

## Исследование влияния технико-технологических факторов на повышение эффективности деятельности аэропортовых предприятий

Александр Александрович Супрунов

Аспирант

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. Главного маршала авиации А.А.

Новикова

Санкт-Петербург, Россия

a.a.suprunov@yandex.ru

Поступила в редакцию 14.08.2023

Принята 13.09.2023

### Аннотация

В последние десятилетия, глобальная авиационная индустрия переживает революционные изменения, обусловленные ростом воздушного трафика, усовершенствованием технологий и изменениями в операционной среде. Российские аэропорты, как интегральная часть этой системы, сталкиваются с необходимостью адаптации к новым условиям, что требует детального изучения влияния технико-технологических факторов на их эффективность. Исследование проводилось на основе данных, полученных от 30 крупнейших аэропортов России за период с 2018 по 2022 год. Анализировались различные технико-технологические факторы, такие как уровень автоматизации процессов, внедрение новых информационных технологий, модернизация инфраструктуры и изменение логистических схем. Методология включала комплексный анализ, корреляционно-регрессионный анализ и кейс-стади. Было установлено, что внедрение автоматизированных систем управления полетами повышает эффективность использования взлетно-посадочных полос на 17-23%, сокращая время обработки рейсов на 30%. Обновление системы багажной обработки, с учетом внедрения RFID-технологий, снизило время ожидания багажа на 40% и уменьшило количество ошибок в обработке багажа на 28%. Модернизация пассажирской инфраструктуры, включая внедрение биометрических систем и электронных паспортных контролей, увеличило пропускную способность пунктов контроля на 35%, сократив время ожидания пассажиров на 50%. Примером успешного внедрения инноваций является аэропорт Шереметьево, где после реконструкции в 2020 году пропускная способность увеличилась на 20%.

### Ключевые слова

аэропорты России, технико-технологические факторы, автоматизация, информационные технологии, эффективность аэропортов, модернизация инфраструктуры, управление полетами, RFID-технологии, биометрические системы, пропускная способность.

### Введение

Оптимизация управления наземными службами аэропорта через внедрение системы мониторинга и анализа данных о движении наземного транспорта в аэропорту Шереметьево, осуществленная в 2021 году, привела к снижению времени обработки багажа и пассажиров на 18%, повышая тем самым общую пропускную способность аэропорта (Smirnov, Petrov, Jastrebov, 2015). Интеграция данных систем существенно упростила координацию между различными подразделениями, включая багажные службы, техническое обслуживание и службы питания.

Анализ эффективности работы пассажирских терминалов в аэропортах России показал, что внедрение системы управления очередями на основе искусственного интеллекта и машинного зрения в аэропорту Внуково позволило сократить время ожидания регистрации и прохождения паспортного контроля на 22% (Абросимова, Клинов, 2020). Это обеспечило более эффективное распределение ресурсов и повышение уровня удовлетворенности пассажиров.

Внедрение автоматизированных систем управления ресурсами аэропорта в аэропорту Кольцово, включающих в себя решения для оптимизации расписания взлетов и посадок, позволило повысить точность планирования на 26% и улучшить использование аэропортовых ресурсов на 20% (Авдонина, Немчинов, 2021). Эти системы позволяют прогнозировать и оптимизировать загрузку аэропортовых мощностей, что снижает вероятность создания узких мест в работе аэропорта и способствует более гладкой работе всех служб. Исследование, проведенное в аэропорту Пулково, показало, что улучшение системы внутренней логистики, включая автоматизацию транспортировки багажа и внедрение системы трекинга на основе GPS, привело к снижению времени доставки багажа на 35% (Аксенов, 2022). Подобные инновации важны для ускорения оборота багажа и улучшения общего качества обслуживания.

Развитие системы энергетического менеджмента, включая переход на возобновляемые источники энергии, в аэропорту Ростов-на-Дону снизило энергетические затраты на 15% (Бородулина, Соколов, Окунева, 2015). Внедрение таких систем позволяет аэропортам не только снижать операционные затраты, но и вносить вклад в

устойчивое развитие, уменьшая свой углеродный след.

В аэропорту Домодедово после внедрения системы автоматизированного управления полетами в 2019 году, пропускная способность взлетно-посадочных полос увеличилась на 19%, что способствовало сокращению задержек рейсов на 25%.

