

РОССИЯ 2030: ЭПОХА АЭРОПОРТОВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОДВИЖЕНИИ УСЛУГ АЭРОПОРТА

Александр Федотовских,

председатель Комитета по науке и инновациям

ТОР «Северные промышленники и предприниматели» (РСПП)

Будущее российских межрегиональных и международных аэропортов вполне предсказуемо: рост перевозок пассажиров и грузов, повышение качества обслуживания, новые терминалы, реконструкция и строительство новых ВПП, технических площадей и расширение списка предоставляемых сервисов клиентам. Созданы и реализуются стратегии и концепции на долгосрочные периоды. Прагматичная схема развития. В мире, напротив, возникает все больше предложений о внедрении дерзких технологий, основанных на прогнозах футуристов и описаниях фантастов. По всей видимости, и отечественные аэропорты могут попасть в тренд и стать передовыми центрами науки и техники, инвестиционно-привлекательными и культурно-массовыми одновременно.

Искусственный интеллект – базис развития аэропортов

Основой аэропорта будущего, несмотря на различные предложения путей развития сферы авиационных услуг, станет симбиоз искусственного интеллекта (далее ИИ) и робототехники – уникального комплекса, не внедренного на данный момент ни в одном аэропорту мира на уровне единой системы управления. Фундамент системы – центральный компьютер, наделенный ИИ, названный Айзеком Азимовым в своих произведениях как HAL3000 или VIKI. Исследования и экспертные опросы по всему миру показывают, что

человек в XXI веке ожидает развития робототехники и искусственного разума именно для полноценного общения и многофункциональности в действительности. Поэтому в будущем управление основными функциями аэропорта будет, скорее всего, поручено ИИ в виде суперсети. Это уникальная компьютерная система, включающая в себя обработку информации и «ведение»

пассажира с момента приобретения им авиабилета и до прибытия в окончательный пункт назначения. Приближенные аналоги по мощности и функционалу на данный момент времени работают, к примеру, в CERN и NASA.

Ряд технологий уже внедряется, другие появятся в ближайшие несколько лет, однако именно система с единым центром управления в виде

СКОРОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ, КОМФОРТНОСТЬ ПРЕБЫВАНИЯ В ЗДАНИИ АЭРОВОКЗАЛА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА – ОДНИ ИЗ САМЫХ ВАЖНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ В НАБОРЕ ВПЕЧАТЛЕНИЙ.

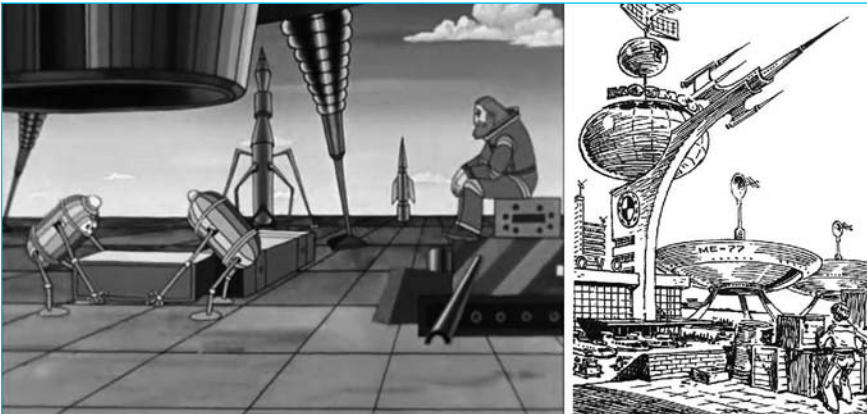


Рис. 1, 2. Кадр из мультфильма «Тайна третьей планеты». Роботы на космодроме загружают «Пегас». Иллюстрация к книге К. Булычева «Девочка с Земли». Космопорт конца XXI века. Источники: скриншот мультфильма и сканированная страница книги.

симбиоза человека и ИИ придаст любому аэропорту совершенно новый статус уникального технического и социального авиационного центра, а не только транспортного узла.

Вспомним мультфильм «Тайна третьей планеты» и кадры, где показаны космодромы. В книгах Кира Булычева космопорты описаны достаточно подробно и представляют собой автоматизированные комплексы, пребывание в которых для человека является комфортным, недолговременным и одновременно увлекательным (рис. 1, 2). Подобные описания присутствуют во многих фантастических произведениях.

