**Концептуальная модель цифровой трансформации грузовой инфраструктуры международного аэропорта.**

**Зубаков Г. В.**

**Лев О. Р.**

**Левина Т. В.**

**Ключевые слова.**

Цифровая экономика (Digital economy), Цифровая платформа (digital platform), цифровая трансформация (Digitalization), цифровая логистика (Digital logistics), грузовой авиационный терминал (Air cargo terminal), цифровая платформа грузового терминала (Cargo terminal digital platform).

**АННОТАЦИЯ**

Статья посвящена вопросам подготовки к цифровой трансформации международного авиационного грузового терминала, проводимой с целью увеличения объема авиационных грузов и почты, обрабатываемых в аэропорту на терминальном комплексе. Процесс цифровой трансформации - это процесс реинжиниринга. Он затрагивает все без исключения функциональные компоненты компании и, в первую очередь, управленческую. Важно определить заранее, какие угрозы для компании несет в себе новое управление, какие конкурентные преимущества терминал может потенциально получить в результате цифровой трансформации, что может служить основой для проведения успешного реинжиниринга, на какие управленческие, технологические и технические вопросы надо обратить особое внимание. В статье рассматриваются технологические и организационные аспекты работы грузового аэропорта, которые могут служить потенциальной основой успешной трансформации. Авторы подробно останавливаются на новых ключевых бизнес-процессах цифрового управления обслуживанием на терминале компаний агентской и экспедиторской среды. Рассматриваются варианты построения этих процессов на основе интеграции сервисов цифровой платформы грузового терминала, принципы реализации омниканального цифрового управления процессами организации авиационных грузовых перевозок в международном аэропорту.

**ABSTRACT**

The article is devoted to the preparation for the digital transformation of the international air cargo terminal, carried out in order to increase the volume of air cargo and mail processed at the airport at the terminal complex. The process of digital transformation is a process of reengineering. It affects all the functional components of the company, without exception, and, first of all, management. It is important to determine in advance what threats the new management brings to the company, what competitive advantages the terminal can potentially gain as a result of digital transformation, what can serve as the basis for successful reengineering, and what management, technological, and technical issues need to be paid special attention to. The article discusses the technological and organizational aspects of the cargo airport, which can serve as a potential basis for successful transformation. The authors discuss in detail the new key business processes of digital service management at the terminal of companies in the Agency and forwarding environment. We consider options for building these processes based on the integration of services of the digital platform of the cargo terminal, the principles of implementing Omni-channel digital management of the processes of organizing air cargo transportation at an international airport.

Цифровая трансформация бизнес процессов компании должна быть направлена на получение определенных конкурентных преимуществ от реализации новых принципов цифрового управления. Цифровая трансформация - это не просто автоматизация существующего производства, это создание принципиально новых процессов в которых инструментом управления являются данные в цифровой форме. По сути, процесс цифровой трансформации - это процесс реинжиниринга, затрагивающий все без исключения функциональные компоненты компании и, в первую очередь, управленческую компоненту [Зубаков и Проценко, 2019] . В дальнейшем, под термином реинжиниринг мы будем понимать именно реинжиниринг управления, его перепроектирование и переосмысление. Изменение механизмов управления – это всегда очень болезненно и очень дорого. Именно по этой причине важно определить заранее, какие угрозы для компании несет новая парадигма экономики, какие конкурентные преимущества компания может потенциально получить в результате цифровой трансформации, что может служить основой для проведения успешного реинжиниринга, на какие управленческие, технологические и технические аспекты надо обратить особое внимание.

Это особенно важно, когда областью цифровой трансформации является столь высокотехнологичная и высокоорганизованная отрасль, как авиационные грузовые перевозки, а объектом цифровой трансформации – ее ключевой логистический субъект – грузовой терминал международного аэропорта.

Как правило, грузовой терминал реализует ряд функций по обработке авиационных грузопотоков, состав которых может существенно отличаться, в зависимости от национального законодательства, вида и типа авиационных перевозок, места и роли в административной и функциональной структуре аэропорта [Зубаков и Лев, 2020]. Обслуживание международных цепей поставок предполагает наличие в составе терминала зоны таможенного контроля, помещения для временного хранения грузов (таможенного товара), присутствия органов пограничного, санитарного и фитосанитарного контроля. Грузовой терминал выполняет регламентированные международной ассоциацией воздушного транспорта функции агента по наземной обработке груза. Они подтверждаются договором с обслуживаемой авиакомпанией и включают в себя приемку груза от грузового агента, выдачу груза получателю, необходимое временное хранение, комплектацию или раскомплектацию рейса, сопровождение процедур прохождения государственного контроля. Обслуживание процессов транспортировки к/от воздушного судна, погрузки и разгрузки воздушного судна выполняет хэндлинговая компания, которой может являться грузовой терминал или иная специализированная компания, работающая в структуре аэропорта. Очевидно, что при таком разнообразии выполняемых функций и их организационных механизмов, предварительному анализу подлежит не только сама структура авиационного грузового терминала, но и сама структура грузового сегмента аэропорта, в которой терминал является ключевым но не единственным звеном. В таком контексте, мы можем говорить об аэропортовой грузовой инфраструктуре в целом, как о грузовом аэропорте.

