

ВЕСТНИК

КЫРГЫЗСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА
ИМ. ИШЕМБАЯ АБДРАИМОВА



№3, 2022

АВИАТОР



ISSN 1694-8440



9 771694 844003

ISSN 1694-8440



Вестник

Кыргызского авиационного института
им. Ишембая Абдраимова

«Авиатор»

№ 3, 2022

Научный журнал “Вестник Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова «Авиатор»”.

Учредитель: Кыргызский авиационный институт имени Ишембая Абдраимова.

Журнал зарегистрирован в Министерстве юстиции Кыргызской Республики.

Свидетельство о регистрации № 10240 от 2 ноября 2020 года.

Периодичность: ежеквартальная.

Редакционная коллегия будет благодарна читателям за отзывы и предложения.

Адрес: 720009, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. М. Луцких, 60.

E-mail: vestnik_kai@mail.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Курманов - канд. техн. наук, доцент,

Улан Эсембекович директор Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова.

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Советбеков Б. С. - докт. техн. наук, и.о. профессора кафедры ЛТЭ ВС и ОУТС, заместитель директора по науке Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова;

Садовская О. А. - канд. экон. наук, доцент, заместитель директора по учебной работе Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова;

Эмчиева А. М. - заместитель директора по Государственному языку и воспитательной работе Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова.

ЧЛЕНЫ:

Аксаментов О. И. - директор НОЧУ ДПО «Институт воздушного и космического права «АЭРОХЕЛП», г. Санкт-Петербург;

Алексеев О. Н. - канд. техн. наук, доцент Национального авиационного университета, г. Киев;

Аскарров А. Б. - генеральный директор «Avia Traffic Company»;

Белов Д. В.	- заведующий отделом сертификации авиационного персонала Агентства гражданской авиации при Министерстве транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики;
Бусурманкулов А. Б.	- член правления ОАО «Международный аэропорт «Манас», заместитель председателя Правления по производству - директор дирекции инфраструктурного развития;
Давлятов У. Р.	- докт. техн. наук, профессор Кыргызского Государственного технического университета им. И. Раззакова;
Дресвянников С. Ю.	- канд. техн. наук, и. о. доцента Кыргызского Государственного технического университета им. И. Раззакова;
Исмаилова Ж. К.	- канд. философских наук, и. о. доцента, заведующая кафедрой Естественных дисциплин Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова;
Луппо А. Е.	- канд. пед. наук, доцент Национального авиационного университета, г. Киев;
Нарматова Н. Б.	- докт. экон. наук, ГП «Аэронавигация» при Министерстве транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики;
Сальпиева Н. Ш.	- канд. юрид. наук, и. о. доцента, ученый секретарь Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова;
Сыдыкбаева М. М.	- докт. пед. наук, и. о. профессора Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова;
Халилова Г. Т.	- канд. физ.-мат. наук, и. о. доцента Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова.

СОДЕРЖАНИЕ:

Кыргызский авиационный институт им. И.Абдраимова

КУРМАНОВ У.Э., ШАРШЕМБИЕВ Ж.С., ЗАВЬЯЛОВ С.В.

«ТЕНДЕНЦИИ ВНЕДРЕНИЯ, РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ»6

САДОВСКАЯ О.А.

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ14

ИСМАИЛОВА Ж.К.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ...21

МУРАТ КЫЗЫ Н.

ТАЛАС ОБЛУСУНДАГЫ РЕКРЕАЦИЯЛЫК ОНУГУУНУН НЕГИЗГИ ЭТАПТАРЫ26

РАЙЫМБАБАЕВ Т.О

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ31

АЛЫМКУЛОВА Н.З.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ35

ТОКТОНАЛИЕВА Д.Э.

ПРИМЕНЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА ВОЗДУШНОГО СУДНА.....42

Материалы, посвященные Году культуры авиационной безопасности

БЕЛГИБАЕВ А.К.

ФОРМИРОВАНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ КУЛЬТУРЫ АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЕ45

БЕКБОЕВ Н.

«ИНСАЙДЕРСКАЯ УГРОЗА В КУЛЬТУРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РОЛЬ ПРОФАЙЛИНГА».....51

АТАМБЕКОВ М.

ВНЕДРЕНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ГП «КЫРГЫЗАЭРОНАВИГАЦИЯ».....58

КИРЕЕВ А.В., КУЧИН Я.В.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА РЕЧЕВОГО РАДИООБМЕНА В СИСТЕМАХ УВД С ЭКИПАЖЕМ ВС НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ63

Инновационная направленность цифровой трансформации Авиаинститута	
ТУРДУГУЛОВА Г., ИСМАИЛОВА Ж.К.	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОТРАСЛИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВС	67
ШАРАФУТДИНОВА К.Р.	
ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: РИСКИ И ОЖИДАНИЯ.....	71

2я Международная практическая конференция

«Безопасное применение беспилотных авиационных систем в сфере гражданской авиации»

САТЫБЕКОВ А.Н.	
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	76
ПАТРАКОВ А.Г.	
ПОДХОДЫ И ПРАКТИКА СЕРТИФИКАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (БАС) В ЕВРОПЕ	80
СУЛЕЙМАНОВ В.Р.	
КЛАССИФИКАЦИЯ ГРАЖДАНСКИХ БАС И ПУТИ ИХ ИНТЕГРАЦИИ В НЕСЕГРЕГИРОВАННОЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО.....	88
БОРЕЙКО А.Е.	
КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА БАС	100
ДОЛЖЕНКО Н.А.	
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БПЛА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	110
КОВАЛЕВ А.Г.	
ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА В АВИАЦИОННОМ УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ	119
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	124

УДК 656.7

Кыргызский авиационный институт им. И.Абдраимова

**«ТЕНДЕНЦИИ ВНЕДРЕНИЯ, РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ВОЗДУШНОМ
ТРАНСПОРТЕ».**

*Курманов У.Э., Шаршембиев Ж.С., Завьялов С.В.
Кыргызский авиационный институт им. И.Абдраимова*

Аннотация: Данная статья рассматривает тенденции развития и проблемы цифровой трансформации на воздушном транспорте в процессе реализации транспортного потенциала гражданской авиации Кыргызской Республики и повышение качества и доступности перевозочных услуг на воздушном транспорте. Также исследуются приоритетные направления перехода на новые технологии с использованием информационных систем и систем автоматизации в качестве активных участников хозяйственной деятельности, деятельности производства товаров и услуг.

Ключевые слова: цифровая трансформация, глобализация, цифровая экономика, коммерция, автоматизированные информационные системы (АИС), воздушный транспорт.

**"TRENDS IN IMPLEMENTATION, DEVELOPMENT OF DIGITAL
TRANSFORMATION AND AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS IN AIR
TRANSPORT".**

*Kurmanov U.E., Sharshembiev J.S., Zavyalov S.V.
Kyrgyz Aviation Institute named after I.Abdraimov*

Annotation: In article considers development of trends and problems of digital transformation in air transport in the process of realizing the transport potential of civil aviation of the Kyrgyz Republic and improving the quality and accessibility of air transport services. Priority directions of transition to new technologies with the use of information systems and automation systems as active participants in economic activity, production of goods and services are also being investigated.

Keywords: digital transformation, globalization, digital economy, commerce, automated information systems (AIS), air transport.

Начало двадцать первого века привело к развитию цифровых технологий, основанных на процессе информационной революции и экономической глобализации. Информация в обществе и экономике стала основным ресурсом. Цифровая экономика

радикально меняет технологию производства товаров и услуг, делая их более производительными и конкурентоспособными.

