходимости. Также блок может быть средством помощи для тестировщиков по нахождению некорректностей разработанного проекта, а также проводить автоматическое тестирование проекта разработчиков.

Важным структурным блоком может являться «Управление конфиденциальностью данных и киберрисками», позволяющей осуществлять централизованный контроль за управлением киберрисками, оценивать возможные потери, сигнализировать о возможных нарушениях системы хранения информации, повышать устойчивость текущей системы безопасности с учетом оценки возможных рисков.

Текущие блоки должны иметь возможность адаптации блоков, их дополнение и оптимизацию под конкретные запросы предприятия, так как разработанная система блоков предполагает запросы ПАО АК «Уральские авиалинии». Вариативность блоков, их размещения в разработанном программном обеспечении и интерфейс должны выстраиваться с учетом проводимого юзабилити-тестирования. Также должна быть возможность использования мобильной версии программного обеспечения, доступного в браузере или в виде мобильного приложения.

### ***Заключение***

Цифровая трансформация представляет собой масштабный процесс изменения не только отдельных бизнес-процессов предприятия, но и деятельности предприятия ПАО АК «Уральские авиалинии» в целом. Рассмотренные тенденции развития цифровой трансформации в авиационной отрасли в совокупности с примерами цифровых решений внедряются на предприятиях в результате оценки рисков, проверки гипотез с возможностью предварительной оценки экономической эффективности активно применяемыми методами EVA, VBM и BSC, а результаты применения цифровизации могут оцениваться с помощью основных показателей оценки эффективности цифровой трансформации, рассмотренных в работе. Текущие

тенденции в авиационной отрасли в целом представляют собой оптимизацию и внедрение ERP-систем, цифровых двойников, технология интернета-вещей и повышенного внимания мобильным приложениям как средство коммуникаций с клиентом. В рамках разработки управленческих решений в условиях цифровой трансформации ПАО АК «Уральские авиалинии» были предложены следующие модели и глобальные управленческие решения:

- применение модели Scrum, где в качестве владельца продукта выступает генеральный директор и представители высшего менеджмента в качестве ключевой персоны выступает руководитель группы – непосредственный участник построения процесса цифровой трансформации, координирующий работу технических исполнителей – ключевых трудовых ресурсов по разработке и внедрению цифровых технологий на предприятие;
- применение модели Канбан для визуализации задач по управлению проектами;
- разработка цифровых компетенций, применяемых к сотрудникам и внедрение цифровых коллабораций ПАО АК «Уральские авиалинии» с предложенным учебным заведением ШБиМК МГИМО;
- разработка цифрового программного обеспечения по управлению цифровой трансформацией ПАО АК «Уральские авиалинии» с блоками «Интегрированная система управления», «Цифровой двойник предприятия», «Показатели деятельности предприятия», «Управление цифровой трансформацией», «Цифровой маркетинг».

Основными параметрами экономической и социальной целесообразности предлагаемых к разработке и внедрению цифровых технологий и цифровых моделей по разработке управленческих решений в условиях цифровой трансформации ПАО АК «Уральские авиалинии» являются такие показатели эффективности, как:

- снижение рисков и оптимизация выделенных расходов на устранение рисков;
- рост рабочих мест за счет тенденции на увеличение штата Отдела цифровой трансформации и внедрения инноваций и открытия новых позиций на предприятии;
- возможность приема молодых кадров, обладающих цифровыми компетенциями;
- повышение производительности и эффективности принимаемых управленческих решений, положительно влияющее на прибыль предприятия, показатель ликвидности, притока новых потребителей и поддержания лояльности действующих клиентов;
- оптимизация расходов на цифровые маркетинговые затраты в разрезе с цифровыми коммуникациями как одного из управленческих решений по повышению показателей коммуникации и вовлеченности цифрового потребителя и повышения конверсии.

#### **Список источников**

1. Алексеева Н.В., Сазонов А.А. Анализ степени влияния цифровой экономики на формирование основных трендов на рынке труда и социально-трудовых отношений в Российской Федерации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2019. №2. С. 28-36. DOI: 10.18384/2310-6646-2019-2-28-36
2. Землянская Н.Б., Казакова Н.В., Сазонов А.А. Особенности применения современных инновационных технологий в сфере маркетинга как способа увеличения показателей конкурентоспособности промышленных предприятий // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2020. №3. С. 84-90. DOI: 10.18384/2310-6646-2020-3-84-90
3. Землянская Н.Б., Казакова Н.В., Сазонова М.В. Основные аспекты проведения цифровизации в производственном секторе экономики:

практический и теоретический анализ // Московский экономический журнал. 2021. № 10. С. 160-168. DOI:10.24412/2413-046X-2021-10634

4. Мозговой А.И. Повышение эффективности управления за счет цифровизации экономики // Вестник евразийской науки. 2018. Том 10. №5 С. 37.