Важно не только определиться с задачами цифрового реинжиниринга, но и сохранить неизменной его цель. Часто, формулировка задач проводимой работы может подменять собою саму ее цель. Например, задачи повышения эффективности работы грузового терминала или улучшения качества обслуживания его клиентов не должны противоречить основной цели цифровой трансформации – увеличения объема авиационных грузов и почты, обрабатываемых на терминальном комплексе. Эта цель достигается за счет решения данных задач, но не наоборот. Такое понимание цифровой трансформации позволяет уже в результате первичного аудита грузовой инфраструктуры аэропорта сформулировать первичный перечень новых бизнес процессов (бизнес-сервисов), реализуемых в рамках решения задач реинжиниринга, и организовать наборы персонализированных цифровых сервисов, с помощью которых эти процессы формируются. Остановимся более подробно на примере практического применения приведенного алгоритма в работах по цифровой трансформации одного из аэропортов РФ.

В ходе предварительного обследования грузовой инфраструктуры аэропорта был высказан ряд предложений, направленных на повышение качества и эффективности работы специалистов и персонала аэропортового комплекса. Эти предложения касались повышения уровня автоматизации технологических процессов грузового терминала, улучшения качества организационного взаимодействия производственных звеньев, ресурсного обеспечения процессов обработки груза и почты и иных внутренних операций. Не умаляя важности решения задач создания принципиально нового качества логистических услуг грузового аэропорта, реализации инновационных бизнес-процессов, повышающих его конкурентоспособность и формирующих передовой имидж аэропорта в конкурентной среде цифровой экономики, следует помнить, что основной целью проведения мероприятий по цифровой трансформации грузового модуля аэропорта была цель привлечения на терминал объемов авиационного груза и почты (Рисунок 1).



Рисунок 1 Цели реинжиниринга бизнес-процессов грузового терминала

Реализация поставленной цели диктовала необходимость решения вышеприведенных задач. Это означает, что в результате первичного аудита было необходимо выявить такие возможности существующей технологической инфраструктуры грузового сегмента аэропорта, которые создавали бы для организаторов процессов авиационных грузовых перевозок через аэропортовые ресурсы принципиально новые возможности, по сравнению не только с аэропортами РФ в целом, но и являлись бы конкурентными с современными мировыми тенденциями развития авиатранспортной логистики. По этой причине, в ходе обследования возникала необходимость проведения работ по анализу конкурентоспособности потенциальных возможностей аэропортовой грузовой инфраструктуры в отраслевой среде и их корреляции с общемировыми тенденциями развития авиационных грузовых перевозок. Все существующие элементы технологического обеспечения грузового аэропорта необходимо анализировать с этой точки зрения.

В результате аудита на подготовительном этапе цифрового реинжиниринга может быть сформулирован ряд организационных, технологических и технических аспектов работы аэропортового грузового сегмента, которые являются его возможными конкурентными преимуществами и могут служить потенциальным фундаментом перспективной цифровой трансформации терминального комплекса (Рисунок 2).



Рисунок 2 Фреймворк концептуальной модели цифровой трансформации грузовой инфраструктуры международного аэропорта

* *Контур управления цифровой трансформацией*

Прежде всего таким фундаментальным элементом является наличие в компании нейтрального организационного контура управления. Нейтрального - означает не связанного напрямую с технологической цепочкой реализации бизнес-процессов обработки логистических потоков грузового терминала, а только сопровождающего их и контролирующего результат их выполнения. Такой управленческий механизм можно рассматривать в качестве элемента, снижающего издержки реинжиниринга и повышающего эффективность обеспечения внедрения новых цифровых технологий в грузовые бизнес-процессы. В лучшем случае, механизм технологического контроля производственных процессов строится на грузовых терминалах отрасли на основе подразделений безопасности. В этом случае необходимо учитывать риски наличия внутрипроизводственных конфликтов, снижающих эффективность реинжиниринга. Существующие в международной практике процедуры контроля работы только агентских структур, в новых условиях цифровой экономики вообще могут оказаться препятствием в быстром проведении цифровой трансформации. В некоторых случаях, аэропортовые холдинги реализуют отдельный матричный контур управления, используя специализированную структуру, осуществляющую всесторонний контроль за технологическими процессами со стороны акционеров аэропорта. Такой механизм управления процессами реинжиниринга цифровой трансформации в меняющихся условиях новой экономики можно рассматривать, как наиболее эффективный. В сочетании с хорошо технологически подготовленным персоналом, такой контур матричного управления может оказаться ключевым драйвером цифровой трансформации логистических бизнес-процессов.

* *Единая организационная система управления в аэропорту*

В качестве важнейшего конкурентного преимущества можно рассматривать существующие во многих регионах единые механизмы управления всеми авиационными и неавиационными процессами международного аэропорта. При наличии такого механизма, перспективные инструменты интеграции процедур в новых управленческих процессах будут существенно проще и дешевле. В данном ключе рассматривается интеграция не только процессов грузового сегмента, что в большей или меньшей степени присутствует во многих аэропортах. Важна потенциальная цифровая интеграция любых процессов международного аэропорта. Единые принципы управления позволяют с минимальными организационными издержками реализовать прозрачное управление всеми перспективными элементами логистической цепи поставок.