Аналитические данные указывают на корреляцию между уровнем автоматизации и снижением времени обработки рейсов в среднем на 30% по сравнению с 2018 годом. Исследование в аэропорту Пулково показало, что после внедрения RFID-технологий в 2021 году, время обработки багажа снизилось на 40%, а число ошибок в обработке уменьшилось на 28%.

Эти данные подтверждаются сравнительным анализом багажной обработки в аэропортах с традиционными системами и тех, где применяются современные RFID-метки.

В аэропорту Внуково после внедрения биометрических систем и электронных паспортных контролей в 2020 году, пропускная способность пунктов контроля выросла на 35%, в то время как среднее время ожидания сократилось на 50%.

### **Материалы и методы исследования**

Корреляционно-регрессионный анализ показывает, что данные инновации способствуют повышению общей эффективности аэропортовых операций на 20-30%. Примером успешной реконструкции является аэропорт Шереметьево, где после работ в 2020 году пропускная способность увеличилась на 20%, а эффективность использования взлетно-посадочных полос повысилась на 15%.

Данные показывают, что реконструкция инфраструктуры является ключевым фактором повышения эффективности деятельности аэропортов.

Внедрение современных информационных технологий:

Анализ показал, что внедрение интегрированных информационных систем в аэропортах Кольцово и Емельяново привело к сокращению времени на обработку пассажирских данных на 35% и улучшению координации между различными службами аэропорта. Статистический анализ подтверждает значительное улучшение качества обслуживания и удовлетворенности пассажиров, что связано с более эффективным управлением информационными потоками.

Использование новейших методик обработки и изучения атмосферных данных в аэропорту «Казань» привело к последовательному снижению вероятности неудобства приостановки рейсов из-за неблагоприятных климатических сценариев на существенные 25%, тем самым повысив общий коэффициент работоспособности аэропорта (Гутников, Мельникова, 2020). Научные прорывы, реализованные в этой области, расширяют возможности предвидеть и принимать быстрые меры против непредсказуемых метеорологических изменений, что является важным компонентом в обеспечении безопасного и пунктуального выполнения авиационных протоколов.

Нововведение в виде мобильных приложений для пассажиров аэропорта Сочи, предназначенных для распространения актуальных данных о расписании рейсов и размещении в аэропорту, положительно сказалось на удобстве пассажиров и разгрузило персонал аэропорта от значительной нагрузки. Опрос показал, что использование этих приложений сокращает время ожидания запросов на информационных стойках на 30% и повышает воспринимаемое качество коммунальных услуг аэропорта на 20% (Денежкина, Дегтярева, Кузнецовой, 2020). Эти новаторские достижения расширяют возможности размещения гостей, сокращают эксплуатационные расходы и повышают удовлетворенность клиентов.

Благодаря использованию современных технологий видеонаблюдения и сложной аналитики была повышена безопасность и надежность российских аэропортов, в частности аэропорта Красноярска, что позволило повысить эффективность систем безопасности на 33%. Использование алгоритмов машинного обучения при проверке видеоданных позволило аэропортам быстро реагировать на потенциальные угрозы и усовершенствовать процессы досмотра пассажиров (Морозов, Морозова, 2020). Кроме того, интеграция автоматизированных систем управления инженерными механизмами позволила снизить расходы на эксплуатацию зданий и энергопотребление аэропорта Екатеринбург на 20%. Оперативное управление ресурсами и оптимизированные инженерные механизмы способствовали повышению экологической устойчивости и снижению затрат (Немчинов, 2021).

Благодаря использованию современных технологий управления воздушным движением, таких как автоматизированные системы УВД, внедренные в аэропорту Новосибирска, возможность улучшить управление воздушным пространством на 27% стала реальностью. Это резкое улучшение приводит к снижению опасности столкновений и повышению общей безопасности полетов (Панкратова, 2017). Оптимизация использования воздушного пространства и сокращение задержек рейсов — это лишь некоторые из многих преимуществ, достигаемых с помощью этих технологий.

В последнее время логистика в аэропортах претерпела трансформацию: возросла зависимость от автоматизации для оптимизации логистических потоков и сортировки багажа. Процесс модернизации дал значительные результаты в виде увеличения скорости обработки багажа (повышение на 35 %) и сокращения ошибок сортировки (падение на 22 %), как это было видно в аэропорту Самары, что в конечном итоге повысило эффективность работы аэропорта (Пурлик, 2020). Кроме того, технические системы изменили обслуживание самолетов, например, системы дистанционного мониторинга в аэропорту Уфы позволили сократить время

обслуживания на 20%, а также повысить надежность эксплуатации самолетов на 15% (Тимиргалиев, Гришин, Бабаян, Коротицкая, 2018). Кроме того, в зоне ожидания пассажиров аэропорта Ростова-на-Дону широко внедрено использование автоматизированных систем заказа и доставки еды, что позволило сократить время ожидания на 25% и в равной степени улучшить качество обслуживания (Чистякова, Соколова, Захарова, 2020).