В 2016 году размер мировой цифровой экономики достиг 11,5 трлн долларов, или 15,5% мирового ВВП, 18,4% ВВП развитых стран и 10% развивающихся стран. Цифровая экономика растет в 2,5 раза быстрее мирового ВВП, почти удвоившись с 2000 года [1].

Если в 2001 году было 495 миллионов пользователей Интернета (8% от общей численности населения мира), то 3,7 миллиарда (49%) в 2017 году и 3,9 миллиарда (51,4%) в 2018 году) [2].

В настоящее время до 12% международной торговли товарами и около 50% торговли услугами осуществляется через Интернет. 50 миллионов малых и средних предприятий разместили информацию на платформе Facebook (25 миллионов в 2013 году, двухлетний рост составил 100%), но 30% потенциальных покупателей находятся за границей [3].

В 2016 году 361 миллион человек совершили покупки за границей через каналы электронной коммерции, а количество пользователей социальных сетей, у которых есть хотя бы один иностранный «друг», достигло 914 миллионов, из них 44 миллиона - за границей, 13 миллионов студентов обучаются в онлайн режиме [4].

Одним из важнейших элементов текущего экономического развития является комплексное внедрение новейших цифровых технологий, которые преобразуют деятельность в сферах экономики, телекоммуникаций и общества и в конечном итоге обеспечат формирование новой «цифровой» экономики. Во многих странах развитию цифрового общества уделяется большое внимание, что подтверждается стратегиями/программами, принятыми для развития цифровой экономики.

В настоящее время возлагаются большие надежды на то, что внедрение новых информационно-компьютерных технологий улучшит технологические процессы и качество продукции, оптимизирует организации в различных сферах деятельности и, в конечном итоге, внесет вклад в улучшение здоровья людей и качества жизни.

В Докладе Всемирного банка о мировом развитии за 2016 год описываются следующие преимущества цифровой трансформации [5]:

- полное удовлетворение потребностей населения;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- преодоление бедности и социального неравенства;
- снижение расходов производства;
- создание новых рабочих мест.

Целью данного исследования является выявление тенденций развития и проблем цифровой трансформации на воздушном транспорте в Кыргызской Республике.

В настоящее время одним из приоритетным направлением является переход на новые технологии, основанные на использовании информационных систем и систем автоматизации в качестве активных участников хозяйственной деятельности, а также производства товаров и услуг.

Реализация транспортного потенциала гражданской авиации Кыргызской

Республики и повышение качества и доступности перевозочных услуг на воздушном транспорте возможно только при внедрении новых цифровых сервисов для взаимодействия граждан, государства и бизнеса.

Внедрение цифровых транспортных решений уже привело к тому, что большая часть пассажирских перевозок на воздушном транспорте осуществляется с использованием электронных билетов.

В целом цифровая трансформация транспортных комплексов в Кыргызской Республике только набирает обороты, и некоторые социально значимые проекты могут быть реализованы уже в ближайшие годы.

Обеспечение работоспособности магистральной сети транспортно-логистических центров - важная задача транспортной отрасли для решения национальных приоритетов и стратегических задач в сфере транспорта и логистики. Рассматривается вопрос создания цифровой платформы для государственной части транспортного комплекса, информационно-аналитической системы цифровой сети транспортно-логистических узлов и системы координации транспортных потоков. Все это направлено на повышение конкурентоспособности транспортной отрасли, увеличение экспорта транспортных услуг и улучшение пространственной структуры транспортных сетей на основе цифровых данных и других важных отраслевых мероприятий.

Цифровая платформа государственного сегмента транспортного комплекса играет роль в формировании системы при построении единой цифровой транспортно-логистической среды, гарантирует интеграцию внутренних и зарубежных систем, а также собирает и объединяет данные о транспортировке и логистике. Цифровизация транспортных услуг решает проблему прослеживаемости всей транспортной цепочки между коммерческими пользователями и государственными учреждениями.

Ситуации, связанные с эпидемией коронавируса, нарушили ритм экономической и деловой жизни в Кыргызстане и во всем мире, в том числе воздушного транспорта. Одним из решений этой проблемы является переход на новую цифровую электронную платформу в течение следующих нескольких лет. Практически все отрасли в стране затронуты нынешней средой COVID-19. На воздушном транспорте одной из ключевых мер по предотвращению распространения коронавируса является обеспечение регулирующего надзора за гражданами, возвращающимися из эпидемиологически нестабильных государств.

Авиация — одна из отраслей, в которых цифровизация бизнес-процессов идет наиболее активно. Технологическая трансформация на фоне роста спроса на воздушные перевозки позволит снизить издержки и риск человеческих ошибок.

Цифровые технологии в гражданской авиации — это и персональные предложения для пассажира, и адаптация условий его пребывания на борту, и сдача багажа.

Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA) и Международный совет аэропортов (ACI) предложили концепцию перспективной трансформации бизнес-процессов на основе цифровизации NEXTT (New Experience in Travel and Technologies).

Она стала ответом на ожидаемое удвоение спроса в сфере авиаперевозок к 2036 году. Это цифровые технологии отслеживания и идентификации багажа, автоматизация и робототехника, повышающие безопасность, надежность, эффективность и качество обслуживания клиентов.

На сегодняшний день многие авиакомпании мира активно внедряют цифровые технологии на воздушном транспорте. Например «Аэрофлот» первым в России внедрил систему отслеживания багажа BagJourney, получающую данные из 400 аэропортов и от 500 авиакомпаний. Эта система позволяет точно отслеживать местонахождение багажа во время регистрации, при посадке, во время пересадки и в аэропорту прибытия.

Авиакомпания Delta позволяет самим клиентам отслеживать перемещение своего багажа после сканирования багажной бирки. Сегодня уже многие перевозчики предлагают сдавать багаж без участия сотрудников авиакомпании. Доступной становится самостоятельная печать багажных бирок дома у пассажира или в автоматах авиалиний.

Для контроля загрузки рейсов, передвижения пассажиров авиакомпании используют бортовые планшеты. У менеджеров свой планшет — монитор руководителя. Есть планшет и у стюардесс, которые видят всю информацию о каждом конкретном пассажире — какое питание заказано, где и когда человек делает пересадку, все его стыковки, с детьми пассажир или нет. В конце полета стюардесса просто пальцем подписывает отчет и его отсылает. Пилоты видят на своем планшете весь самолет.

Бортовые планшеты используют также компании Delta, Qantas, British Airways, KLM, Air France и другие.

По данным отчета швейцарской компании — разработчика ИТ-решений для авиаотрасли SITA, выпущенного в сентябре 2018 года, в ближайшие годы более трех четвертей крупных аэропортов и авиакомпаний мира будут инвестировать в технологии биометрической идентификации пассажира по принципу «паспорт пассажира — это его лицо». В международном аэропорту Бостона уже проведены испытания такой системы, и Управление таможенной и пограничной охраны США признало их успешными.

Развитие услуг авиаперевозчиков и аэропортов всего мира идет по пути повышения комфорта и безопасности при снижении цены, цифровизация — один из ключевых элементов на этом пути.

В результате внедрения новейших информационных технологий среднесуточный налет судов могут превысит 12 часов, что позволяет снижать себестоимость рейса.

Совместная работа многих компьютерных систем позволит сократить оборачиваемость одного самолета в аэропорту с 80–90 до 40–45 минут.