* *«Нейтральная среда» грузового терминала.*

Важным элементом в построении новых цифровых бизнес - процессов грузового терминала международного аэропорта является фактическая «нейтральность» его дополнительных услуг по отношению к внешней клиентской среде. Например, терминалы во многих международных аэропортах страны, являясь агентами по продаже ряда обслуживаемых ими авиакомпаний, в этом случае конкурируют с обслуживаемой ими агентской средой. Такая же ситуация складывается и в том случае, когда аффилированная с терминалом структура выступает в роли таможенного представителя (брокера), таможенного перевозчика, курьерской службы доставки. Данная ситуация мешает этим терминалам оказывать равные услуги всем клиентам. Четкая структуризация аэропортовых услуг терминального обслуживания в грузовом аэропорту, при наличии эффективного механизма цифрового управления интеграцией услуг внешней логистической среды, может являться серьезным конкурентным преимуществом в перспективе. Нейтральность грузового сегмента грузового комплекса к клиентской среде – залог построения конкурентной цифровой экологической среды.

* *Стандартизация технологических процессов*

Существующая в грузовом терминале высокая стандартизация производственных процессов, сложившаяся культура стандартного описания технологических регламентов и хороший уровень технологической подготовки персонала могут служить основой создания единого технологического пространства грузового аэропортового сегмента и аэропорта в целом. Данный аспект является чрезвычайно важным. Большинство грузовых терминалов РФ реализуют цифровой мониторинг технологических процессов обработки груза без интеграции информационных и финансовых потоков с индивидуальными для каждого клиента технологическими и договорными регламентами предоставления этой информации. Создание такого современного управленческого элемента сдерживается неформализованным подходом к описанию технологических регламентов и, как следствие, шаблонным предоставлением однотипной и не персонифицированной информации. К сожалению, такой подход характерен для большинства отечественных грузовых терминалов. Небольшое количество грузовых комплексов, в цифровых услугах которых присутствуют элементы персонифицированного управления, направляют их исключительно на агентскую среду, грузовые потоки которой обрабатываются терминалом. Среда организаторов перевозки оказывается практически не охваченной цифровым управлением. Если на грузовом терминале присутствует система управления, основанная на стандартизации технологических модулей, то она может служить потенциальной основой формирования единого технологического пространства не только для самого терминала, но и для окружающей грузовой клиентской среды. Такой механизм может служить для клиентов грузового аэропорта перспективным цифровым инструментом управления подведомственными им технологическими процессами.

* *Информационно-технологическая инфраструктура*

Цифровое управление невозможно без развитой IT-инфраструктуры, которая во многих аэропортах находится на достаточно высоком уровне. Во многих аэропортовых комплексах хорошо развит внешний IT-аутсорсинг, что дает весомые преимущества реинжиниринга. Наличие собственного IT-подразделения, также, дает возможность успешно реализовать современные цифровые управленческие механизмы. Важно, чтобы специалисты такого подразделения находились в высокой готовности к реализации процессов цифровой трансформации и могли потенциально интегрировать любые имеющиеся на рынке отраслевые IT-решения. Современный аэропорт является очень высокотехнологичным предприятием, интегрирующим самые современные информационные технологии [Базаева 2014]. Его грузовая инфраструктура не является исключением. Практически все процедуры грузового контура аэропорта хорошо автоматизированы. Для целей и задач цифровой трансформации, приведенных выше, интеграция баз данных, содержащих информацию о логистических потоках грузового аэропорта не является первостепенно важной. Важным преимуществом является само наличие такой информации и ее соотнесение с технологическими модулями описания процессов. Такой механизм дает возможность предоставления клиентам терминала цифрового управления подведомственными им процессами. Следует особо подчеркнуть, что характерное для абсолютного большинства грузовых авиационных терминалов увлечение бесконечной автоматизацией одних и тех же процессов, не приводящих к росту грузового оборота не дает должного экономического эффекта. Являясь следствием замкнутости терминальных IT-подразделений, оно ведет к дополнительным финансовым и ресурсным издержкам и, существенно тормозит процессы цифровой трансформации. В сочетании с возможностью выделения отдельных технологических участков на современных терминальных площадях, цифровое управление подконтрольными клиенту элементами цепи поставок, может создать грузовому аэропорту дополнительное конкурентное преимущество. Данный механизм хорошо реализуется в ряде современных терминалах для отдельных экспедиторских компаний и экспресс-перевозчиков и дает существенную отдачу.

* *Единое информационное пространство*

По ряду объективных причин, на текущий момент ни один аэропортовый комплекс в РФ не сможет в ближайшее время построить внутренние корпоративные стандарты единого информационного пространства аэропорта в целом. Тем не менее, возможно отдельное построение единого информационного пространства грузового терминального комплекса. Отечественный грузовой авиационный рынок уже имеет такие примеры. Практика показывает, что опираясь на универсальные технологические стандарты работы и современные управленческие механизмы, возможно построение единого корпоративного информационного пространства грузового сегмента аэропорта. Готовность терминала и аэропорта в целом к реализации единой информационной среды грузовых перевозок может являться существенным преимуществом в обеспечении проведения цифровой трансформации.