Современные аэропорты в обозримом будущем подойдут к черте похожести на фантастические космопорты, ведь к 2030–2050 гг. планируются регулярные рейсы через стратосферу и околоземное пространство до высоты 100 км.

Использование искусственного интеллекта для обслуживания пассажиров

Участие системы ИИ в жизни авиапассажира начинается с момента приня-

тия решения о путешествии, и в дальнейшем будет состоять из уже сложившихся взаимодействий между пассажиром и аэропортом. Скомпонуем их в четыре этапа.

1. Выбор маршрута и приобретение авиабилета

Покупка билета через Интернет — обыденная процедура. А вот в выборе пункта вылета конкуренция между аэропортами есть. Правда, пока только в Москве. В случае, если полет в определенный пункт назначения можно осуществить через разные аэропорты, в т. ч. транзитные, пассажир должен отдать предпочтение именно конкретному. И сделать это авиапутешественник должен до покупки билета за счет ощущений, воспоминаний или наоборот быть привлеченным начать или продолжить полет именно в определенном аэропорту. Скорость обслуживания, комфортность пребывания в здании аэровокзала и безопасность полета — одни из самых важных составляющих в наборе впечатлений. И если пассажиру будет известно, что не всегда приятные и утомительные процедуры проходят гораздо быстрее и интерес-



Александр Федотовских

Первый заместитель председателя правления, председатель Комитета по науке и инновациям ТРП «Северные промышленники и предприниматели» (РСПП).

Эксперт Клуба авиастроителей России. Член Нанотехнологического общества России. Член-корреспондент Европейской академии естествознания.

Два высших образования, кандидат экономических наук, профессор РАЕ. Автор более 80 публикаций. Обладатель российских и международных премий в области маркетинга, связей с общественностью и экономики, в том числе РАСО, РАЕ и РАН.

E-mail: chief@nrd.ru

нее, то выбор может быть очевидным еще до момента приобретения билета.

После того как пассажир принял решение о перелете, включается система ИИ. Данные о пассажире, полу-

АЭРОПОРТ БУДЕТ ПРИНИМАТЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЭКСКУРСИИ И ПОСТЕПЕННО ПРЕВРАЩАТЬСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ И КУЛЬТУРНУЮ ПЛОЩАДКУ ГОРОДА.

чаемые авиакомпанией, попадают в систему ИИ аэропорта, которая начинает заботу о пассажире, что часто не делают даже авиакомпании.

Именно аэропорт предлагает пройти онлайн-регистрацию на рейс заблаговременно, что удобно и практично. Программа, позволяющая зарегистрироваться еще до приезда в аэропорт, уже скоро получит массовое распространение. Также пассажир сможет получать SMS-оповещения о рейсе, например «До вылета Вашего рейса осталось 3 дня (часа). Просим Вас прибыть в аэропорт. Ваш Аэропорт». Можно предоставить выбор такой услуги самим пассажиром при покупке билета. Безусловно, что услуга должна быть бесплатной. Каждый день в зданиях аэропорта могут проводиться интересные мероприятия, а пассажир

уведомляться о них по электронной почте или SMS.

Внешний сателлит ИИ может быть интегрирован часто летающим пассажирам в виде программ или виджетов в любой компьютер или мобильный гаджет по усмотрению самого пассажира (рис. 3, 4). Это может быть карта аэропорта, на которой будет показан маршрут пассажира от момента входа в здание аэровокзала до стоек регистрации или пунктов досмотра, таможенного, пограничного пунктов и т. д. Для пассажиров с детьми указываются места отдыха, матери и ребенка, игровые, туалеты. Простор для фантазии ограничивается маркетинговыми исследованиями или фокусированными интервью.

Также в единой связке работает и электронная программа привилегий для часто летающих пассажиров, кото-

рая присуща только авиакомпаниям, но вполне актуальна и для аэропортов.

2. Логистика пассажира и багажа

В случае использования для прибытия в аэропорт личного транспорта предусматривается бронирование парковки на определенное место и в определенный интервал времени, от временной стоянки до оставления автомобиля в аэропорту на время путешествия с различными вариантами оплаты. Свободные места на парковке обозначают дроны (квадрокоптеры), которые взлетают и зависают на высоте до 5–10 м. над местом свободной парковки, а при парковке автомобиля летят на вакантное и сигнализируют об этом владельцу следующей машины. Вместо дронов парковки могут оснащаться интеллектуальными табло и регуляторами движения.