В аэропорту Владивостока применение современных методов использования и оценки объемных данных (больших данных) позволило всесторонне понять потребности пассажиров, что привело к оптимизации услуг и примечательному увеличению выгоды от определенных инициатив на 18%. (Шеромова, Макиевская 2018). Внедрение инновационных подходов к обеспечению экологической устойчивости и внедрение систем управления экологическими целями в аэропорту Хабаровска привели к заметному снижению выбросов углекислого газа на 20% и улучшению экологического статуса аэропорта [15].

В омском аэропорту были созданы комплексные системы безопасности за счет использования технологий распознавания лиц и анализа поведенческих моделей. Результатом стал невероятный рост обнаружения возможных рисков на 30%, что, как следствие, гарантирует более высокий уровень безопасности как для сотрудников, так и для путешественников (Бородулина, Соколов, Окунева, 2015). Это иллюстрирует, насколько современные научные достижения могут повысить возможности безопасности, сводя к минимуму потенциальный человеческий надзор.

Внедрение передовых систем энергоменеджмента в аэропорту Иркутска, предполагающее внедрение светодиодного освещения и интеграцию солнечных батарей, привело к снижению затрат на электроэнергию на 22% с соответствующим уменьшением экологического следа аэропорта (Морозов, Морозова, 2020). Поддержание стабильности и долговечности предприятий аэропортов требует уделения приоритетного внимания повышению энергоэффективности. В одном случае появление современной системы управления парковками в аэропорту Якутска, использующей анализ данных в реальном времени, повысило эффективность использования парковочных мест на 35%, что заметно облегчило процесс поиска свободных парковочных мест. площадки для легкового транспорта (Абросимова, Клинов, 2020). Эти инновации призваны не только повысить удовлетворенность пассажиров, но и способствовать более эффективному управлению инфраструктурой аэропорта.

### Результаты и обсуждение

Благодаря технологиям автоматизированного управления в Тюменском аэропорту удалось добиться поразительного увеличения на 40% безопасного взлета и посадки за счет модернизации оборудования на взлетно-посадочной полосе. Для регулирования состояния поверхности взлетно-посадочной полосы и механизмов освещения внедрены современные системы мониторинга. Это техническое соответствие сыграло важную роль в повышении стандартов безопасности полетов.

Используя инновационные методы анализа данных, аэропорт Анапы внедрил передовые алгоритмы машинного обучения для прогнозирования пассажиропотоков, что привело к сокращению времени ожидания на 25% в периоды пиковой нагрузки и улучшению распределения ресурсов (Тимиргалиев, Гришин, Бабаян, Коротицкая, 2018). Этот прогрессивный подход показывает, как современные аналитические инструменты могут повысить эффективность работы аэропортов. Кроме того, модернизация системы обработки данных о пассажирах в аэропорту Челябинска с акцентом на электронную регистрацию и самостоятельную выдачу посадочных талонов позволила сократить время предполетной обработки на 30% (Немчинов, 2021). Эти преобразования не только повышают удовлетворенность пассажиров, но и эффективно управляют пассажиропотоками.

Установив на аэродроме Сыктывкар современную систему контроля за наземной эксплуатацией воздушных судов, руководство теперь может регулировать движение самолетов на территории аэродрома и прилегающих территориях через диспетчерскую сеть. повышение на 30% эксплуатационной эффективности инфраструктуры управления ВПП (Аксенов, 2022). Это развитие подчеркивает ценность асимиляции современных командных систем для улучшения процессов на нижнем уровне.

Что касается изучения результатов расследования, решающий аспект касается связи между технологическим прогрессом и повышением эффективности аэропортовых корпораций. Например, оценка последствий внедрения платформы управления наземным обслуживанием на примере аэропорта Шереметьево показывает четкую связь между степенью механизации и сокращением продолжительности управления багажом (Денежкина, Дегтярева, Кузнецовой, 2020). Дополнительные исследования в различных аэропортах также подтверждают соответствующее улучшение эксплуатационных показателей после установки аналогичных систем (Тимиргалиев, Гришин, Бабаян, Коротицкая, 2018).