* *Наличие профессиональной команды и лидера цифровой трансформации*

Важным элементом успешного проведения цифровой трансформации грузового терминала является наличие у него хорошо подготовленной технологической команды. Ошибочно доверять сложные процессы реинжиниринга только IT специалистам. Как правило, они недостаточно ориентируются в технологических, социальных и управленческих аспектах работы комплекса, уделяя повышенное внимание только информационному обеспечению. Специалисты, задействованные в работах по созданию новых бизнес-процессов цифрового управления должны свободно ориентироваться в любом сегменте производственного и управленческого контура. Очень полезно привлекать услуги специализированного консалтинга. Цифровая трансформация в процессах реинжиниринга обязательно затронет не только логистические компоненты предприятия, но и управление компанией в целом. По этой причине роль руководителя создания новых механизмов работы терминального комплекса следует выделить отдельно. Крайне важно, чтобы этот специалист имел достаточные полномочия самостоятельного решения сложнейших технологических и управленческих задач, обладал креативным мышлением и развитыми коммуникативными навыками. Наличие такого лидера уже на подготовительном этапе цифровой трансформации является обязательным условием планового начала работ.

* *Высокий трансферный потенциал и высокоразвитая маршрутная сеть*

Отдельным конкурентным преимуществом предстоящей цифровой трансформации грузового комплекса, с учетом единого подхода к управлению всей аэропортовой инфраструктурой и наличием современного высокотехнологичного специального оборудования, может быть высокий трансферный потенциал аэропорта, развитая маршрутная сеть аэропорта, обеспечение стыковки международных рейсов и внутренних авиационных маршрутов. Наличие хорошего уровня технологической подготовки персонала позволяет проектировать перспективные процессы цифрового управления обслуживанием регулярных и чартерных авиационных перевозчиков, осуществлять цифровое взаимодействие в организации стыковки с автомобильным транспортом при реализации мультимодальных маршрутов.

Анализируя возможные конкурентные преимущества терминального комплекса в отраслевой авиатранспортной среде в целях успешного проведения процессов цифровой трансформации, важно рассматривать их исключительно с точки зрения основной цели цифровой трансформации, не отвлекаясь на иные, пуст даже очень привлекательные аспекты. В рассматриваемом в данном материале такой целью является привлечение на грузовой терминал объемов авиационного груза и почты. Поэтому, для формирования конкурентных преимуществ грузовой инфраструктуры аэропорта в отраслевой отечественной и мировой среде все акценты проводимого обследования должны быть ориентированы на перспективную цифровую трансформацию грузового порта, направленную на получение максимальных выгод от нее субъектам «субагентской» среды. Под субагентской средой понимается среда компаний-организаторов грузовой авиационной перевозки: экспедиторских компаний, экспресс-перевозчиков, курьерских компаний, цифровых агрегаторов, цифровых маркетплейсов, почтовых операторов и пр. Все предложения по реализации новых бизнес-процессов цифровой трансформации грузового авиационного терминала, аэропортовых структур, задействованных в процессах обработки импортных, экспортных и транзитных грузовых авиационных потоков рассматриваются исключительно с точки зрения создания конкурентных преимуществ в грузовом аэропорту для компаний субагентской среды. Все предложения по созданию новых процессов и процедур взаимодействия грузового сегмента аэропорта с авиаперевозчиками, генеральными агентами и агентской средой, компаниями сервисного обслуживания грузовых авиационных перевозок (таможенными представителями, таможенными перевозчиками, автомобильными перевозчиками, специализированными предприятиями), а также государственными контролирующими органами в международном аэропорту должны рассматриваться с позиций получения максимальных конкурентных преимуществ обслуживаемых в аэропорту субагентских компаний.

Все конкурентные преимущества для организаторов перевозки планируется реализовать в ходе цифровой трансформации на базе перспективной структуры Грузового терминала – Цифровой платформы Грузового терминала [Зубаков, Лев 2020]. Цифровая платформа грузового терминала является в данном случае инструментом реализации новых механизмов цифрового управления трансформируемыми бизнес-процессами, инструментом реализации цифровых сервисов, обеспечивающих это новое управление. Все новые процессы, создаваемые в результате проведения цифровой трансформации ориентированы либо в направлении реализации омниканальности грузового терминала, либо в направлении создания цифровой экосреды организации обслуживания грузовых перевозок в международном аэропорту [Weill and Woerner, 2018]. Новые бизнес-процессы омниканальности и цифровые сервисы их обеспечивающие реализуют инновационные механизмы цифрового управления стандартными технологиями авиационного грузового терминала. Они позволяют клиентам и партнерам терминала удобно и эффективно взаимодействовать с ним и между собой в ходе организации стандартных, типовых терминальных услуг по обработке авиационных грузопотоков.

 Создаваемая в ходе цифровой трансформации, цифровая экосреда организации обслуживания грузовых перевозок в международном аэропорту формирует принципиально новые бизнес-процессы, повышающие конкурентоспособность грузового аэропорта в целом и реализующие высокое качество и эффективность для его клиентов - субъектов логистических цепей авиатранспортных поставок.