Цифровизация в аэропортах, в частности, может развиваться как управление инженерными сетями и ресурсами — как своеобразный аналог технологии «умного» дома. С учетом суточных пиков пассажиропотока должны быть оптимизированы работа систем отопления, вентиляции и кондиционирования, все параметры — температура, освещенность, влажность. При этом наибольший эффект достигается при увязке этой системы со смежными системами, позволяющими прогнозировать время прилета

воздушных судов, потоки пассажиров, прибывающих общественным транспортом.

Сегодня более очевидно, что нарастает конкуренция между авиакомпаниями, и одним из действенных путей повышения эффективности деятельности авиакомпании является внедрение и развитие автоматизированного управления производством. Главное, установление конкретных управленческих связей, которые соответствуют структуре производственных подразделений компании, в результате чего необходимо научно обосновать распределение ответственности между структурами, т.е. подразделениями и отделами. Существующая практика говорит о высокой степени актуальности внедрения новых подходов в управлении производством. Авиакомпании в условиях распространения вируса испытывают значительные трудности в налаживании бесперебойной работы и онлайн взаимодействия со всеми своими структурами и партнерской сетью.

Внедрение цифровых технологий и автоматизированных информационных систем, ставят перед отраслью дополнительно новую задачу, которая заключается в развитии новых механизмов и принципов управления производственным процессом, при внедрении новых цифровых подходов управления производственным процессом. Однозначно, что внедрение новых цифровых технологий и дальнейшее совершенствование оперативного управления производственным процессом получают дальнейшие испытания временем. Но очевидно, что сегодня получили очертания новые основные тренды и принципиальные направления построения современных систем эффективного управления производственным процессом и автоматизированных информационных систем.

Современная автоматизированная информационная система имеет блок развития и генерации, а также блок функционирования, цели и задачи которых ясны из их названий. Указанные блоки должны включать в себя ряд целевых задач и обеспечивать работу всех подсистем. Цифровое управление необходимо формировать по матричному принципу, где каждый элемент процесса должен находиться на пересечении вертикалей (целевых задач) и горизонталей (управляющих функций), а все сопутствующие мероприятия в пределах каждой из подсистем должны иметь методическое обеспечение и опираться на нормы и нормативы и соответствующие требованиям стандартов.

Вместе с тем, цифровизация управления производственным процессом в целом и данном контексте необходимо сопровождать и развитием нормативно-правовой базы управления производственными процессами, т.к. они наделяются дополнительными функциями. Автоматизированная система управления предусматривает разработку совершенной технологии управления производственными процессами при соблюдении действующих нормативов и стандартов. В функции системы вводятся механизмы не только учета и контроля, но и должны быть заложены принципы расчета нормативов и показателей, сбор информации и обработка итоговых показателей. Все указанные функции должны составлять базу автоматизированной информационной системы. Эффективность функционирования отмечаемой системы необходимо обеспечивать при тесном взаимодействии с показателями эффективности и стимулирования мотивации, а также трудовой активности персонала компании.

Своевременность и эффективность воздушных перевозок определяются и степенью использования подвижного состава. Сокращение простоев авиационной техники, максимальное использование коммерческой загрузки, внедрение основных принципов системы управления безопасностью полетов, являются принципиальными вопросами, которые стоят сегодня практически перед всеми авиационными компаниями.

Как уже сказано, в свете отмечаемых вопросов, принципиальным и актуальным становится вопрос планомерной интеграции в производственный процесс современных автоматизированных информационных систем в глобальном плане. Они представляют собой совокупность методов и технических средств, которые обеспечивают наиболее эффективную организацию административно-хозяйственной, технико-технологической деятельности в авиакомпаниях на основе использования математического программного обеспечения. Внедрение автоматизированных информационных систем позволяют в разы повысить качество планирования, автоматически считывать и использовать информацию о ходе производственного процесса, а также на высоком качественном уровне принимать обоснованные решения для устранения выявленных проблемных участков.

Показателями работы транспорта, как отрасли и объектов исследований являются:

- высокая динамичность функционирования;
- влияние достаточно большого числа случайных факторов;
- постоянное повышение требований к безопасности и надежности;
- высокая себестоимость производства;
- ярко выраженная неравномерность выпуска продукции (объема перевозок);
- тесные экономические взаимосвязи с другими отраслями.

Обзор современных разработок по автоматизированным системам управления позволяет сделать следующие выводы:

1. Применение автоматизированных информационных систем значительно увеличивает коммерческую загрузку и ускоряет процесс оформления транспортной документации;
2. Применение методов прогнозирования пассажиро и грузопотоков для эффективного планирования графика движения транспортных средств увеличивает эффективность их движения;

Сложность создания автоматизированных информационных систем состоит в том, что эта система включает в себя два раздела: раздел управления технологическими процессами и раздел административного управления.

При разработке базового проекта автоматизированных информационных систем, необходимо проводить комплексные исследования по следующим направлениям работ:

1. Структура управления:
 - функции подразделений, их цели и задачи, система управления подразделениями;
 - финансово-хозяйственная деятельность;
 - система обеспечения производственного процесса;

- последовательность производственного процесса;
- система управления и контроля качества производственного процесса;
- система документооборота предприятия;
- система информационного обеспечения производственного процесса;
- система оперативного управления производственным процессом.

2. На основании проведенных исследований необходимо создать количественные и качественные характеристики производственного процесса.

3. После получения данных обследования систем управления количественных и качественных характеристик производственного процесса необходимо произвести анализ систем и характеристик, с целью выявления узких мест производства (технологических, информационных, учетных, систем планирования, управления и контроля), которые сдерживают рост производства.

4. На основании количественных характеристик производственного процесса структурного исследования и системного анализа составляется структура и архитектура автоматизированных информационных систем, определяются управляющие и управляемые системы, а также состав и задачи подсистем.

Задачи подлежащие автоматизации, осуществляются на основе данных обследования объектов, принятых мер совершенствования управления и перечня объектов, принятых мер совершенствования управления и перечня подразделений, которые должны быть автоматизированы.

Основными факторами для выбора и обоснования конкретных задач являются:

а) имеющиеся недостатки существующих методов решения отдельных технологических задач;

б) отсутствие должного контроля за отдельными параметрами и характеристиками хода производства;

в) большая трудоемкость отдельных технологических процессов.

Исследования, отмеченные выше, позволили-бы определить выбор задач, которые подлежат решению на базе создаваемых автоматизированных информационных систем.

Анализ системы управления транспортным предприятием и изучение ее свойств определяют необходимость рассматривать автоматизированные информационные системы, которая состоит из отдельных подсистем, объединяющих комплексы задач либо отдельные задачи. При выделении подсистем необходимо сохранять в каждой из них те свойства, которые характеризуют их как составную часть системы. Практически определение подсистемы в системе сводится к установлению круга задач в каждой из них для наилучшей реализации обобщения критерия системы. Кроме того, необходимо, чтобы каждую подсистему можно было реализовать и оптимизировать независимо от других, с учетом ряда общесистемных ограничений.

На основании исследования будет получена характеристика состава технологических и информационных операций производственного процесса. В результате чего должно быть установлено, что за один цикл выполняется энное количество операций.

Из них определенное количество приходится на сообщения по подразделениям, в виде выдачи заданий исполнителям, планировании на перспективу, оформление документации и информации о выполнении работ.