В случае доставки людей и грузов в/из аэропорта общественным транспортом ИИ контролирует систему бронирования на автобус или электричку, и пассажир может заранее приобрести себе билет, аналогично тому, как это делается с билетом на рейс самолета.

Большое удобство для пассажиров с багажом представляла система регистрации и оформления на рейс на железнодорожных и городских аэровокзалах (как это было ранее на Павелецком вокзале, а также в Москве и Алма-Ате времен СССР). Однако этот вариант имеет ряд технологических и логистических недостатков (дополнительные финансовые расходы, автомобильные пробки и т. д.) и предлагается в настоящее время к возрождению рядом экспертов, но только как вторичный.

Удивительно, но в 1960-е гг. с вертодрома московского городского аэро-



Рис. 3, 4. Программы-гиды по аэропортам Франкфурта-на-Майне (для iPhone) и Куала-Лумпура (для ПК).

Источники: <http://appdamit.de> и <http://www.klia2.info>

вокзала пассажиров прямо к трапу самолетов всех столичных аэропортов доставляли вертолеты Ми-4П, что и по сей день превосходит многие современные логистические инновации.

3. Пребывание в аэропорту перед взлетом / после посадки

Первое, с чем сталкиваются авиапутешественники при входе в любой аэропорт – сложности с транспортировкой багажа, особенно если его предостаточно. Терминалы расширяются, а траволаторы есть далеко не везде. До регистрации билета и сдачи багажа на ленту транспортера может пройти много времени, что доставляет дискомфорт. Решение – прием багажа при входе в терминал на любом пункте приема, как автоматизированном, так и со специалистом отдела пассажирских перевозок или авиакомпании. Процесс упаковки также роботизирован. Багаж сразу взвешивается, маркируется, и пассажир может спокойно перемещаться по зданию. Аналогичное решение по прилету – багаж пассажир получает максимально близко к выходу из здания.

Другой вариант транспортировки личных вещей – автоматизированные электроразрядные тележки на основе датчиков ориентации с самостоятельной установкой на стоянку для подзарядки (рис. 5, 6).

В дальнейшем пассажира встречают гиды-роботы по терминалу или роботы-киоски, которые не только окажут голосовую информационную услугу, но и проведут до места и помогут докатить тележку с багажом. В России эксперимент такого рода – робот «Леночка» во Внуково. Пассажир задает вопрос голосом или на тач-экране выбирает необходимое направление (туа-



Рис. 5, 6. Робот-носильщик в аэропорту Кита Кюсю (Япония) и робот-консьерж REEM в аэропорту Абу-Даби.
Источники: <http://allmixed.net>; <http://smartretailer.ru>



Рис. 7, 8. Роботы-киоски для аэропортов производства компании FURo (Япония).
Источники: <http://www.koreaitimes.com/>; <http://www.narrow-casting.nl>

лет, банкомат, стойки регистрации, стоянку такси или автобуса), после чего робот активируется и сопровождает до выбранного пункта назначения, ожидает там или возвращается на прежнее место для встречи нового клиента (рис. 7, 8).

Технология позволит упростить перевозку маломобильных пассажи-

ров с момента их высадки с транспорта на перрон перед аэровокзалом до посадки на воздушное судно. Главная задача таких роботов – попасть из пункта А в пункт Б, то есть доставить пассажира и его багаж максимально комфортно. Двигаться такой робот сможет с помощью лазерной системы навигации и сенсоров для предот-

ПАССАЖИРА ВСТРЕЧАЮТ ГИДЫ-РОБОТЫ ПО ТЕРМИНАЛУ ИЛИ РОБОТЫ-КИОСКИ, КОТОРЫЕ НЕ ТОЛЬКО ОКАЖУТ ГОЛОСОВУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ УСЛУГУ, НО И ПРОВЕДУТ ДО МЕСТА.

МОЖНО ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО ЗНАЯ КОНКРЕТНЫЙ АЭРОПОРТ КАК ЦЕНТР ИННОВАЦИЙ, ЛЮДИ БУДУТ СПЕЦИАЛЬНО ЛЕТАТЬ ЧЕРЕЗ НЕГО, ЧТОБЫ ОКУНУТЬСЯ В АТМОСФЕРУ ОБОЗРИМОГО БУДУЩЕГО.