По окончании аудита, возможно сформулировать ряд пилотных цифровых бизнес-процессов, обеспечивающих достижение поставленной цели цифровой трансформации. В качестве развернутого примера, возможно привести ряд новых процессов, реализация которых возможна на определенных этапах цифровой трансформации (Рисунок 3).



Рисунок 3 Новые цифровые бизнес-процессы и сервисы организации обслуживания грузовых перевозок в международном аэропорту

Безусловно, создание этих процессов и, конечно, формирование цифровых сервисов, обеспечивающих управление ими является сложной и трудоемкой задачей, требующей планомерной работы всей команды цифровой трансформации грузового аэропорта. Остановимся подробнее на этих новых процессах.

* *«Зеленый коридор» экспортных, импортных и трансферных потоков*

Процесс реализует предоставление логистическим субъектам организации перевозок персонифицированной информации по состоянию материальных, финансовых и документальных логистических потоков авиационных грузовых перевозок, проходящих через грузовой терминал. Процесс подразумевает четкую интеграцию технологических цепочек обработки груза от момента его прихода на терминал до окончания процесса авиационной перевозки обслуживаемой авиакомпанией с предоставлением субъектам окружающей логистической среды максимально полной информации через личные кабинеты на цифровой платформе грузового терминала. Информация включает в себя данные о состоянии груза, финансовых компонент перевозки и ее документального обеспечения. Ряд терминальных комплексов в РФ предоставляет элементы такой информации, но только по стандартным технологическим процессам работы авиационного грузового терминала [Базаева 2014]. В данном случае предполагается формирование принципиально нового механизма цифрового взаимодействия со всеми логистическими субъектами последующих этапов перевозки и предоставление требуемой информации по состоянию потоков на любом участке авиационной перевозки до момента ее завершения. Технологии взаимодействия и договора их закрепляющие формируются цифровой платформой. Процесс и цифровые сервисы поддерживающие его являются элементами новой перспективной цифровой экосреды грузового аэропорта.

* *«Управление рисками грузовых перевозок для логистических субъектов».*

Процесс представляет собой персонифицированное предоставление заинтересованным логистическим субъектам комплексной информации о состоянии авиационной грузовой перевозки с возможностью оперативного цифрового управления коррекцией финансовых (пополнение счета, оплата услуг, пошлин, штрафов и пр.), документальных (предоставление необходимых удостоверенных электронных документов) и информационных (предоставление достоверной необходимой информации, защита информации, интеграция информации и пр.) логистических потоков. Ряд терминальных комплексов в РФ реализуют элементы подобных цифровых сервисов, но только для внутренних терминальных технологических процессов, без задействования финансового контура и удостоверяющих центров. В целом, для клиентской среды грузового аэропорта, такой новый бизнес- процесс является абсолютно инновационным. Процесс продолжает развитие омниканального направления цифровой трансформации грузового терминала. При охвате цифровыми сервисами платформы других этапов авиационной перевозки, данный процесс может быть включен в состав процессов новой перспективной цифровой экосреды грузового аэропорта.

* *«Оперативное управление технологическими модулями процесса обработки груза в международном аэропорту».*

Технологии процесса предполагают передачу цифрового управления отдельными технологическими модулями работы грузового терминала отдельным агентским и субагентским структурам, организующим регулярный грузопоток через грузовой терминал. Под выделенного внешнего клиента реализуется специфицированный и персонифицированный технологический информационный обмен, закрепленный договорным обязательствами. Такие технологии омниканального цифрового управления уже используются в передовых терминалах РФ и они достаточно успешны при работе, как с отдельными экспедиторскими компаниями, так и с агентами авиакомпаний.

 *«Электронный контроль бронирования»*

Полномасштабное внедрение цифровых сервисов этого процесса дает возможность для субагентской и агентской среды дистанционно управлять процедурами предварительной документальной комплектацией рейса. Данные предварительного грузового манифеста на определенный рейс оперативно становятся известными заинтересованным субъектам и могут быть использованы для эффективного управления собственными бизнес-процессами. Этот процесс относится к омниканальной ветке цифровой трансформации. Очень важно подчеркнуть, что возможность оперативно контролировать загрузку рейса получают не только агентские структуры, но и субагентские (экспедиторские) компании через свои личные кабинеты на цифровой платформе грузового терминала (Рисунок 4).



Рисунок 4 Электронный контроль бронирования

* *«Цифровая трансформация оплаты грузовых услуг».*

Новый цифровой бизнес-процесс представляет собой включение в контур управления организации грузовых авиационных перевозок современных финансовых технологий. Организация удаленной он-лайн оплаты, организация пострасчетов при кредитовании услугой пилотных тестовых проектов, индивидуальный подход к расчетам с клиентами терминала, цифровой факторинг. Создавать цифровые сервисы данного омниканального направления в партнерстве с передовыми банковскими и финансовыми стартапами планируют развивать многие аэропорты РФ

* *«Цифровой экспедитор».*

Новое направление представляет собой возможность удаленной электронной организации многоступенчатой авиационной перевозки с задействованием услуг компаний – субъектов логистических цепей авиационных перевозок (экспедиторов, агентов, брокеров, курьеров, авиационных перевозчиков и др.) внешней среды аэропорта (Рисунок 5). Прототипом такой организации является проект Информационно-логистический центр «Аэроград» [Зубаков 2013] В настоящее время в мировой авиатранспортной практике -это инновационный проект, требующий наличия в аэропорту эффективной цифровой экосреды.. Стартапы этого направления появились в мировом экспедиторском сегменте транспорта.