После систематизации задач и их распределения по функциональным подсистемам для определения объемов информации необходимо проводить специальные исследования. В результате полученной информации устанавливаются потоки информации и их характеристики. Устанавливаются конкретные показатели в виде математических и цифровых решений при управлении основным производственным процессом.

На основании исследований количественных характеристик производственного процесса, структурного исследования и системного анализа системы планирования, управления, выполнения технологических процессов с системой контроля и оформления документации, необходимо построить управляющую и управляемую систему в виде структурной схемы автоматизированных информационных систем управления на транспорте.

Использованные источники:

1. Digital economy report 2019. UNCTAD. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2466> (дата обращения: 13.07.2020)
2. International Telecommunication Union. Режим доступа: <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (дата обращения: 24.07.2020)
3. Digital globalization: The new era of global flow. McKinsey [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our %20Insights/Digital % 20 globalization %20 The%20new%20era%20of%20global%20flows/MGI-Digitalglobalization-Full-report.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Digital%20globalization%20The%20new%20era%20of%20global%20flows/MGI-Digitalglobalization-Full-report.ashx) (дата обращения: 20.07.2020).
4. Digitalization, Trade and Development. Information Economy Report. UNCTAD [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf?user=46 (дата обращения: 23.07.2020)
5. Доклад о мировом развитии 2016. Цифровые дивиденды. Обзор. Вашингтон: Всемирный банк. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/ 210671RuSum.pdf](https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf) (дата обращения: 23.07.2020)

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Садовская О.А.

к.э.н., доцент КАИ

(Кыргызский авиационный институт им. И. Абдраимова)

В статье рассматривается процесс развития и глобализации внешнеэкономических связей в постсоветских странах и закономерность развития международных экономических отношений, а также формирования открытой экономики во всех странах Содружества.

Ключевые слова: глобализация, транснациональные корпорации, международное разделение труда, международное кооперирование, технологическая специализация, интегрированная кооперация.

GLOBALIZATION OF FOREIGN ECONOMIC RELATIONS AS A FACTOR OF INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY'S ECONOMY

Candidate of Economics, Associate Professor of KAI

Sadovskaya O.A.

Kyrgyz Aviation Institute. I. Abdraimova

The article discusses the process of development and globalization of foreign economic relations in the post-Soviet countries and the pattern of development of international economic relations, as well as the formation of an open economy in all countries of the Commonwealth.

Key words: globalization, transnational corporations, international division of labor, international cooperation, technological specialization, integrated cooperation.

Глобализация – это синтетическая категория, обобщающая эволюционные и революционные изменения в объективно-предметной и интеллектуально-инновационной деятельности человека. Она предполагает концепцию основных контуров развития государств в рамках общей модели цивилизационных преобразований[1].

В начале 21 века, процесс глобализации все более усиленно влияет на развитие мира. Значительную роль в этом процессе играют транснациональные корпорации, осуществляющие использование ресурсов, научных разработок, диверсификацию и управление инвестициями, а также оптимизацию производственных процессов в рамках всего мира. Развитие процесса глобализации привело к еще большему, углубленному развитию международного разделения труда. Как правило, важной чертой МРТ являются международное кооперирование и специализация производства, что тесно связано с научно-технической революцией.

Возникновение новых технологий, усложнение технологической структуры

производства, привело к тому, что изготовление и сборка различных деталей и узлов происходит в разных странах. И в ходе развития такой специализации, покупая, к примеру, сотовый телефон, мы получаем лишь третью часть от производителя, более 60% деталей он импортирует, а сборка производится в третьей стране. Тем самым, технологическая специализация позволяет сосредоточить усилие стран на выполнении отдельных операций, получая в результате более качественное изделие.

Но чтобы осуществить комплексные экономические цели, необходимо международное кооперирование производства, чему и способствует развитие процесса глобализации. В этих условиях предприятия налаживают международные производственные связи с предприятиями разных стран. И такое международное кооперирование дает возможность им сократить затраты на производство, в связи со снижением издержек производства, снизить себестоимость продукции и увеличить конкурентоспособность выпускаемой продукции. Тем самым международное кооперирование производства влияет на усиление процессов международного разделения труда.

Также международное кооперирование производства позволяет странам, не имеющим возможности осуществления дорогостоящих и технически сложных проектов, реализовывать такие проекты в результате совместных программ стран-кооператоров. Это проекты в области энергетики (к примеру, в мировом масштабе это Южный и Северный поток), авиационной, космической промышленности и др.

Еще одним положительным моментом производственного кооперирования является послепродажное обслуживание машин и оборудования. В рамках такого кооперирования у стран появляется возможность послепродажного обслуживания техники на более льготных условиях, а также обучение специалистов по обслуживанию данной техники.

И, как нам кажется, одной из наиболее распространенных форм международной кооперации производства, является организация совместных предприятий, как одной из форм интегрированной кооперации. Организация совместных предприятий – это один из способов привлечения инвестиций в страну, они дают возможность развивающимся странам производить конкурентоспособную продукцию, использовать новые технологии, что немало важно для стран с устаревшим оборудованием, а также развивать промышленно-производственный комплекс. Тем самым глобализацию можно рассматривать как процесс организации мирового производства.

Еще одним положительным фактором глобализации является то, что в этот процесс вовлекается все большее количество развивающихся стран. Создание в этих странах новых предприятий и производств, позволяет им войти в тесные взаимоотношения с крупными международными корпорациями. Для развивающихся стран это, в первую очередь, дает возможность организации дополнительных рабочих мест. А для крупных корпораций это возможность экономии на транспортных расходах, таможенных пошлинах, так как имеется существенная разница в пошлинах на импорт собранных машин и на импорт комплектных наборов для этих же машин. Также крупные корпорации имеют возможность экономить на

заработной плате, так как заработная плата работников филиалов крупных корпораций в развивающихся странах намного ниже, чем в стране базирования. В связи с этим, можно сказать, что в мире заметно выросло значение международного производства. И имеется тенденция дальнейшего его развития. Однако, на данный момент, отечественное производство, по-прежнему имеет большое значение для национальной экономики, но возможно в скором времени мы почувствуем преобладание мирового производства. Потому как между развитыми и развивающимися странами существует взаимозависимость. Развитые страны испытывают зависимость от развивающихся в сырье, а развивающиеся страны испытывают зависимость от развитых в технике, технологии, квалифицированных специалистах и др. А так как в современных условиях требуется рациональное использование ограниченных ресурсов, то эта зависимость будет нарастать.

Такое состояние требует от стран все большей открытости экономики, что будет способствовать привлечению иностранного капитала. Это говорит о возможной модернизации МРТ. В большей степени отказ от политики протекционизма показали новые индустриальные страны Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, открывая многочисленные совместные предприятия и организуя зоны свободного предпринимательства.

Тем самым модернизация МРТ позволяет говорить о том, что в мире складываются новые производственные отношения, возникает новый тип международной специализации и кооперирования, происходит интеграция развивающихся стран в мировое производственное пространство.

Процесс глобализации можно сравнить с волной инноваций в технологиях, информации, торговле и финансах, которая набирает скорость и увеличивается, и может оттеснить слабые государства. Резкое увеличение глобального конкурентного пространства, международное законодательство в сфере налогов, инвестиций, перелива капитала, защиты собственности, перемещения человеческого капитала являются основами глобализации внешнеэкономических связей. В этих условиях нововведения получают более широкое распространение. Ускоряются обмен информацией, финансовые и товарные потоки. И, тем не менее, глобализация усиливает целенаправленное экономическое влияние с целью получения определенного выигрыша в материальной сфере. Это сочетание действий, направленных на достижение экономического превосходства в поддержке национальной экономики, через конкретное влияние на другие государства при одновременном обеспечении безопасности и защиты собственной экономической системы [2].