5. Писарева О.М. Анализ состояния и характеристика потенциала развития инструментария стратегического планирования в условиях цифровой трансформации экономики и управления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т.9. №4. С. 502-529. DOI: 10.18184/2079-4665.2018.9.4.502-529

6. Калинина Е.А. Формирование долгосрочных конкурентных преимуществ предприятия на основе концепции стратегического управления затратами // Транспортное машиностроение. 2016. №5 (53). С. 171-179.

7. Киселица Е.П., Слюсарева А.И. Конкурентоспособность предприятия: подходы к ее пониманию и факторы ее повышения // Эксперт: теория и практика. 2019. №1. (1). С. 21-24. DOI:10.24411/2686-7818-2019-00013

8. Кошелев К.А. Тенденции развития рынка цифровых финансовых активов в контексте цифровой трансформации мировой экономики // Финансы: теория и практика. 2022. Том 26. №4. С. 80-94.

9. Никулин Р.А. Трансформация факторов конкурентоспособности в условиях цифровой экономики // Вестник Российского университета кооперации. 2019. №1. (35). С. 56-64.

10. Сазонов А.А. Технологическая трансформация региона как механизм реализации комплекса государственного стратегического развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. №2. С. 104-110. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-104-110

11. Сазонов А.А., Сазонова М.В. Анализ методологии проектного моделирования в сфере управления эффективностью маркетинга на промышленном предприятии // Инновации и инвестиции. 2020. №6. С. 139-141.

12. Фаттахов Х.И., Исмагилов Р.Х. Потери в цифровой экономике: методы выявления, оценки, снижения // Организатор производства. 2018. Том 26. №3. С. 34-43.
13. Шендрикова О.О., Елфимова И.Ф. Исследование процессов цифровизации промышленных предприятий // Организатор производства. 2019. Том 27. №1. С. 16-24.
14. Штейнгарт Е.А., Бурмистров А.Н. Обзор и сравнительная характеристика методологий разработки архитектуры предприятий // π-Economy. 2016. №3(245). С.111-129. DOI: 10.5862/JE.245.11. EDN: WCDBJH
15. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. № (10) (118). С. 46-63.
16. Aparicio S., Aparício J., Carlos C. (2019) Data Science and AI: Trend Analysis. In: 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Coimbra, Portugal, pp. 1-6
17. Golovina T.A., Avdeeva I.L., Parakhina L.V. Prospects for the development of information in the modern management system // Central Russian Journal of Social Sciences. 2020. Vol. 15. №1. Pp. 242-254. DOI: 10.22394/2071-2367-2020-15-1-242-254. EDN: CYZDTC
18. Novikov S.V., Sazonov A.A. (2022) Approaches to developing a strategic program for high-tech enterprise in the context of digital transformation //Journal of Applied Engineering Science, №20(1). Pp.41-52. DOI:10.5937/ jaes0-31875

### References

1. Alekseeva N.V., Sazonov A.A. Analiz stepeni vliyaniya cifrovoj e`konomiki na formirovanie osnovny`x trendov na ry`nke truda i social`no-trudovy`x otnoshenij v Rossijskoj federacii [Analysis of the degree of influence of the digital economy on the formation of the main trends in the labor market and social and labor relations in the Russian Federation] // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo

universiteta. Seriya: E`konomika. 2019. №2. S. 28-36. DOI: 10.18384/2310-6646-2019-2-28-36

2. Zemlyanskaya N.B., Kazakova N.V., Sazonov A.A. Osobennosti primeneniya sovremenny`x innovacionny`x tehnologij v sfere marketinga kak sposoba uvelicheniya pokazatelej konkurentosposobnosti promy`shlenny`x predpriyatij [Features of the use of modern innovative technologies in the field of marketing as a way to increase the competitiveness of industrial enterprises] // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: E`konomika. 2020. №3. S. 84-90. DOI: 10.18384/2310-6646-2020-3-84-90

3. Zemlyanskaya N.B., Kazakova N.V., Sazonova M.V. Osnovny`e aspekty` provedeniya cifrovizacii v proizvodstvennom sektore e`konomiki: prakticheskij i teoreticheskij analiz [The main aspects of digitalization in the manufacturing sector of the economy: practical and theoretical analysis] // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2021. № 10. S. 160-168. DOI:10.24412/2413-046X-2021-10634

4. Mozgovoj A.I. Povy`shenie e`ffektivnosti upravleniya za schet cifrovizacii e`konomiki [Improving management efficiency through digitalization of the economy] // Vestnik evrazijskoj nauki. 2018. Tom 10. №5 S. 37.