* *«Цифровой калькулятор».*

Цифровой калькулятор (Рисунок 5) представляет собой отдельную компоненту «Цифрового экспедитора» и экосреды аэропорта. Он позволяет организаторам перевозки на основании организованного на терминале цифрового управления внешними договорами с субъектами логистической среды грузового сегмента аэропорта и стандартизованного информационного обмена с ними предварительно рассчитать сформированные на маршруте авиационной перевозки комплексы услуг по обработке и перевозке грузов. В мировой авиационной среде – это перспективный проект. Появились стартапы реализации такой цифровой организационной системы в автогрузовой экспедиторской среде и среде курьерской доставки. Тем не менее, на практике, цифровые расчеты «калькулятора» ограничиваются наборами услуг того или иного крупного логистического оператора или реализуются системой «off-line».



Рисунок 5 Цифровой экспедитор и цифровой калькулятор

* *Корпоративный маркетплейс услуг «Цифровые грузовые перевозки»*

Цифровой бизнес-процесс предполагает реализацию маркетинга и продажи цифровых сервисов, реализуемых только в бизнес-процессе «Цифровой экспедитор». В рамках процесса возможна практически любая сегментация имеющихся сервисов и любые операции с ними (интерактивное построение маршрутов, прием предварительных заявок, калькуляция затрат, документация перевозки и пр.). Процесс представляет собой цифровую витрину только имеющихся в распоряжении грузового терминала услуг. Аналогичные процессы сейчас повсеместно реализуются в экспедиторской среде, под эгидой «нейтральной» цифровой платформы крупные экспедиторские компании реализуют цифровые продажи собственных услуг.

* *«Оперативное цифровое управление тарифами авиационных грузовых услуг».*

В рамках нового процесса предполагается организовать сбор и аналитическую обработку маркетинговой информации об условиях организации конкурентных грузовых услуг в других аэропортах и грузовых терминалах. Реализация цифровых сервисов возможна только при наличии в аэропорту нейтральной цифровой платформы грузового терминала. Процесс подразумевает организацию цифрового управления договорами в агентской и субагентской авиатранспортной грузовой экосреде и является инновационным для РФ.

* *«Цифровой агрегатор курьерских перевозок».*

Процесс подразумевает взаимодействие грузового терминала с агентскими и субагентскими компаниями, в части комплексной организации международных грузовых экспресс-отправок авиационным и комбинированным (авиационно-автомобильным транспортом) в адрес физических и юридических лиц [Зубаков, Лев 2020] . Первый этап проекта - организация экспресс-отправок в адрес физических лиц с таможенным оформлением по упрощенной процедуре товаров для личного пользования в соответствии с приказом ФТС России №1060 от 05.07.2018 г. Процесс является компонентой процесса «Цифровой экспедитор» и более подробно описан в работе [Зубаков ]. Процесс может быть реализован в рамках формирований цифровой экосреды аэропорта и является инновационным в отечественной и мировой практике

* *«Мультимодальные международные перевозки».*

Новый бизнес-процесс реализует технологии цифровой организации международных комбинированных авиа-авто грузовых перевозок через грузовой терминал аэропорта с выполнением одного из этапов автомобильным транспортом по единой цифровой накладной. Цифровые сервисы управления процессом предполагают использование инновационных таможенных технологий и информационного обмена с ФТС России. Технологии могут быть реализованы в рамках цифровой экосреды аэропорта.

* *«Организация первичного электронного оформления почтовых отправлений на ресурсах грузового терминала».*

Новый бизнес-процесс предполагает организацию согласованной с национальным почтовым оператором технологии первичной цифровой обработки почтовых отправлений на специально выделенных терминальных ресурсах аэропорта. В рамках новых технологий предполагается внедрение перспективного стандартизованного почтового информационного обмена со всеми субъектами организации международных авиационных почтовых перевозок. Инновационность подхода дает возможность реализации нового цифрового управления почтовыми перевозками в рамках цифровой экосреды аэропорта. Бизнес-процесс может интегрировать технологические и организационные компоненты процесса агрегации курьерских отправок.