Возможно, что процесс глобализации способствует крупным западным компаниям в увеличении власти над миром. Это можно объяснить тем, что значительная часть производства перенесена в развивающиеся страны и этим вызвано увеличение безработицы в развитых странах, но вряд ли в этом виновна глобализация. Так как у населения развитых стран прослеживается тенденция нежелания работать на трудоемких производствах. И, по нашему мнению, национальная политика и технологический прогресс являются наиболее

важными факторами занятости, чем факторы глобализации.

Но можно согласиться с тем, что в связи с процессом глобализации, нерегулируемые денежные потоки распространяются по всему миру, что приводит к финансовым кризисам, примером может служить мировой финансовый кризис 2008 года, что в свою очередь приводит к нарастанию социальной напряженности населения. Подобные явления говорят о большой уязвимости взаимосвязанных экономик.

Также критике подвергается деятельность международных организаций, таких как Международный валютный фонд, Всемирный банк и Всемирная торговая организация. По мнению антиглобалистов, эти организации имеют стремление к достижению наибольшей выгоды и расширению власти в интересах стран Запада.

Еще одним требованием является списание долгов развивающихся стран, в этом будет выражаться помощь в развитии этих государств, а также восстановление баланса в мировой системе. Опять же можно согласиться с тем, что в связи с развитием процесса глобализации в выигрыше оказываются богатые страны, а бедные все больше отстают от них.

Именно поэтому, известный политик Г. Киссинджер считает, что глобализация это просто иное название продвижению интересов США в мире [3]. В инновационной, информационной, финансово-банковской сферах несомненны преимущества США. Ведь на долю этой страны приходится 33,9% инновационного потенциала мира. Тем самым положение стран с развитой экономикой, намного выгоднее, чем положение стран с развивающейся экономикой, в условиях глобализации внешнеэкономических связей.

Но процесс глобализации это объективная реальность и закономерность открытой экономики. Факторами этого процесса являются:

- экономические процессы (концентрация капитала, рост ТНК и т.д.);
- возрастающая роль ВТО;
- технологический, инновационный, коммуникативный (интерактивный) процессы;
- социальные процессы (расширение социальных связей, повышение мобильности людей, миграция рабочей силы);
- расширение международного производства.

В этой связи, глобализация выступает как объективный процесс и неизбежное явление современности. Пожалуй, его нельзя остановить. Преимущества и выгоды глобализации для большинства стран ощутимы. Поэтому процессы либерализации экономики идут более интенсивно. В периоды экономических кризисов возвращается протекционизм. В результате происходит временный отступ назад от достигнутого уровня либерализации. Отсюда вытекает, что глобализация это закономерное явление. Она весьма значительна по своему содержанию и последствиям.

Современная ситуация в мире, связанная с объявлением пандемии коронавируса COVID-19, вызвала бурю мнений о том, что она остановит развитие процесса глобализации, что страны закроют свои экономики. Некоторые политики говорят о «завершении»

процесса глобализации и определяют это явление как «рудимент и атавизм» [4]. Тем не менее, американские экономисты проанализировав ситуацию, пришли к заключению, что пандемия COVID-19 не угрожает глобализации и не приведет к разрыву глобальных цепочек стоимости.

Исходя из анализа, ученые-экономисты пришли к выводу что, к маю 2020 года объем мировой торговли сократился на 17,6% по сравнению с августом 2019 года, однако в июне, июле и августе 2020 года этот показатель стал стремительно расти. В итоге к августу сокращение объемов торговли в годовом выражении составило всего 4,4%. К октябрю объем мировой торговли вернулся на уровень января 2020 года, опережая темпы роста ВВП. Если говорить об ущербе в торговле, от COVID-19, то его аналитики считают временным, так как объем торговли шел вверх, как только правительства ослабляли локдаун, а значит, серьезных последствий для глобализации из-за пандемии ждать не следует, по крайней мере в ближайшем будущем. Хотя, существует и другое мнение...

Тем самым, современное мировое общественное развитие характеризуется усилением связей и взаимодействия между странами. Тенденция к объединению вызвана потребностью решения стоящих перед человечеством глобальных проблем, таких, как угроза ядерной катастрофы, экономическая и экологическая проблемы, здравоохранение и космос. Но самую глубокую основу укрепления целостности мира составляет нарастающая взаимозависимость государств в экономической сфере. Ни одна страна мира не может претендовать на полноценное развитие, если не втянута в орбиту мирохозяйственных связей.

Международное сообщество объединяет государства, имеющие свою национальную особенность и экономическую самостоятельность. Основными критериями, отличающими различные хозяйственные системы, являются возможности использования передовой техники и технологии производства, а также степень овладения принципами рыночного устройства экономики. Один из главных факторов улучшения распределения ресурсов, а также использования возможностей, представляемых глобальными рынками, состоит в открытии экономики для внешней торговли.

Новые формы международных экономических отношений отражают эволюцию в способах использования иностранных капиталов на территории тех или иных государств: от частичного и полного владения – к контрактным соглашениям, связанным с передачей технологий, сбытовых и информационных услуг. При этом различаются цели, преследуемые партнерами. Для одних – это достижение мирового лидерства, для других – преодоление отставания.

Таким образом, именно в условиях глобализации осуществляется международное разделение труда, позволяющее добиться экономии общественного труда в процессе рационального производства и обмена его результатами между различными странами. Выгодным с международной точки зрения считается международный обмен товарами только в том случае, если благодаря ввозу товаров удастся сэкономить на их производстве и получать прибыль.

Содержание этого процесса состоит в безусловном обеспечении экспортных поставок для государственных нужд и межгосударственных экономических, в том числе финансово-кредитных, обязательств и межправительственных торговых соглашений, достигнутых в рамках международной специализации и кооперации в условиях открытой экономики.

Тем самым, Кыргызстан и является типичным представителем открытой экономики. Например, право непосредственного осуществления экспортно-импортных операций получили все предприятия и организации. Привычным стало создание в стране совместных и иностранных предприятий. Реформа внешнеэкономических связей в немалой степени способствовала ускорению развития рыночных отношений и формированию нового внешнеэкономического мышления.

В то же время на состоянии внешнеэкономических связей отразились некоторые ошибочные меры в области регулирования при отсутствии валютного контроля. Это отрицательно сказалось на эффективности вклада международных экономических связей в итоговые результаты республики. Снизилась доля эффективных экспортных сделок по наиболее важным для страны товарам и видам сырья, имеется утечка валютных средств за границу.

Переход к открытой экономике и связанное с этим усиление конкуренции со стороны мирового рынка является важным фактором повышения эффективности. Это обстоятельство особенно важно, так как Кыргызстан сильно зависит от внешнеэкономических связей. Поэтому повышение их эффективности является одним из ключевых факторов стабилизации и обеспечения роста экономики республики.

В этих целях с помощью импортной политики следовало бы ограничить ввоз в страну товаров, которые могут эффективно производиться в Кыргызстане при повышении их качества. Однако, в силу того, что Кыргызская Республика является членом ВТО, не может быть запрещен ввоз импортных товаров, следовательно, нужно производить такую продукцию, которая могла бы конкурировать на внешнем рынке. Кроме того, важно создавать благоприятные условия для выхода на внешний рынок отечественных предприятий и бизнесменов, способных найти для своих товаров ниши на мировом рынке.

