

УДК 658(075.8)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ

А.Д. Лосев

Газпромбанк, Москва, email: mr.andrey.losev@yandex.ru

Аннотация. Роль менеджмента в функционировании авиационного предприятия заключается в грамотном распределении располагаемых ресурсов для достижения максимальной эффективности производства. В рамках цифровой трансформации бизнеса авиационный менеджмент вынужден искать новые пути для масштабирования. Руководство концептуально должно сделать выбор между работой по НИОКР и подрядными работами. Каждая из концепций имеет множество плюсов и минусов, а также нюансов, которые должны быть тщательно проработаны менеджментом при выборе итоговой стратегии развития предприятия. Последние изменения в законодательстве касаются статей по антикризисным мерам поддержки конструкторских бюро коснулись, в первую очередь, лизинговых компаний, которые получили права на субсидирование заемных ранее средств, в частности, которые использовались и на воздушные суда. Заинтересованность государства в развитии производств гражданского авиастроения делает возможным получать финансирование конструкторским бюро из федерального бюджета не по ставке рефинансирования, а фиксированной, которая составляет 14%. Помимо этого, было введено понятие операционного лизинга, который представляет собой возможность государства субсидировать сделки по аренде самолетов и вертолетов по специальным процентным ставкам. Все вышеперечисленные меры стали возможными благодаря особым условиям субсидирования лизинговых компаний, а также конструкторских бюро. Для увеличения эффективности предприятия необходимо разработать порядок действий, который позволит авиационным конструкторским бюро модернизировать производственные процессы как с технической точки зрения, так и сделать производство экономически выгодным, поскольку оно будет выражаться в наличии контрактов на производство и поставку продукции финальному заказчику.

Ключевые слова: авиация, управление, менеджмент, эффективность, государство.

KEY DIRECTIONS OF PRODUCTION MODERNIZATION AND FEATURES OF IMPLEMENTING MODERN TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN CIVIL AIRCRAFT CONSTRUCTION

A.D. Losev

Gazprombank, Moscow, email: mr.andrey.losev@yandex.ru

Abstract. Management's role in the operation of an aviation enterprise lies in the competent allocation of available resources to achieve maximum production efficiency. As part of the digital transformation of business, aviation management is forced to seek new avenues for scalability. Management must conceptually choose between R&D and contract work. Each approach has numerous pros and cons, as well as nuances that must be carefully considered by management when choosing the final development strategy. Recent legislative changes regarding anti-crisis measures to support design bureaus primarily affected leasing companies, which received rights to subsidize previously borrowed funds, in particular those used for aircraft. The state's interest in developing civil aircraft manufacturing makes it possible for design bureaus to receive funding from the federal budget at a fixed rate of 14%, rather than at the refinancing rate. Furthermore, the concept of operating leasing was introduced, allowing the state to subsidize aircraft and helicopter leases at special interest rates. All of the above measures were made possible by special subsidies for leasing companies and design bureaus. To increase enterprise efficiency, it is necessary to develop a process that will allow aircraft design bureaus to modernize production processes both technically and make production economically viable, as this will translate into contracts for production and delivery to the final customer.

Keywords: aviation, management, efficiency, government.

Дата поступления статьи в редакцию: 29.10.2025

Дата принятия статьи в печать: 03.12.2025

Введение

Развитие авиационной промышленности в Советском союзе сформировало нормативную техническую базу для текущей модернизации отрасли, которую мы можем наблюдать в 21 веке.

Современные технологии позволили оптимизировать множество производственных процессов в конструкторских бюро.