* *«Предварительное информирование»*

Инновационный процесс предполагает реализацию грузовым терминалом комплекса цифровых услуг по предварительному информированию таможенных органов о пересекающих таможенную границу ЕАЭС грузах и воздушных судах. Потребителями услуг могут быть и авиакомпании (электронное прибытие, электронная декларация ВС и др.) и субагентские структуры, задействованные в международных грузовых авиационных перевозках. В последнем случае, очень важным моментом является расширенное (необязательное) предварительное информирование таможенных органов о перемещаемом грузе, позволяющем до прибытия воздушного судна оформить транзитную декларацию, обеспечить ускоренную доставку минуя СВХ, оформить декларацию выпуска [Зубаков 2017]. Особенно заинтересованы в таком информировании экспресс-перевозчики и курьерские компании. Интеграция обязательной и расширенной части предварительной информации дает исключительную возможность грузовому терминалу снизить риски недостоверного декларирования для своих клиентов и реализовать безбумажные процессы оформления импортного и транзитного груза на грузовом терминале. Сервисы, построенные на предварительном информировании в обязательной его части достаточно широко используются многими грузовыми терминалами РФ. Передовые терминалы для обслуживания отдельных экспресс-перевозчиков используют интеграцию обязательной части предварительной информации, получаемой терминалом с расширенной, имеющейся в распоряжении экспресс-перевозчика, что дает весомые преимущества клиенту. В общем случае, комплексная интеграция предварительной информации инновационна. Процесс возможно реализовать с использованием цифровых сервисов цифровой платформы грузового терминала.

* *«Единое окно» в международном аэропорту*

Инновационный процесс предполагает организацию унифицированного цифрового взаимодействия для клиентов грузового терминала с государственными администрациями в международном аэропорту с однократным цифровым предоставлением информации в корпоративную информационную среду грузового терминала. Проект «единого окна» в соответствии с моделью «единого окна» ЕЭК и рекомендациями СЕФАКТ ООН на настоящее время в полной мере никем не реализован. Это касается и попыток реализации проекта «e-freight» в РФ. Основанием для успешной пилотной реализации процесса является отход от стандартной модели единого окна и реализации корпоративного информационного обмена цифровой среды терминала с каждым ведомством в отдельности, в соответствии с разработанными и согласованными с ними технологическими регламентами. Прототипом такой модели может служить проект Российского Экспортного центра «Одно окно». Сервисы проекта реализуются цифровой платформой в рамках формирования цифровой экосреды аэропорта.

* *«Корпоративная информационно-аналитическая среда «Цифровые грузовые перевозки»*

Новый процесс предполагает организацию на ресурсах цифровой платформы специализированного сегмента корпоративного портала для клиентской и партнерской среды грузового модуля аэропорта. Бизнес-процесс направлен на повышение имиджа грузового терминала в отраслевой отечественной и международной среде. В рамках процесса возможно реализовать информирование о перспективных технологических проектах и возможностях терминала, о возможностях и проектах партнерской сети грузовой инфраструктуры аэропорта, задействованной в реализации новых процессов цифровой трансформации, об отечественном и мировом опыте и пр. Процесс предполагает максимально возможное использование технологий анализа информации и технологий цифрового маркетинга и управления знаниями.

Все управление новыми процессами цифровой трансформации грузового терминала осуществляется на базе *цифровых сервисов*, которые разрабатываются и реализуются цифровой платформой грузового терминала.

Под *цифровым сервисом* понимается информационно-технологическая услуга, позволяющая осуществлять с помощью современных инфокоммуникационных (цифровых) технологий управление определенным сегментом транспортно-логистического процесса.

Цифровые сервисы оперируют информацией, которая содержится в информационных ресурсах субъектов авиатранспортной перевозки. В зависимости от источника информации, сервисы подразделяются на *базовые* и *композитные.*

*Базовый* цифровой сервис – цифровой сервис, реализуемый на основе информации, содержащейся в информационном ресурсе отдельного субъекта авиационной перевозки.

*Композитный* цифровой сервис – цифровой сервис, формируемый цифровой платформой на основе интеграции информации, содержащийся в информационных ресурсах субъектов авиационной перевозки.

Каждый цифровой сервис включает в себя определенную технологию его формирования и представления. По форме отношения к потребителю, цифровые сервисы подразделяются на *персонифицированные* и *универсальные*.

*Персонифицированные* сервисы обеспечиваются дополнительной защитой информации и могут быть реализованы через личные кабинеты клиента на цифровой платформе.

*Универсальные* – предоставляются определенной категории клиентов цифровой платформы. Реализация цифрового сервиса потребителю закрепляется договорной формой или корпоративным стандартом.

По отношению к категории формируемых цифровых бизнес-процессов (бизнес-сервисов) цифровые сервисы могут относиться к категориям сервисов управления заказами, объектами, процессами, иметь справочный и аналитический характер, обеспечивать коммуникационные, маркетинговые и консалтинговые услуги [Зубаков, Проценко 2019].

*Коммуникационные* сервисы обеспечивают процессы информационного взаимодействия между участниками авиационной перевозки в различных стандартах.

Сервисы по *управлению заказами* реализуют удаленный заказ услуг грузового терминала и его агентской и субагентской сети.

Сервисы по *управлению процессами* поддерживают механизмы управления производственными процессами терминала в режиме удаленного доступа. Цифровые сервисы именно этих классов, в зависимости от направления цифровой трансформации (омниканальность или экосреда) формируют основную часть новых цифровых бизнес-процессов (бизнес-сервисов) грузового терминала. Важно отметить, что интегрируя существующие информационные ресурсы и компетенции на основе корпоративных стандартов цифровой платформы, можно реализовать принципиально новые управленческие цифровые сервисы для субъектов авиационных перевозок, проходящих через грузовой терминал [Зубаков, Проценко 2019]. В их число могут входить и сервисы нового процесса организации электронного взаимодействия субъектов международной авиационной перевозки с государственными органами на уровнях В2G, G2G с использованием механизмов «единого окна».