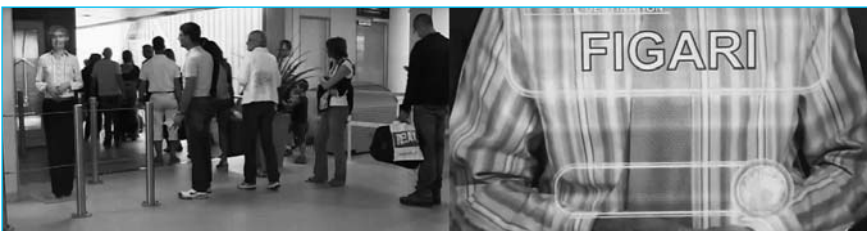


Рис. 9, 10. Виртуальные гиды в аэропорту Орли.
Источник: www.1tv.ru

вращения столкновений с людьми и препятствиями.

В залах ожидания кроме цифровых табло могут работать также роботы или иные системы, оснащенные ИИ. Например, в парижском аэропорту Орли уже появились виртуальные сотрудники в виде голографического изображения человека. Прототипами стали реальные работники. Теперь о начале посадки и номере выхода на самолет пассажиров информируют цифровые двойники служащих (рис. 9, 10).

Залы, коридоры и переходы зданий аэровокзала, максимально насыщенные пассажирами, оснащаются множеством больших экранов, отображающих разнообразную информацию о

рейсах, типах и загрузке воздушных судов, истории региона, города и аэропорта, об освоении воздушного пространства вплоть до космических полетов (рис. 11, 12). Ту же функцию могут нести голографические модели. Аэропорт будет принимать специализированные экскурсии и постепенно превращаться в образовательную и культурную площадку города.

Даже в самых современных отечественных аэропортах поступают нарекания от пассажиров в связи с нерешенными вопросами выхода в Интернет и подзарядки мобильных устройств. Безусловно, что Wi-Fi должен быть бесплатным. Системы подзарядки уже стоят в некоторых аэропортах,

где посетители могут получить информацию об услугах и предложениях компании — мобильного оператора и воспользоваться рядом полезных сервисов: зарядить батарею телефона или ноутбука, выйти в Интернет, пополнить лицевой счет. Однако в большинстве отечественных аэровокзалов эти технологии только предстоят к внедрению.

За рубежом внедряются беспроводные системы зарядки (рис. 13). В специальных зонах авиакомпании Virgin Atlantic аэропорта Хитроу работают специальные столики с интегрированной в них системой беспроводной зарядки. Такие услуги в дальнейшем будут интегрированы в общую сеть ИИ аэропорта и посетители смогут установить программу (виджет) в свое мобильное устройство любым удобным способом, что позволит отделам PR-коммуникаций собирать статистическую информацию о пассажирах и их предпочтениях, проводя таким образом таргет-маркетинг.

Перед вылетом пассажир попадает на электронные стойки регистрации. Осуществлять процедуру можно посредством QR, штрих-кодов, RFID-меток или по номерам билетов через общую базу данных от систем бронирования авиабилетов. Регистрация производится роботом-киоском или специальным устройством. Электрон-



Рис.11, 12. Дизайн стен-мониторов космопорта «Америка» (США).
Источник: <http://www.voyage-insolite.com>