5. Pisareva O.M. Analiz sostoyaniya i xarakteristika potenciala razvitiya instrumentariya strategicheskogo planirovaniya v usloviyax cifrovoj transformacii e`konomiki i upravleniya [Analysis of the state and characteristics of the development potential of strategic planning tools in the context of digital transformation of the economy and management] // MIR (Modernizaciya. Innovacii. Razvitie). 2018. T.9. №4. S. 502-529. DOI: 10.18184/2079-4665.2018.9.4.502-529

6. Kalinina E.A. Formirovanie dolgosrochny`x konkurentny`x preimushhestv predpriyatiya na osnove koncepcii strategicheskogo upravleniya zatratami [Formation of long-term competitive advantages of the enterprise based on the concept of strategic cost management] // Transportnoe mashinostroenie. 2016. №5 (53). S. 171-179.



7. Kiselicza E.P., Slyusareva A.I. Konkurentosposobnost` predpriyatiya: podxody` k ee ponimaniyu i faktory` ee povu`sheniya [Enterprise competitiveness: approaches to its understanding and factors of its improvement] // E`kspert: teoriya i praktika. 2019. №1. (1). S. 21-24. DOI:10.24411/2686-7818-2019-00013
8. Koshelev K.A. Tendencii razvitiya ry`nka cifrovyy`x finansovy`x aktivov v kontekste cifrovoj transformacii mirovoj e`konomiki [Trends in the development of the digital financial assets market in the context of the digital transformation of the world economy] // Finansy`: teoriya i praktika. 2022. Tom 26. №4. S. 80-94.
9. Nikulin R.A. Transformaciya faktorov konkurentosposobnosti v usloviyax cifrovoj e`konomiki [Transformation of competitiveness factors in the digital economy] // Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii. 2019. №1. (35). S. 56-64.
10. Sazonov A.A. Texnologicheskaya transformaciya regiona kak mexanizm realizacii kompleksa gosudarstvennogo strategicheskogo razvitiya [Technological transformation of the region as a mechanism for the implementation of the complex of state strategic development] // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: E`konomika. 2022. №2. S. 104-110. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-104-110
11. Sazonov A.A., Sazonova M.V. Analiz metodologii proektnogo modelirovaniya v sfere upravleniya e`ffektivnost`yu marketinga na promy`shlennom predpriyatii [Analysis of the methodology of project modeling in the field of marketing efficiency management at an industrial enterprise] // Innovacii i investicii. 2020. №6. S. 139-141.
12. Fattaxov X.I., Ismagilov R.X. Poteri v cifrovoj e`konomie: metody` vy`yavleniya, ochenki, snizheniya [Losses in the digital economy: methods of identification, assessment, reduction] // Organizator proizvodstva. 2018. Tom 26. №3. S. 34-43.
13. Shendrikova O.O., Elfimova I.F. Issledovanie processov cifrovizacii promy`shlenny`x predpriyatij [Research of digitalization processes of industrial enterprises] // Organizator proizvodstva. 2019. Tom 27. №1. S. 16-24.

14. Shtejngart E.A., Burmistrov A.N. Obzor i sravnitel'naya xarakteristika metodologij razrabotki arxitektury` predpriyatij [Overview and comparative characteristics of enterprise architecture development methodologies] //  $\pi$ -Economy. 2016. №3(245). S.111-129. DOI: 10.5862/JE.245.11. EDN: WCDBJH

15. Xalin V.G., Chernova G.V. Cifrovizaciya i ee vliyanie na rossijskuyu e`konomiku i obshhestvo: preimushhestva, vy`zovy`, ugrozy` i riski [Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks] // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. 2018. № (10) (118). S. 46-63.

16. Aparicio S., Aparício J., Carlos C. (2019) Data Science and AI: Trend Analysis. In: 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Coimbra, Portugal, pp. 1-6

17. Golovina T.A., Avdeeva I.L., Parakhina L.V. Prospects for the development of information in the modern management system // Central Russian Journal of Social Sciences. 2020. Vol. 15. №1. Pp. 242-254. DOI: 10.22394/2071-2367-2020-15-1-242-254. EDN: CYZDTC

18. Novikov S.V., Sazonov A.A. (2022) Approaches to developing a strategic program for high-tech enterprise in the context of digital transformation //Journal of Applied Engineering Science, №20(1). Pp.41-52. DOI:10.5937/jaes0-31875

**Для цитирования:** Сазонова М.В. Разработка многоуровневых управленческих решений в условиях цифровой трансформации авиатранспортной отрасли // Московский экономический журнал. 2023. № 6. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-6-2023-50/>