На текущий момент можно выделить следующие направления модернизации производства авиационной продукции:

1) бортовое оборудование. Российские разработки аппаратов для использования экипажем существенно отстают от мирового уровня, что затрудняет процесс использования конечным потребителем, а также увеличивает производственный разрыв с иностранными аналогами;

2) процесс импортзамещения готовой продукции, производимой иностранными конкурентами, на российскую позволит замотивировать российских производителей авиационной техники на дальнейшие разработки. В случае наличия достойных аналогов западного оборудования, которое может быть использовано на новейших российских самолетах, будет возможность производить самолеты без использования иностранных компонентов;

3) обновление авиационных парков в российских авиакомпаниях должно происходить с помощью отечественных авиационных предприятий, которые поставили перед собой цель поставить свыше 1000 самолетов до 2030 года;

4) заинтересованность государства в развитии авиационных предприятий должна отражаться в государственной поддержке. Федеральные органы обязаны координировать деятельность конструкторских бюро для развития производственных мощностей и повышения конкурентоспособности продукции;

5) поскольку разные конструкторские бюро специализируются на разных типах оборудования и самолетов, одним из способов совместного развития всей отрасли может служить обмен производственным опытом между компаниями. Такая интеграция производственных процессов позволит использовать только новейшие современные технологии на всех авиационных предприятиях;

6) помимо развития кооперации внутри одного региона для модернизации продукции нужно использовать опыт зарубежных компаний. Успешным примером может послужить договор российского конструкторского бюро с иностранным производителем для обмена опытом и новыми технологиями.

Помимо вышеперечисленных направлений модернизации производства авиационной продукции необходимо обозначить перечень управленческих решений, которые сделают процесс модернизации более гибким и комфортным [1].

Во-первых, заинтересованность государства в производстве авиационной продукции позволит менеджменту ощущать ценность проводимых изменений. Такая заинтересованность выражается в наличии заказов со стороны Правительства на производство определённого количества воздушных судов за определенный срок. Контролирование этого процесса позволит обеспечить систематическое развитие отрасли и стабилизировать производство.

Во-вторых, для развития конкурентоспособности продукции необходимо повышать технологический уровень всего предприятия. Наличие постоянного государственного финансирования позволит компании грамотно распорядиться входящими финансовыми потоками. Для осуществления такого вида финансирования необходим опытный управляющий, который сможет аргументированно распределить входящие финансовые потоки на каждое направление деятельности.

В-третьих, необходимо постоянно поддерживать уровень продукции, производимой на предприятии. В рамках этой деятельности менеджмент обязан проводить постоянный мониторинг деятельности, а также состоять в контакте с финальными потребителями их продукции. В таком случае, ни смогут оперативно получать обратную связь от своих клиентов и модернизировать продукцию согласно запросам пользователей.

В-четвертых, на предприятии необходимо создать центр развития компетенции для сотрудников, которые непосредственно задействованы в производственном процессе. В рамках деятельности этого центра необходимо доносить полученные знания от научных институтов, которые занимаются развитием с теоретической точки зрения технологий, о новых технологиях, которые смогут оптимизировать процесс производства и сделать его более эффективным.

В-пятых, поскольку в рамках развития регионов в России идет процесс реформирования и преобразования уже готовых предприятий, необходимо использовать современные технологии на всех предприятиях и для этого необходимо проводить регулярные конференции для обмена производственным опытом между предприятиями, которые задействованы в производстве авиационной продукции гражданского авиастроения.

В-шестых, многие производственные процессы устроены таким образом, что по итогам анализа этих процессов можно сделать вывод об отсутствии желания персонала осуществлять их деятельность

с максимальной эффективностью. Менеджмент авиапредприятия обязан донести идею об рациональном производстве, а также разработать систему мотивации для сотрудников, которая позволит создать прямую связь между целесообразностью эффективной работы с итоговым экономическим эффектом непосредственно для задействованных в производственном процессе сотрудников.

В-седьмых, менеджмент должен продвигать идеи необходимости государственной поддержки авиационного предприятия. Это должно выражаться в субсидировании государством части процессов компании. В качестве примера можно привести субсидирование деятельности лизинговых компаний, которые будут заинтересованы в получении новой техники от предприятий для дальнейшей продажи их непосредственно в авиакомпании.