Наряду с крупными заводами, важную роль на мировом рынке могут сыграть как малые, так и средние предприятия. Особенно они могли бы найти свое место в кооперации с фирмами западных стран. Для малых и средних предприятий большое значение имеет создание оптимальной сети посреднических организаций во внешней торговле. Интеграция требует принципиально нового подхода к внешнеэкономическим связям, требует коренного изменения систем управления ими.

Главная задача государства в этих условиях состоит в выработке внешнеэкономической стратегии, определении направлений развития экспортного потенциала, оказания содействия отраслям и предприятиям в развитии экспортных производств, в том числе путем финансирования соответствующих экспортных программ, а также создание и поддержание благоприятного инвестиционного климата.

С помощью таможенных пошлин следовало бы искать пути рационализации импорта. При этом государство не должно своими внешнеторговыми ограничениями создавать во внутренней экономике зоны монопольного господства местных производителей. В то же время не может допускать разорения важных, с народнохозяйственной точки зрения отраслей, путем импорта иностранной продукции. Защита стратегических интересов страны - одна из важных целей внешнеэкономической деятельности государства в условиях глобализации.

Кроме того, необходимо отладить механизм защиты интересов участников внешнеэкономической деятельности за рубежом. Для этого требуется разработать и проводить соответствующую международную экономическую политику. В частности, нам представляется целесообразным заключить соглашения с иностранными государствами в целях создания лучших условий для экономических отношений с ними. Коренным образом надо изменить функции торговых представительств за границей. Они должны быть не контролерами за действиями бизнесменов, а их помощниками, консультантами, в освоении мирового рынка.

Таким образом, широкое развитие внешнеэкономических связей в постсоветских странах выступает как закономерность развития международных экономических отношений и формирования открытой экономики во всех странах Содружества.

Итак, можно сделать вывод о том, что глобализация – это такое явление, когда крупные экономические процессы возникая, охватывая и расширяясь в мировых масштабах как бы объединяют национальные экономики в единый производственный и воспроизводственный процесс.

Список литературы:

1. Богомолов В.А. Экономическая безопасность. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – С. 247.
2. Логинов Е.А. Системные проблемы экономической безопасности. Т. 1. Экономическая безопасность: геополитика. М.: НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ, 2007. - С. 14.
3. Киссинджер Г. Нужна ли Америке внешняя политика? М., 2002.
4. Евстафьев Д. Пандемия коронавируса: путь туда, но не обратно // Эксперт. Москва, 06.04.2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://expert.ru/expert/2020/15/pandemiya-koronavirusa-put-tuda-no-ne-obratno/> (дата обращения: 10.08.2020).

УДК 620.9

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Исмаилова Жыргал Кусейиновна

Кандидат философских наук, доцент

Кыргызский авиационный институт им.И.Абдраимова

Кыргызская Республика

zhyismailova@gmail.com

Аннотация В статье рассматриваются актуальные проблемы энергетического комплекса, необходимые для успешного решения энергообеспечения транспортной инфраструктуры (и других малых и средних объектов). Проанализированы действующие и потенциальные источники энергии. Сделан вывод, что наиболее перспективными являются системы интеллектуального управления, использующие как минеральное топливо, так и альтернативные источники энергии. Авторы приходят к мнению, что основными причинами, препятствующими быстрому вводу в эксплуатацию таких комплексов, являются: отсутствие единой технической политики; нерешённость вопроса разработки и всесторонних испытаний оборудования и программных средств соответствующего качества отечественного производства; недоступность детальных планов развития энергетики и системы связи; высокие инвестиционные затраты и тарифы

Ключевые слова: Арктика, природные условия, транспортная энергетика, энергетика обеспечение, энергетические комплексы

ACTUAL PROBLEMS OF THE TRANSPORT AND ENERGY COMPLEX

Ismailova Zhyrgal Kuseyinovna

Candidate of Philosophical Sciences, associate Professor

Kyrgyz Aviation Institute named after I.Abdraimov

Kyrgyz Republic

zhyismailova@gmail.com

Annotation The article discusses topical problems of the energy complex, which are necessary for a successful solution to the energy supply of transport infrastructure (and other small and medium-sized objects). The current and potential energy sources are analyzed. It is concluded that the most promising are intelligent control systems using both mineral fuel and alternative energy sources. The authors come to the conclusion that the main reasons that impede the rapid commissioning of such complexes are: lack of a unified technical policy; the unresolved issue of the development and comprehensive testing of equipment and software of appropriate quality

domestically produced; inaccessibility of detailed plans for the development of energy and communication systems; high investment costs and the need for government support.

Keywords: Arctic, natural conditions, transport energy, energy supply, energy complexes

Актуальные проблемы энергетического комплекса с каждым годом становятся всё дороже главным образом из-за неудовлетворительного состояния транспортной инфраструктуры и целом и роста тарифов на перевозки. По прогнозам специалистов нынешний этап связывается, в основном, со строительством вахтовых поселков и базовых поселений с численностью населения до 100 человек. Ситуацию с транспортной энергетикой можно улучшить, если, с одной стороны оптимизировать сами перевозки и создать новые объекты транспорта, которые могли бы служить в качестве промежуточных баз. Для имеющихся малых объектов, базирующихся в большинстве своём именно в прибрежной зоне и на островах, существует автономное энергетическое обеспечение. И здесь возникают определённые проблемы, влияющие на развитие транспортного комплекса. Мощности используемых энергетических установок достаточно для выполнения производственных функций и проживания персонала, но явно недостаточно для обеспечения планируемых к созданию объектов транспортной энергетики в этих местах. В настоящее время в Арктической зоне отмечается недостаток причалов и пристаней, а также аэропортов и аэродромов.

Для решения задач обеспечения объектов, расположенных в прибрежной зоне и на островах, их логичнее всего создавать либо непосредственно на самих этих объектах, либо поблизости, чтобы они могли обслуживать несколько таких объектов одновременно с минимальными издержками. Например, построить причал в устье реки, где уже есть, допустим, гидрометеорологическая станция или постоянно дислоцируется геологическая партия, откуда далее грузы и люди могут быть перемещёнными катерами и вертолётами в другие пункты¹.

Традиционно электроснабжение в Арктике обеспечивалось бензиновыми агрегатами или дизельными электростанциями. На новых станциях за счет электроэнергии обеспечивается и отопление, но повсеместно аварийными были и остаются печки на «местном» твердом топливе, они же используются для обогрева старых строений. В результате длительной эксплуатации в условиях Севера на большинстве объектов приходили к принципу «одно топливо, одно смазочное масло и одинаковые агрегаты». Это позволяло существенно снизить номенклатуру снабжения новым оборудованием и запчастями, выполнять обслуживание оборудования силами одной и той же бригады наладчиков в короткое время. В настоящее время такого «единого» подхода к оснащению и снабжению энергетических объектов нет².

¹ Котова Е.И. Оценка влияния местных источников загрязнения и дальнего переноса на формирование ионного состава атмосферных осадков и снежного покрова прибрежной зоны западного сектора Арктики. Диссертация ... кандидата географических наук., 2013.--С.57.