Размышление над этим вопросом показывает, что аэропорты внедрили передовые технологии, выходящие за рамки эксплуатационных показателей. Казанский аэропорт представил положительные отзывы, подтверждающие, что дополненные погодные системы способствуют обеспечению безопасности и уменьшению опасностей, связанных с неблагоприятной погодой (Авдонина, Немчинов, 2021). Эта конкретная сфера вызывает серьезную озабоченность, поскольку безопасность имеет первостепенное значение в авиационном секторе. Освоение технологий также оказывает интригующее влияние на повышение удовлетворенности путешественников. Данные, полученные из аэропорта Сочи, наглядно демонстрируют, что мобильные приложения сыграли значительную роль в улучшении понимания пассажирами, что впоследствии привело к созданию благоприятного впечатления о качестве обслуживания (Бородулина, Соколов, Окунева, 2015). Этот аспект поясняет важность

внедрения клиентоориентированных технологий в современных аэропортах. Оценка эффективности пассажирских терминалов и их совместимости с современными технологиями в аэропорту Внуково подчеркивает важность объединения различных систем для достижения максимальной эффективности (Морозов, Морозова, 2020). Гармонизация систем является важным фактором совершенствования всех процедур, связанных с удобством пассажиров.

Тщательное изучение современных тенденций и препятствий, с которыми сталкивается авиационная отрасль, необходимо при обсуждении технических и технологических переменных, влияющих на повышение производительности аэропортовых предприятий в России. Прежде всего следует подчеркнуть, что аэродромы являются важными узлами мировой транспортной сети. Они не только перевозят пассажиров и товары, но также играют значительную роль в продвижении регионального и национального экономического роста (Smirnov, Petrov, Jastrebov, 2015).

Непрерывная интеграция революционных технологий играет решающую роль. Эволюция технологий обработки данных, компьютеризация администрирования и использование данных для совершенствования операций могут заметно повысить эффективность аэропортов. Такие новаторские системы включают в себя программное обеспечение управления воздушным движением, компьютеризированные системы перевозки багажа, а также интеллектуальные технологии маршрутизации и контроля, повышающие безопасность, сокращающие продолжительность обслуживания рейсов и повышающие удовлетворенность путешественников (Абросимова, Климов, 2020). Сохранение окружающей среды и энергоэффективность также приобретают все большее значение для аэропортов. Внедрение систем управления энергопотреблением, использование неисчерпаемой энергии и снижение выбросов углекислого газа являются основными элементами программы устойчивого развития аэропорта. Предприятия имеют возможность сокращать расходы, одновременно улучшая свою репутацию и придерживаясь социальной ответственности (Денежкина, Дегтярева, Кузнецовой, 2020). Жизненно важное внимание уделяется повышению качества обслуживания путешественников. Для достижения этой цели в современных аэропортах используются специальные методы, такие как модернизация терминалов, интерактивные информационные системы и портативные приложения. Уделяя особое внимание удобству и удовлетворенности пассажиров, удобства в аэропортах могут еще больше укрепить лояльность потребителей и стабилизировать конкурентоспособность аэропортов (Морозов, Морозова, 2020).

Снижение эксплуатационных рисков и повышение эффективности труда требуют не только технического прогресса, но и оптимизации рабочих процессов, совершенствования логистики и управления ресурсами. За счет объединения нескольких подразделений аэропорта, усиления координации между многочисленными службами и партнерами, а также разработки мощных стратегий надзора, повышение общей эффективности является предсказуемым результатом (Пурлик, 2020).

### **Заключение**

В России исследование тонкостей технических и технологических аспектов, влияющих на повышение эффективности аэропортовых предприятий, демонстрирует комплексный подход к прогрессу и революции в этой области. Интеграция механизмов нового поколения, таких как автоматизированные командные центры, модули мониторинга и проверки данных, играет ключевую роль в оптимизации функционирования аэропортов и повышении их производительности. Это включает в себя совершенствование мер безопасности, сокращение продолжительности обработки рейсов, повышение удовлетворенности путешественников и умелое управление ресурсами. В конечном счете, это дает импульс для передовых технологических преобразований.

Политика развития аэропортов подчеркивает необходимость экологической устойчивости и энергетической компетентности как важнейших характеристик, способствующих достижению универсальных экологических целей и продвижению их экологического имиджа. Обогащение путешествия путешественника за счет новаторских технологий и повышенного уровня экзаменов служит жизненно важным компонентом для поддержания доминирования аэропортов в отрасли.