В-восьмых, новые разработки на авиационных предприятиях часто упираются в бюрократические сложности. Для обоснования необходимости проведения опытно-технических испытаний требуется большое количество согласований от разных ответственных органов, что затрудняет процесс развития и тормозит производство. В рамках этого пункта необходимо менеджменту предприятий выдвинуть ряд изменений в законодательство для упрощения процесса внедрения новых технологий в процесс производства, что в конечном итоге приведет к трансформации всей отрасли в целом.

В-девятых, запуск серийного производства является куда более трудоемким процессом, нежели разработка испытательных прототипов. Авиационным предприятиям необходимо наладить кооперацию с конечными потребителями готовой продукции, что позволит сделать производство нового типа оборудования серийным [2].

Результаты исследования

Авиационная промышленность в СССР ориентировалась не на экономическую и производственную эффективность, а скорее на выпуск авиационной техники. Поскольку в рамках плановой экономики предприятия имели целевые показатели по выпуску самолетов и их комплектующих, мало где проводились расчеты по экономической целесообразности производственных процессов.

Однако, нельзя не согласиться с тем, что масштабы развития и технического прогресса в отрасли в СССР были существенными. Именно благодаря развитию и научным открытиям в авиационной отрасли началось активное освоение космоса и ракетного строения. В 90-е годы авиационная отрасль тяжело перенесла переход с плановой экономики на рыночную. Предприятия становились неконкурентоспособными и некоторые даже расформировывались. В текущих экономических реалиях важную роль играет управляющий в компании. Именно авиационный менеджер должен обеспечивать зарождение идеи по модернизации производственных процессов.

Далее целесообразно рассмотреть основные технологические приоритеты для перехода к суверенитету авиационного производства.

Поскольку российские технологии по производству авиационной техники на текущем этапе отстают от мировых стандартов, целесообразно сделать акцент на технологических приоритетах, обозначить их сущность и описать, какие возможности открывает апробация этих технологий на производстве.

Менеджмент компаний может применять следующие разработки для оптимизации производственных процессов в компании, тем самым сокращая издержки предприятия и получая дополнительные средства на развитие всего предприятия.

Технология цифровой двойственности. Суть технологии базируется на создании нескольких копий разрабатываемых образцов (копий) летательных аппаратов или компонентов, из которых конструируются на основе нейросетевых технологий. Разработка нескольких образцов позволяет тестировать на разных прототипах различные нововведения, что оптимизирует время на летно-технические испытания. При проведении множества таких опытов создается единое испытательное пространство и база знаний по проведенным испытаниям. Сроки предоставления готовой продукции, которая может быть запущена в массовое производство, сокращаются в несколько раз.

Технология информационного моделирования объектов

Моделирование объектов с помощью информационных технологий. На созданной инфраструктуре развиваются взаимосвязи между самим объектом и подрядчиком, который предоставляет цифровые решения. В целом эффект от разработанной модели заключается в существенном сокращении сроков проектирования. Поскольку данная ИТ внедряется сразу во весь проект, происходит процесс снижения трудовых затрат на внедрение изменений во всю инфраструктуру. Методика будет следующая: изменения вносятся в одну стадию процесса, а после этого происходит автоматическое распространение новой информации по всем стадиям и элементам системы.

Продвижение идей виртуальной реальности среди сотрудников предприятия менеджерами, наравне с предоставлением современного оборудования для сотрудников, позволяет им не только изучать процесс, но и визуализировать все технические стадии.