² Тутыгин А.Г. Концепция создания комплекса моделей развития транспортной инфраструктуры Арктической

Использование органического топлива связано с определенными проблемами: завоз топлива и смазочных жидкостей для агрегатов дорог; утилизация отработанного масла не производится, и бочки с отработанным маслом ржавеют в тундре, нанося урон природной среде. При сжигании жидкого и твёрдого топлива в атмосферу выбрасываются соединения углерода, азота, серы, тяжелые металлы. Несмотря на достаточно благоприятные условия для рассеивания примесей в северных широтах, локальные источники совместно с дальним переносом вносят заметный вклад в загрязнение территорий. Поэтому сам собой напрашивается вывод о целесообразности использования возобновляемых источников энергии для обеспечения малых и средних объектов. Нельзя сказать, что эта мысль новая. Те же - установки часто использовались и кое-где используются в настоящее время. Проблема заключается в том, что применяются они автономно и рассматриваются как дополнительный источник энергии, что не избавляет от завоза топлива на сами объекты. Для энергообеспечения малых поселений на побережье о широком применении малой гидроэнергетики, биоэнергетики и геотермальной энергетики в настоящее время говорить не приходится.

Таким образом, можно констатировать, что природные условия в целом благоприятные для использования возобновляемых источников энергии, таких как энергия ветра и солнца, а потенциал для использования источников энергии значителен. возобновляемыми источниками энергии: и Применение в составе комплексов мощных накопителей электрической энергии и утилизаторов тепла в сочетании со специальными конструктивно-компоновочными решениями объединенного энергетического и жилого комплекса позволит «проходить» суточные пики нагрузки и периоды с минимальной солнечной активностью и слабыми ветрами без включения резервных дизель-генераторов. Определение требуемого состава (количества и номинальной мощности) генерирующих мощностей и емкости накопителей энергии должно выполняться исходя из расчета нагрузки для различных сценариев потребления, а также условий конкретной местности, с учетом интегральных возможностей получения энергии от и солнечных панелей. В процессе эксплуатации режим работы источников, накопителей энергии и нагрузки должен определяться интеллектуальным управляющим комплексом исходя из прогноза ветровой активности и инсоляции, а также запасов органического топлива, зарядной емкости накопителей энергии и состояния отдельных установок комплекса. Основная сложность его, безусловно, будет заключаться в модулях управления (аппаратной и программной их части). При этом под модулями системы управления в настоящее время принято понимать не только IT-часть и системы коммуникаций, но и интеллектуальные силовые преобразователи энергии и интеллектуальные накопители. Поскольку без этих составляющих обеспечение совместной работы разнородного энергетического оборудования в различных режимах работы объекта, при ограничениях климатического и технического характера – невозможно. В то же время сложностью оборудования никого

сегодня не удивляет, и каждый современный человек успешно пользуется мобильными средствами связи, компьютером и средствами интеллектуального управления жилище³.

Пока ещё рано подводить итоги эксплуатации комплекса, но одно достижение уже очевидно: расход дизельного топлива существенно сократился. Что препятствует широкомасштабному внедрению автономных энергетических комплексов с возобновляемыми источниками энергии и системами интеллектуального управления? В первую очередь, отсутствие единой технической политики при разработке комплексов, создании оборудования и программного обеспечения для них. Каждый производитель оборудования пытается самостоятельно (в пределах определенной суммы затрат) выполнить разработку, иногда не имея ни достаточного опыта разработки, ни опыта эксплуатации, сервиса и ремонта подобного оборудования в условиях Севера. Кроме того, такой подход не позволяет достигать унификации отдельных блоков и модулей, снизить номенклатуру снабжения при эксплуатации и ремонте. Во-вторых, не в полной мере решен вопрос разработки и всесторонних испытаний оборудования и программных средств соответствующего качества отечественного производства, что особо важно с точки зрения обеспечения заявленного в руководящих документах уровня конкурентоспособности и национальной безопасности. В-третьих, авторам неизвестна общепризнанная стратегия и более детальные планы развития энергетики и системы связи, которая определила бы районы возможного расположения, количество и мощности автономных энергетических комплексов с учетом дальнейшей организации эффективного производства, монтажа, сервиса и ремонта соответствующего оборудования. В-четвертых, развитие Арктики – приоритет и одновременно дорогостоящее мероприятие, которое не предполагает мгновенной окупаемости инвестиций, поэтому требует безусловной существенной государственной поддержки как бизнеса, так и муниципальных образований различного уровня⁴.

Наиболее перспективными для энергообеспечения объектов транспортного комплекса являются автономные интеллектуальные комплексы, которые наряду с традиционными используют возобновляемые источники энергии. Природные условия в целом благоприятны для использования альтернативных источников энергии, особенно ветровой. Исследования трендов гидрометеорологических характеристик в прибрежной зоне и акваториях арктических морей показывают малую изменчивость ветровых условий, что создает положительные условия для развития автономных комплексов во всей зоне.

Требуется усиление государственного участия во всех сферах деятельности, связанных с освоением и обеспечением транспортно-энергетического комплекса. Только

³ Есеев М.К., Коробов В.Б., Макаров Д.Н., Матвеев В.И., Тутыгин А.Г. Моделирование погрузочно-разгрузочных операций судна в процессе перевозок по Северному морскому пути. – Arctic Environmental Research, 2017, № 4, с. 273-282

⁴ Антипов Е.О., Тутыгин А.Г., Коробов В.Б. Проблемы осуществления транспортировки. Управленческое консультирование, 2017, № 11, с. 72-79.

такой подход позволит реализовать весь комплекс мер системно, без перегибов, связанных с погоней за достижением сиюминутных интересов и выгод.

Список литературы

1. Антипов Е.О., Тутыгин А.Г., Коробов В.Б. Проблемы осуществления транспортировки // Управленческое консультирование, 2017, № 11, с. 72-79.
2. Виноградова А. А., Котова Е. И. Вклады источников Европы в загрязнение свинцом // «Живые и биокосные системы».
3. Есеев М.К., Коробов В.Б., Макаров Д.Н., Матвеев В.И., Тутыгин А.Г. Моделирование погрузочно-разгрузочных операций судна в процессе перевозок по Северному морскому пути. – Arctic Environmental Research, 2017, № 4, с. 273-282.
4. Котова Е.И. Оценка влияния местных источников загрязнения и дальнего переноса на формирование ионного состава атмосферных осадков и снежного покрова прибрежной зоны западного сектора Арктики. Диссертация ... кандидата географических наук., 2013.-257 с.
5. Тутыгин А.Г. Концепция создания комплекса моделей развития транспортной инфраструктуры Арктической зоны // Научное обозрение. 2016. №24, с. 182-185.

ТАЛАС ОБЛУСУНДАГЫ РЕКРЕАЦИЯЛЫК ОНУГУУНУН НЕГИЗГИ ЭТАПТАРЫ

Мурат кызы Назгул

*И. Абдраимов атындагы Кыргыз авиациялык
институтунун мугалими*
nmuratkyzy90@mail.ru

Аннотация: Бул макалада Талас облусунун рекреациялык туризмдин өнүктүрүү көйгөлөрү жана онугуу этаптары каралат. Кыргыз Республикасынын жана Талас облусунун туристтик тармактарынын өнүгүшүнүн салыштырмалуу көрсөткүчтөрү талданат, алардын өнүгүшүнө таасир берүүчү факторлор аныкталат, облустун туристтик тармактарынын өнүгүшүнүн аймактык өзгөчөлүктөрү аныкталат.