### **Список литературы**

1. Абросимова А.А., Климов Е.З. Формирование и развитие цифровой экосистемы современного предприятия // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №7(65). С. 6-10.
2. Авдонина И.С., Немчинов О.А. Оценка конкурентоспособности отечественных аэропортов в рамках концепции создания сети авиационных региональных хабов // Транспортный бизнес и логистика: актуальные аспекты развития: сборник тезисов II Всероссийской научно-практической конференции. Самара: Издательство Самарского университета, 2021. С. 80-82.
3. Аксенов А.А. Экономическая целесообразность неавиационной деятельности аэропортов // Московский экономический журнал. 2022. М. С. 2. URL: <https://qie.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskii-ekonomicheskii-zhurnal-2-2022-50/>
4. Бородулина С.А., Соколов В.К., Окунева А.А. Логистика прогнозирования пассажиропотока на воздушном транспорте с учетом влияния региональных факторов // Логистика. 2015. № 4 (101). С. 34-39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23577080>.

5. Гутников В.А., Мельникова М.В. Социально-экономические факторы и градостроительные условия развития региональных аэропортов России // Градостроительство. 2020. №. 3. С. 67-77.
6. Денежкина К.Л., Дегтярева А.Н., Кузнецовой А.Р. Акселерация инновационных технологий в сфере аэропортовых услуг // Акселерация инноваций - институты и технологии». Сборник статей научного делового форума. Под ред. Уфа: Институт стратегических исследований Республики Башкортостан. 2020. С. 189 -196.
7. Морозов М.А., Морозова Н.С. Концепция цифровой экосистемы индустрии туризма и гостеприимства // Современные проблемы сервиса и туризма. 2020. Т.14. №4. С. 27-36.
8. Немчинов О.А. Совершенствование государственного управления проектами государственно-частного партнерства (на примере развития аэропортовой инфраструктуры) // Транспортный бизнес и логистика: актуальные аспекты развития: сборник тезисов II Всероссийской научно-практической конференции. Самара: Издательство Самарского университета. 2021. С. 36-38.
9. Панкратова А.Р. Определение вектора стратегического позиционирования аэропортовых предприятий // Экономика и управление. 2017. № 9 (143). С. 39-45. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30693974>.
10. Пурлик В.М. Управление операционной и стратегической эффективностью бизнеса: монография. Москва: Юрайт, 2020. 207 с.
11. Тимиргалиев Р.Р., Гришин И.Ю., Бабаян Е.Б., Коротицкая В.В. Целевая модель развития цифровой экосистемы региона // Естественно-гуманитарные исследования. 2018. №21(3). С. 135-144.
12. Чистякова Е.А., Соколова О.Ю., Захарова С.В. Общие цифровые экосистемы стран ЕАЭС // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2020. №2(81). С. 38-40.
13. Шеромова И.А., Макиевская Ю.Ю. Формирование рациональной структуры услуг в контексте развития неавиационной деятельности аэропорта // Сервис в России и за рубежом. 2018. Т. 12. №. 2 (80). С. 145-156.
14. Smirnov E.B., Petrov A.A., Jastrebov O. Saint Petersburg ring road: lessons for public-private partnerships in Russia // Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering. 2015. Vol. 168, № 5, P. 39-48. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24033125>.

### **Investigation of the impact of technical and technological factors on improving the efficiency of airport enterprises**

**Alexander A. Suprunov**

Graduate student

St. Petersburg State University of Civil Aviation named after Air Chief Marshal A.A. Novikova

Saint-Petersburg, Russia

a.a.suprunov@yandex.ru

Received 14.08.2023

Accepted 13.09.2023

#### **Annotation**

In recent decades, the global aviation industry has been undergoing revolutionary changes due to the growth of air traffic, technology improvements and changes in the operating environment. Russian airports, as an integral part of this system, face the need to adapt to new conditions, which requires a detailed study of the impact of technical and technological factors on their effectiveness. The study was conducted on the basis of data obtained from 30 largest airports in Russia for the period from 2018 to 2022. Various technical and technological factors were analyzed, such as the level of automation of processes, the introduction of new information technologies, infrastructure modernization and changes in logistics schemes. The methodology included a comprehensive analysis, correlation and regression analysis and a case study. It was found that the introduction of automated flight control systems increases the efficiency of the use of runways by 17-23%, reducing the processing time of flights by 30%. Updating the baggage handling system, taking into account the introduction of RFID technologies, reduced the waiting time for luggage by 40% and reduced the number of errors in baggage handling by 28%. The modernization of passenger infrastructure, including the introduction of biometric systems and electronic passport controls, increased the capacity of control points by 35%, reducing the waiting time for passengers by 50%. An example of successful innovation is Sheremetyevo Airport, where, after reconstruction in 2020, the capacity increased by 20%.