Также существует понятие дополненной реальности. Суть дополненной реальности базируется на компьютерной графике, которая оперативно создает и проектирует необходимые модели. Также, презентация результатов в 3D позволяет оценить трудоемкость работ на разных стадиях разработки. В случае обнаружения дефектов в уже разработанном прототипе, можно сравнить эту модель с проектом, который представлен в цифровом формате, оценить в чем заключается дефект, составить рабочую группу и разработать перечень действий, которые необходимы для его устранения. Графические изображения, созданные на компьютере, могут быть изначально модифицированы, а после проведения тестовых работ уже внедрены в готовые прототипы. Однако, такое внедрение не рекомендуется, поскольку в случае некорректных внедренных разработках, базовый прототип может быть испорчен и придется разрабатывать новый, что будет требовать дополнительных затрат [3].

Для модернизации производства менеджмент может применять технологию интернета вещей. В рамках производства авиационной техники можно на разных стадиях устанавливать современные системы контроля производственного процесса. Данная инициатива может быть использована как метод цифровой трансформации отрасли и предприятия, в частности. Интернет вещей позволяет отслеживать производственные цепочки на предприятии, что делает прозрачным систему контроля со стороны менеджмента. Для интеграции этой системы в производство, менеджменту необходимо установить быстрый беспроводной интернет на предприятии.

Промышленный интернет вещей. Менеджменту необходимо внедрять в производственный процесс методы и технологии, которые способствуют повышению эффективности индустрии. К примеру, в рамках производственных процессов становится возможным отслеживать цепи поставок оборудования и материалов.

Искусственный интеллект позволяет менеджменту оперативно вникать в различные производственные процессы на предприятии. Существует множество случаев, когда у высшего руководства не хватает экспертизы для погружения в отрасль новой разработки. Чтобы решить эту проблему, эффективный менеджер может воспользоваться собственными разработками искусственного интеллекта (созданные на производственных мощностях компании). Перечень сфер, в которых менеджмент может использовать ИИ для погружения может состоять не только в стадиях производственного процесса, но и постпродажного обслуживания. К примеру, анализ навигационных данных, безопасность полетов или взлет и посадка самолета. Установленные датчики на предприятии также могут послужить импульсом для сотрудников для более эффективной работы и стимулировать их на повышение качества производимой продукции.

Помимо упомянутых выше технологий стоит отметить компьютерное проектирование, которое стало одной из самых передовых технологий в части разработки новейших прототипов на конструкторских бюро. К примеру, технология MBSE (Model Based Systems Engineering) основывается на концепции взаимосвязи различных параметров продукции, которые в финальном варианте представляют собой готовый механизм. Эффективность данной технологии обеспечивается за счет модернизации самой системы ее разработчиками, которые стараются учитывать в новых обновлениях все новейшие разработки, что позволяют пользователям этой технологии применять даже самые последние инновации в рамках своей производственной деятельности. Менеджменту необходимо сконцентрироваться на создании цифровой платформы – специальной технологии, в основе которой лежит взаимосвязь между разными производственными технологиями, которые в купе образуют цифровую матрицу. В авиационной промышленности уже давно используется технология цифровых платформ.

Новейший российский самолет МС-21 сочетает в себе многие новейшие российские технологии. Проект развития данного борта коренным образом отличается от производства самолетов, созданных на производственных мощностях других конструкторских бюро, таких как Ил, МиГ или Ту.

Успешность проекта по созданию самолета МС-21 обусловлена, в первую очередь, грамотным подходом по управлению персоналом, к расстановке приоритетов и обозначению целевых сроков по выполнению поставленных задач.

Поскольку создание самолета МС-21 было инновационным, менеджмент, который непосредственно руководил разработкой прототипа самолета, а потом уже запуска в массовое производство сделал акцент на использовании передовых цифровых технологиях, которые способствовали сокращению издержек по производству, что стало основным конкурентным преимуществом по сравнению с другими российскими прототипами самолетов.