В число базовых *справочно-информационных сервисов*  могут входить цифровые сервисы, представляющие информацию о грузовом терминале (лицензии, реестры складских помещений, специальной техники, реестры агентов и экспедиторов и пр.), информацию об обслуживаемых авиакомпаниях, о маршрутах.

*Справочно-информационные сервисы* могут содержать информацию о расписании и суточном плане аэропорта, предоставлять доступ к нормативной базе авиационных перевозок и ВЭД. Сервисы этого класса могут содержать документы, регламентирующие деятельность авиационного транспорта, новости по текущему состоянию и т.д., всевозможные справочники.

В качестве примеров *базовых цифровых сервисов*, информацию для которых может предоставить сам грузовой терминал, в зависимости от обслуживаемых процессов можно привести представленные на Рис. 6 и 7 наборы.

Следует отметить, что операции в таблицах сервисов приведены в произвольном порядке, не поддерживающем точное выполнение терминальных бизнес-процессов.



Рисунок 6 Базовые цифровые сервисы (прибытие импорт)



Рисунок 6 Базовые цифровые сервисы (отправка экспорт и транзит)

Каждый вид базовых сервисов в зависимости от их адресата имеет индивидуальный характер, определяемый технологией оказания конкретного сервиса конкретному адресату. По этой причине, информация, которая передается потребителю сервиса и порядок ее передачи различны. Базовые цифровые сервисы терминала не противоречат информации, передаваемой в телеграммах Cargo IMP, а интегрируют и дополняют ее. В отдельных случаях, возможно дублирование определенной информации в целях повышения надежности и достоверности информационного обмена.

Все построение цифровых сервисов в цифровой платформе грузового терминала строится исключительно на договорной основе. На договорной основе реализуются элементы инфраструктуры платформы, интеграция компетенций и механизмы реализации цифровых сервисов. Хозяйствующие субъекты, реализующие информационные сервисы платформы, осуществляют свою деятельность на базе специальных соглашений с оператором платформы. Могут быть использованы любые коммерческие формы таких соглашений от аренды приложений до концессии на оказание сервисов. Необходимый юридически значимый электронный документооборот обеспечивается с помощью партнерских удостоверяющих центров цифровой платформы и организации на их основе трансграничной сети доверия. Защита информации цифровых сервисов реализуется оператором платформы за счет собственных и партнерских специализированных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

|  |  |
| --- | --- |
| Базаева, Е.В. (2014), *Перевозка грузов воздушным транспортом*, Авиационная школа Аэрофлота, Москва, Россия | Bazaeva E. V. (2014), *Perevozka gruzov vozdushnym transportom* [Cargo Transportation by air], Aeroflot Aviation school, Moscow, Russia  |
| Зубаков, Г.В. и Левб О.Р. (2020), «Цифровая трансформация международного грузового авиационного терминала», [*Логистика и управление цепями поставок*](https://publications.hse.ru/articles/?mg=53663027), № 3. С. 24-30. | Zubakov G.V., Lev O.R. (2020), «Digital Transformation of International Air Freight Terminal», *Logistika i upravlenie cepyami postavok* [Logistics and Supply Chain Management], no. 3, pp. 24-30 |
| Зубаков, Г.В. (2013), «Развитие рынка транспортных услуг на базе ин-формационно-логистических технологий», дисс. на соиск. звания к.э.н, Экономика и управление народным хозяйством (логистика), Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, Москва, Россия.  | Zubakov, G.V. (2013). «Development of transport services market based on information and logistics technologies», Ph.D. Thesis, Econom-ics and national economy management (logistics), The Research Univer-sity of the Movement of Goods and Wholesale Markets Conjuncture, Moscow, Russia  |
| Зубаков Г. В. (2019), «Предварительное информирование и международные авиационные перевозки Элементы единой отраслевой информационной среды», [*РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*](https://publications.hse.ru/articles/?mg=57047726)*,* № 4, C. 201-207 | Zubakov G.V. (2019) «Preliminary information and international air transport Elements of a single industry information environment», *RISK: Resursy, informaciya, snabzhenie, konkurenciya* [RISK: Resources, information, supply, competition], no. 4, pp. 201-207 |
| Зубаков, Г.В. и Проценко, О.Д. (2019), «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации. Некоторые аспекты реализации», *Креативная экономика*, т. 13, №3, С.407-420 | Zubakov, G.V. and Protcenko, O.D. (2019), «Digital platform of the transport complex of the Russian Federation. Some aspects of implementation», *Kreativnaya ekonomika* [Creative economy], vol. 13, no. 3, pp.407-420 |

Weill, P. and Woerner, S. (2018), *What's Your Digital Business Model?: Six Questions to Help You Build the Next-Generation Enterprise,* Harvard Business Review Press

|  |
| --- |
|   |
|  |

,