#### **Keywords**

Russian airports, technical and technological factors, automation, information technology, airport efficiency, infrastructure modernization, flight management, RFID technologies, biometric systems, throughput.

#### **References**

1. Abrosimova A.A., Klimov E.Z. Formirovanie i razvitiie cifrovoj ekosistemy sovremenennogo predpriyatiya // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. 2020. №7(65). S. 6-10.
2. Avdonina I.S., Nemchinov O.A. Ocenka konkurentosposobnosti otechestvennyh aeroportov v ramkah

koncepcii sozdaniya seti aviacionnyh regional'nyh habov // Transportnyj biznes i logistika: aktual'nye aspekty razvitiya: sbornik tezisov II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Samara: Izdatel'stvo Samarskogo universiteta, 2021. S. 80-82.

3. Aksenov A.A. Ekonomicheskaya celesoobraznost' neaviacionnoj deyatel'nosti aeroportov // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. 2022. M. S. 2. URL: <https://qie.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskii-ekonomicheskii-zhurnal-2-2022-50/>

4. Borodulina S.A., Sokolov V.K., Okuneva A.A. Logistika prognozirovaniya passazhiropotoka na vozdushnom transporte s uchetom vliyaniya regional'nyh faktorov // Logistika. 2015. № 4 (101). S. 34-39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23577080>.

5. Gutnikov V.A., Mel'nikova M.V. Social'no-ekonomicheskie faktory i gradostroitel'nye usloviya razvitiya regional'nyh aeroportov Rossii // Gradostroitel'stvo. 2020. №. 3. S. 67-77.

6. Denezhkina K.L., Degtyareva A.N., Kuznecovoj A.R. Akseleraciya innovacionnyh tekhnologij v sfere aeroportovyh uslug // Akseleraciya innovacij - instituty i tekhnologii». Sbornik statej nauchnogo delovogo foruma. Pod red. Ufa: Institut strategicheskikh issledovanij Respubliki Bashkortostan. 2020. S. 189 -196.

7. Morozov M.A., Morozova N.S. Konsepciya cifrovoj ekosistemy industrii turizma i gostepriimstva // Sovremennye problemy servisa i turizma. 2020. T.14. №4. S. 27-36.

8. Nemchinov O.A. Sovershenstvovanie gosudarstvennogo upravleniya proektami gosudarstvenno-chastnogo partnerstva (na primere razvitiya aeroportovoj infrastruktury) // Transportnyj biznes i logistika: aktual'nye aspekty razvitiya: sbornik tezisov II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Samara: Izdatel'stvo Samarskogo universiteta. 2021. S. 36-38.

9. Pankratova A.R. Opredelenie vektora strategicheskogo pozicionirovaniya aeroportovyh predpriyatiij // Ekonomika i upravlenie. 2017. № 9 (143). S. 39-45. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30693974>.

10. Purlik V.M. Upravlenie operacionnoj i strategicheskoy effektivnost'yu biznesa: monografiya. Moskva: YUrajt, 2020. 207 s.

11. Timirgaliev R.R., Grishin I.YU., Babayan E.B., Korotickaya V.V. Celevaya model' razvitiya cifrovoj ekosistemy regiona // Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya. 2018. №21(3). S. 135-144.

12. Chistyakova E.A., Sokolova O.YU., Zaharova S.V. Obshchie cifrovye ekosistemy stran EAES // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo social'no-ekonomicheskogo universiteta. 2020. №2(81). S. 38-40.

13. Sheromova I.A., Makievskaya YU.YU. Formirovanie rational'noj struktury uslug v kontekste razvitiya neaviacionnoj deyatel'nosti aeroporta // Servis v Rossii i za rubezhom. 2018. T. 12. №. 2 (80). S. 145-156.

14. Smirnov E.B., Petrov A.A., Jastrebov O. Saint Petersburg ring road: lessons for public-private partnerships in Russia // Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering. 2015. Vol. 168, № 5, P. 39-48. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24033125>.