К самым передовым российским технологиям, которые были использованы при создании и разработке МС-21, можно отнести искусственный интеллект [4], облачные вычисления и цифровые решения. Апробация этих научных технологий на реальном производстве еще раз доказывает, что российские технологии могут и должны применяться на наших предприятиях и популяризоваться менеджментом самих компаний, поскольку это направление является наиболее перспективным в текущих реалиях. Приведение всех процессов разработки к единой цифровой среде позволяет визуализировать не только текущую модель самолета МС-21, но и создавать новейшие прототипы для будущих разработок, поскольку эти технологии могут коренным образом изменить видение производственного процесса и процесса разработки прототипов, а также изменить роль менеджмента в управлении производством и конструкторским бюро.

В текущих экономических реалиях современные технологии, которые могут быть применены в части разработок новой продукции гражданского авиастроения скорее были изначально приспособлены для оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Однако, после остановки поставок нового европейского и американского оборудования для российских авиационных предприятий, очень остро встает вопрос об развитии непосредственно технологий в гражданском авиастроении.

В рамках разработки новых управленческих решений, которые могут быть использованы при организации деятельности предприятия, которое занимается авиационной продукцией, необходимо проводить регулярный обмен опытом с другими участниками рынка. Помимо подрядов от государства, собственных решений, выходом из тупика может послужить разработка специального мероприятия для молодых ученых, которые могут поделиться своим опытом в открытом формате. Такие форумы смогут помочь развитию технологичности всего рынка и сделают процесс обмена знаниями максимально прозрачным.

Ниже представлены основные направления цифровой трансформации в авиаперевозках [5].

В 2025 году российские предприятия позволили импортозаместить порядка 80% программного обеспечения, которое использовалось при проектировании новых компонентов самолета. Инициатива по процессу началась еще в 2014 году, когда российские предприятия столкнулись с первыми санкциями со стороны иностранных поставщиков, и именно поэтому российское производство авиационной продукции было отчасти готово к новым вызовам. Помимо производственных программ, предприятия также делают акцент на отчетности своей деятельности и стараются внедрять российские технологии системы хозяйственного учета. Огромную роль в этом переходе играет непосредственно менеджмент компании, поскольку именно управляющие предприятиями ведут переговоры с различными фирмами, которые осуществляют подрядные работы по внедрению новейших систем учета в уже готовые производственные процессы. Роль управляющего также подразумевает под собой подписание договора на подрядные работы, который должен учитывать стратегию развития самой компании и не стать для нее невыгодным с экономической точки зрения. Именно в таких процессах руководители предприятия должны проявлять жесткость в переговорах и отстаивать права предприятия и сотрудников.

В текущих экономических реалиях совокупно по всем предприятиям, которые связаны с разработкой или производством авиационной продукции, можно выделить порядка 50 современных цифровых технологий, которые могут при правильном внедрении со стороны руководства, модернизировать производство и увеличить эффективность [1].

Управляющим авиационным предприятием очень важно иметь навык ведения деловых переговоров. В современных экономических реалиях взаимодействие между субъектами на рынке ведется с конкурентной точки зрения ведения бизнеса, однако, если между компаниями будут найдены отдельные точки соприкосновения, их деятельность может обрести партнерский характер.

Обобщая сказанное выше, можно сделать вывод, что система экономических взаимоотношений между компаниями-производителями и компаниями, которые могут предоставлять инновационные решения, такие как цифровые платформы и экосистемы, для компаний-производителей имеет большие перспективы развития и, в целом, является наиболее оптимальной стратегией развития отрасли в целом. Ключевую роль, безусловно, будет играть готовность менеджмента к внедрению подобных изменений и наличие сил для продвижения этой методологии среди сотрудников.

Поскольку многие компании задействованы на разных этапах производственного процесса в авиастроении, грамотный менеджмент каждой из компаний может привести к заключению взаимовыгодных сделок среди компаний. Такая кооперация позволит производить обмен опытом, ресурсной базой, а также интеллектуальным капиталом. Если обе компании разделяют ценности, миссии и стратегии развития бизнеса, то в таком случае, будут отсутствовать какие-либо препятствия при налаживании совместной работы над общими проектами.