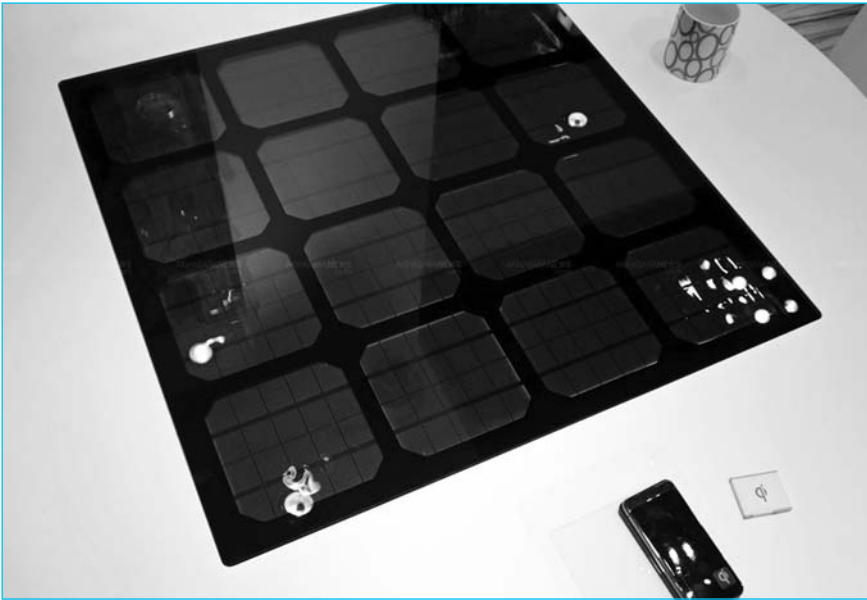


Рис. 13. Стенд для беспроводной зарядки мобильных устройств.
Источник: www.hardwareinsight.com

ния. Эта же система снабжается датчиками, определяющими состояние человека – температуру, пары, состояние видимого кожного покрова, что позволит выявить лиц, больных тяжелыми заболеваниями, такими как лихорадка Эбола и прочими опасными инфекциями и изолировать их в краткие сроки (рис. 16, 17).

Глобально изменится досуг. Скрасить пребывание в ожидании рейса поможет концертный зал с роботами-музыкантами. Живая музыка классиков в исполнении механических мастеров станет изюминкой аэропорта. В это время можно отправить заказ в кафе прямо со своего смартфона, роль бармена также играет робот, который сможет приготовить посетителям любые коктейли, а роботы-официанты принесут заказ прямо к столику, а потом уберут посуду и мусор.

ная самостоятельная регистрация на рейс в аэропортах уже не редкость, но пока распространена не повсеместно. Если багаж еще не сдан, то он регистрируется, и за дело берутся манипуляторы погрузки-разгрузки на основе промышленных роботов (рис. 14, 15).

В Европе эту задачу выполняют в компаниях KUKA Robot Group и Unitechnik Automatisierungs GmbH. Причем транспортировке багажа можно придать особую зрелищность – чемоданы, сумки и коробки передвигаются за прозрачными стеклянными стенами, чтобы пассажирам было видно внутренний «конвейер» аэропорта.

На стадии досмотра работает система видеораспознавания лиц или face-inspector. Пилотные проекты установлены в Сочи, Алькеле и Шереметьево, и, несмотря на некоторое несовершенство процесса, рост пассажиропотока все равно приведет к такой автоматизации в ближайшие 3–5 лет. Совместно с досмотром будет решаться и проблема поиска преступников,

фото которых могут быть получены ИИ аэропорта из баз данных спецслужб и силовых структур для сличения



Рис. 14, 15. Роботы-манипуляторы со стойкой автоматизированного приема груза.
Источники: <http://www.vanderlande.us> и <http://www.additiv-pr.de>



Рис. 16, 17. Система распознавания по чертам лица в аэропортах Норильска и Парижа.
Источники: <http://globalsib.com/> и <http://static.newsland.com/>



Рис. 18. Роботизированная стойка-гид в зале прилета аэропорта Женевы.

Источник: <http://files.newsnetz.ch>

После всех формальных процедур пассажир проходит в салон самолета и совершает перелет. По прилете в аэропорт прибытия роботы-гиды помогут в заказе разных услуг: снять квартиру или номер в гостинице, заказать такси, получить помощь в оформлении срочного кредита и т.д. (рис. 18). Применение найдут не только роботы антропоморфного типа, но и внешне совсем непохожие на человека, например, мойщики окон и полов.

4. Ощущения от аэропорта после путешествия

Независимо от развития мирового технического прогресса россияне в целом остаются консервативными. «Слушаво – фантастический аэропорт!» Та-

кое впечатление должно оставаться у авиапассажира от его посещения. Можно предположить, что зная конкретный аэропорт как центр инноваций, люди будут специально летать через него транзитом/трансфером или покупать билеты на самолеты авиакомпаний, базирующихся в этом аэропорту, чтобы окунуться в атмосферу обозримого будущего.

Новые технологии потребуют дополнительных затрат, в т. ч. инвестиционных и энергетических. Финансовый механизм поиска инвесторов под такие глобальные перемены может быть вполне реализуемым, особенно в эпоху инвестиций из стран Азии, успешно реализующих такого рода высокотехнологичные проекты

по всему миру. С энергетикой вопрос также решаемый. Аэропорты все отчетливее ставят себе задачу понижения степени вредного воздействия на экологию окружающей среды, и вариантом увеличения энергоемкости станет установка «умных» электростанций, использующих солнечную энергию в качестве возобновляемого ресурса, которая аккумулирует электрический ток для подачи в сеть в момент нагрузок.