Таблица 1

Основные направления цифровой трансформации в авиаперевозках

№	Направление цифровизации	Цифровые технологии и их преимущества
1	Организация воздушного движения	Система ADS-B (Automatic Dependent Surveillance Broadcast). Технология заключается в модернизированном подходе к видеонаблюдению и транслированию картин. Технология обеспечивает возможность получения информации сотрудниками с высокой точностью
2	Клиентский опыт	1) индивидуальный подход к обработке большого массива данных; 2) применение технологий искусственного интеллекта для анализа клиентского поведения. Для систематизации поиска нужных данных из больших массивов требуется использовать контекстный поиск (в частности, речевая аналитика). Кроме того, важным аспектом для обеспечения клиентского развития становится переход из бумажного формата отчетности к цифровому
3	Платформенная экономика	Технология цифровых платформ основана на системе алгоритмов, которые строятся с максимальным эффектом для всех заинтересованных в процессе. Финальный продукт – единая информационная среда
4	Модификация процессов обслуживания	Разработка новейшего навигационного и ИТ оборудования для конечных потребителей авиационной продукции – пилотов, бортпроводников, авиационного менеджмента и технических специалистов
5	Забота о сотрудниках	Для обмена данными необходимо использовать бесконтактные цифровые технологии
6	Цифровая идентификация личности	Процесс биометрии при идентификации личности – пассажира, его багажа – ключевое направление по безопасности
7	Развитие производственных мощностей на предприятии	Координация ИТ инфраструктуры и инженерных сетей основывается на единой цифровой технологии и в конечном итоге образует единое цифровое поле
8	Развитие технической поддержки	Развитие виртуальной ИТ-инфраструктуры для удобства сотрудников

Авиационные менеджеры отвечают за взаимодействие предприятий с конечными потребителями продукции. В рамках этой деятельности создаются транзакционные цифровые платформы в кооперации с авиакомпаниями, которые позволяют упрощать процессы платежей между компаниями, делают их взаимодействие более прозрачным для всех участников процесса. В качестве примеров успешной работы менеджмента по взаимодействию можно привести следующие кооперации:

1. ПАО «Аэрофлот». Кооперационная деятельность Сбербанка и Аэрофлота в части развития совместной цифровой архитектуры предполагает предоставление финансовой аналитики со стороны участников от СБЕРА, которая включает в себя расчет прогнозных экономических показателей и варианты оптимизации бизнес-процессов. Помимо этого, развитие клиентского опыта (CX-экспертиза) для всех клиентов (пассажиров) Аэрофлота. Под этим подразумевается использование пассажирами единого аутентификационного параметра, который был разработан в СБЕР (Сбер ID). Помимо этого, в Контактный центр Сбера были внедрены данные о пассажирах Аэрофлота для их успешной аутентификации на звонке с оператором.

2. Кооперация авиакомпании ЮТэйр с Райффайзен Банком заключается в совместной работе над модернизацией процесса осуществления оплаты процесса поставок топлива. Поскольку взаимодействие строилось по системе блокчейна, время на реализацию взаиморасчета между авиакомпанией и банком сократилось в разы. Разработанная программа была сфокусирована на работе 24/7. Платежные сервисы, которые были разработаны в ЮТэйр, были синхронизированы с внутренними процессами Райффайзен Банка.

Выводы

Кооперация между компаниями, в первую очередь, ведет к совокупному сокращению издержек компании. Каждый менеджер стремится оптимизировать расходы компании, чтобы сделать экономический процесс более прибыльным. При распределении обязанностей между управляющими, можно грамотно воспользоваться имеющимся ресурсом и провести управленческие преобразования, которые смогут вывести бизнес на новый уровень развития. Безусловно, это становится возможным при управлении руководством компании технологиями на предприятии, а также инвестиции в интеллектуальный капитал сотрудников фирмы.

Используя разные концепции управления предприятием и персоналом, можно оптимизировать деятельность авиационных предприятий. К примеру, базовые модели управления из менеджмента могут быть распространены в конструкторских бюро.

Во-первых, концепция бережливого производства базируется на конкретизации процессов, которые непосредственно составляют производственный процесс, устраняя другие процессы, которые не несут в себе ценность и клиентоориентированность. В авиационном производстве менеджмент может взглянуть на конечный продукт с точки зрения конечного потребителя, что позволяет делать наблюдения касаясь возможных доработок.[8] Следующим конкурентным преимуществом данной концепции служит сокращение издержек на логистику, остаток по запасам. В данном принципе отражается принцип разумного потребления с точки зрения предприятия. Помимо этого, в рамках бережливого производства используется метод непрерывного совершенствования, который состоит из этапов планирования, производства, проверки и оценки. Также важным фактором служит заинтересованность сотрудников в переменах и оптимизации. Ключевыми инструментами этой концепции являются кайдзен, 5S и Канбан.

Во-вторых, оптимизация работы менеджера на авиационном предприятии может включать в себя принципы Agile философии. Эта концепция базируется на возможности трансформации отрасли и динамичном развитии предприятия. В частности, менеджер должен уметь доносить необходимую информацию до исполнителя порционно, и уметь ставить конкретные задачи на каждом из этапов работы. После выполнения поставленной задачи, управляющий обязан предоставить обратную связь сотруднику по результатам его деятельности. В принципах Agile распространены такие понятия как спринты и ретроспективы, а также Scrum и Канбан.

В-третьих, концепция цифровизации отрасли подразумевает использование методов для автоматизации процессов в ходе внедрения новейших технологий. В авиационной отрасли это выражается в формате внедрения технологий искусственного интеллекта или облачных решений. Также инновационный подход к проектированию прототипов позволяет совершенствовать управление персоналом и качество продукции.

В-четвертых, в рамках управления операционной деятельностью предприятия, менеджменту необходимо проводить проверку всех этапов управления персоналом локальными управляющими. В рамках этого пункта улучшения могут быть полезны концепции теории ограничений и шести сигм при выявлении перечня Топ-болей сотрудников.

Пятым возможным решением для более эффективной работы может стать Revenue-management. В рамках этого подхода акцент делает на финансовых показателях и их целевых значениях. Система ключевых показателей эффективности широко распространена не только в авиационной промышленности, но и уже непосредственно на стадии эксплуатации.

Финальной рекомендацией по оптимизации работы для менеджмента будет закономерная реновация производственного оборудования. Поскольку срок амортизации производственных мощностей на многих предприятиях подходит к концу, знания менеджмента продлят срок использования оборудования.

Литература

1. Аврамчиков В.М., Тимохович А.С., Рожнов И.П., Цифровая трансформация в авиационной отрасли: возможности и перспективы // Вестник Евразийской науки. 2024. № 3. С. 2.
2. Глашкина В.С., Цыпов Е.А. Бережливое производство и производство точно в срок // Форум молодых ученых: экономика и бизнес. 2021. № 4 (56). С. 114-116. EDN: USCLRT.
3. Кобозева Е.М., Мурадханова А.Р. Эффективность деятельности предприятия: сущность, оценка, факторы // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. Т. 4, № 6 (126). С. 24-29. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.06.04.004 EDN: XCGCYX.
4. Кобозева Е.М., Соболев А.В. Пути повышения конкурентоспособности промышленного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2023. № 2 (151). С. 839-842. DOI: 10.34925/EIP.2023.151.2.163 EDN: LCLGEY.
5. Назипов Ф.Н. Современные инструменты и принципы бережливого производства // Вестник науки: экономика и бизнес. 2020. № 1 (22). С. 180-186. EDN: CWABPL.
6. Иевлев П.И., ИИ поможет с двигателями. Искусственный интеллект будет следить за качеством // Цифровой Океан // 26.01.2024.