Даже минимальное внедрение такой системы должно поддерживаться мощнейшей PR-кампанией с тэгом «интеллектуальный аэропорт». Новации породят слухи, повышенный интерес различных целевых аудиторий, улучшат инвестиционный климат. Все здания и сооружения аэропорта и элементы «космического», «завтрашнего» вызовут у посетителей и туристов соответствующее настроение. Во время пребывания на территории аэропорта пассажиры будут себя чувствовать максимально причастными к процессу подготовки к полетам. Иногда гораздо важнее ощущения от наступающего будущего, чем сами технологии этого будущего.

Так будет реализована вторая, наиболее популярная среди авиационных экспертов, модель развития аэропорта будущего, сконцентрированная вокруг идеи высокоскоростного и эффективного обслуживания пассажиров. Эта идея станет первым шагом к реализации космопортов, на роль которых крупные аэропорты смогут претендовать, реализовав такие новации хотя бы частично. Постепенное их внедрение приведет уже в ближайшие годы к потрясающим изменениям в сознании авиапутешественников и мнении об аэропорте и

ПОСЕТИТЕЛИ СМОГУТ УСТАНОВИТЬ ПРОГРАММУ (ВИДЖЕТ) В СВОЕ МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, ЧТО ПОЗВОЛИТ ОТДЕЛАМ PR-КОММУНИКАЦИЙ СОБИРАТЬ СТАТИСТИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ О ПАССАЖИРАХ.

авиаперелете. И тогда через 20–30 лет в аэропортах России появятся новые терминалы S (space) – прародители космопортов. Конечно, из аэропорта не будут взлетать ракеты, но самолеты космического типа с потолком не выше 100 км смогут выполнять трансконтинентальные, максимально небольшие по времени полета, рейсы.

От аэропорта к космопорту

Комплекс на основе системы ИИ создаст новый Единый информационный центр аэропорта. Пусть аэропорты станут самыми бесчеловечными в прямом смысле этого слова, но такое видение их будущего – не только фантастика, а возможность быть на десять шагов впереди. Это не просто аэропорт, а именно центр будущего. Кстати в СССР уже был космопорт. В фантастической киноленте «Через тернии к звездам» космопорт на Земле снимали в Шереметьево-2 (рис. 19).

Можно начать с роботизации одного терминала с минимальной пропускной способностью в качестве пилотного проекта и для начала представить его как «Умный аэропорт» по аналогии с «Умным домом», только в более продвинутом плане. ИИ станет управлять не только роботами, взаимодействующими с пассажирами и их грузами, но и с другими робототехническими устройствами, среди которых: роботы-пожарные, роботы для отпугивания птиц, роботы-уборщики, роботы-охранники.

Аэропорт будет обходиться минимумом обслуживающего персонала и в терминалах именно пассажир станет чувствовать себя главным.

ИНОГДА ГОРАЗДО ВАЖНЕЕ ОЩУЩЕНИЯ ОТ НАСТУПАЮЩЕГО БУДУЩЕГО, ЧЕМ САМИ ТЕХНОЛОГИИ ЭТОГО БУДУЩЕГО.



Рис. 19. Космопорт Москвы в к/ф «Через тернии к звездам». Источник: скриншот из фильма.

Главные преимущества системы: бесперебойность, самообучение, развитие систем ИИ, экономическая эффективность после периода окупаемости, независимость от качества работы персонала.

В статье отсутствует производственная составляющая деятельности аэропорта. Но такого рода новации в ближайшее время не могут быть столь значительными, они связаны с безопасностью полета в воздухе и требуют

определенных человеческих знаний, умений и регламентов, разработать и внедрить которые в сфере автоматизации и робототехники на порядок сложнее, чем те, что используются на земле. Начало будет положено в наземном обслуживании и продолжится в развитии глобального ИИ для управления воздушными судами без экипажей в автоматическом режиме. Такие технологии в скором времени войдут в стадию тестирования.



Рис. 20, 21. Зал ожидания космопорта из к/ф «Гостья из будущего». Источник: скриншоты из фильма.