Негизги сөздөр: туризм, туристтик потенциал, туризмдин өнүгүшү, натыйжалуулук, туризм сферасы, туристтик ишмердүүлүк, туристтик кызматтар, курорттук-рекреациялык туризм, тоо-экология туризми, маданий-этнографиялык туризм.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ ТАЛАССКОЙ ОБЛАСТИ

Преподаватель КАИ им. А.Абдраимова

Мурат кызы Назгул
nmuratkyzy90@mail.ru

Аннотация: В статье исследуются проблемы развития рекреационного туризма в Таласской области. Анализируются сравнительные показатели развития туристической отрасли Кыргызской Республики и Таласской области, выявлены факторы, влияющие на их развитие, определены региональные особенности развития отрасли туризма в области.

Ключевые слова: туризм, туристический потенциал, развитие туризма, эффективность, сфера туризма, туристическая деятельность, туристические услуги, курортно-рекреационный туризм, горно-экологический туризм, культурно-этнографический туризм.

THE MAIN STAGES OF RECREATIONAL DEVELOPMENT OF THE TALAS REGION

Kyrgyz aviation Institute named after A. Abdraimov Teacher

Murat kyzy Nazgul
nmuratkyzy90@mail.ru

Annotation: The article examines the problems of tourism development in the Talas region and its impact on the development of the economy of the Talas region. The level of development of the tourism industry of the Kyrgyz Republic and Talas region and its importance for the development of the country's economy in recent years are analyzed, regional features of the tourism industry are identified, factors affecting the development of the tourism industry of the region are identified

Key words: tourism, tourism potential, tourism development, efficiency, tourism, tourism activities, tourist services, resort and recreational tourism, mountain and ecological tourism, cultural and ethnographic tourism.

Акыркы жылдары, жалпы коомдук жана экономикалык кырдаалдын озгорушуно байланыштуу, Кыргызстанда рекреациялык ресурстары бар региондорду өнүктүрүү маселелери боюнча программаларды иштеп чыгуу каралууда.

Туризм индустриясынын белгилуу тармактарынын калыптандурууда ал жердин жаратылыш-климат шарттары, токой, суу ресурстары, минералдуу булактары, дары-баткактары сыяктуу рекреация байлыктары бирин экинчиси толуктап, шайкеш-келиши олуттуу орунду ээлейт. Ушундай рекреация байлыктарын туризм тармактарына туура, жеткиликтүү пайдалануу учун эн алды менен илимий жактан комплекстуу экономикалык баалоо жүргүзүү талап кылынат. Жаратылыш-рекреация байлыктарын баалоонун мындай ыкмасы базар мамилелеринин нугуна тушкон олколордо олуттуу мааниге ээ болуп келүүдө.

Табигый байлыктарды сарамжалдуу, билгичтик менен пайдалануу, дарылануу, эс алуу учун керектоо республиканын калкынын жалпы эмгек ондурумдуулугун кыйла жогорулатууга, оруу-сыркоонун улушун кескин азайтууга, чет олколордон туристтердин арбын келүүсүнө олуттуу таасирин тийгизет. Азыр Кыргызстандын курорт, эс алуу уйлорундо рекреация байлыктарын кенири пайдаланып, тийиштуу олчомдо дарылоо аркылуу журок кан-тамыр оорусуна чалдыккандардын тенине жакынын, дем алуу органдарына тиешелүү сырчоонун 40%ин нерв, соок-муун дартынын 30 %ин, ашказаны оруулардын 20%ин айыктырууга болору илимий жактан толук аныкталган. Албетте, телегейи-тегиз келишкен туркун дартка даба болуучу туризмдин рекреация мекемелерин калыптандыруу, ал жердин табигый шартына, ресурстарынын сапатына, санына, запасына жана таралышына жараша олуттуу айырмаланат.

Кыргызстандын минералдуу булактарынын көпчүлүгү жергиликтүү элге эзелтен бери эле белгилүү болуп, айрымдары дарыланууга, ичууга пайдаланып келген. Республикадагы суулардын дарылык касиети кучтуу, алардын кобу булак турундо кездешет. Айрым учурда бургулоо турундо дагы табылат. Минералдуу сууларда кукурт, иод, бром темир сыяктуу элементтер жана комур кычкыл, кукурт, водород газдары арбын кездешет. [1]

Туризм тармактарын калыптандырууга тиешелүү жаратылыш, социалдык-экономикалык шарты бар ушундай аймактардын ичине Талас рекреация району да кирет.

Талас рекреация району Тянь-Шань рекреация району сыяктуу эле жаратылыш-

климаттык шартынын ыңгайлуулугуна, белгилуу олчомдо ресурстардын орун алышына карабастан туризм тармактары али начар онугуудо. Ушундон улам бул райондун аймагына адегенде жергиликтүү элдин эс алуусун камсыз кылууну иштеп чыгуу, акырындап чет өлкөдөн келуучу туристтерди озуно тартуучу туризм тармактарын калыптандурууну колго алуу боюнча атайын иликтоолор жүргүзүлгөн. [1]

Талас жергеси жаратылыштын, тарыхтын, археологиянын турдуу эстеликтерине эн эле бай. Келген чет элдик туристтер учун Манастын ункуру, Ак-Ункур, Талас шаарына жакын жайгашкан орто кылымда курулган Ак-Добо шаарчасы, Беш-Таш колунун жээгиндеги таштан чегилген турдуу айкелдер, жасалгалар, Ничке-Сай капчыгайынан табылган байыркы мезгилдеги адамдардын буюм-тайымдары, Куркуроо-Суудагы, Чиймелуу-Таштагы аскага чегилген ар-кыл суроттор, чиймелер, байыркы турк жазма эстеликтери зор кызыгууну пайда кылууда. Келечекте ушундай жаратылыштын кооз жерлерин, адам колунан жаралган турдуу тарыхый, архитектуралык курулуш, жасалга, эстеликтерди район боюнча ирети менен чыгуунун атайын жолдору аныкталууда. Туризмдин мындай ат же тоо, автомобиль менен, ошондой эле жоо кыдыруу турун онуктуруу учун эн алды менен Талас шаарында саякатчылардын мейманканасын, Беш-Ташта жана Чат-Базарда туристтердин тунок, эс алуу жайларын, Киров суу сактагычынын жээгине пансионат куруу зарыл болууда. [1]

Талас рекреация районунун аймагында анчылык туризмдин онуктуруунун дагы экономикалык олуттуу мааниси бар. Мында жаныбарларынан - аркар, тоо эчки, карышкыр, тулку, суур, аюу; канаттууларынан – кыргоол, кекилик, чил, бодоно, когучкон ж.б. бар. Ушундан улам келечекте Каракол, Уч-Кошой, Беш-Таш сыяктуу анчылык чарбаларынын негизинде эл аралык талапка толук жооп бергидей анчылык туризмдин калыптандыруу зарыл. [1]

Туризм тармагынын онуктурууга жана анын онугуусу учун өбөлгөлөрдү түзүү зарыл. Анын негизинде ээлеген аймакта атайын эс алуучулар учун инфра структуралар, тейлоо тармагы жогорку деңгээлде болуусу абзел. Бул инфраструктурага ишканалар, маданият жана эс алуу мекемелери, ресторандар жана кафелер, санаториялык-курорттук мекемелер, жаратылыш парктары, коруктар жана башка мекемелер келген туристтердин агымын тейлөө жагынан бири-бири менен тыгыз байланышта. Албетте, бул жагынан биздин облус Бишкек шаары жана Ысык-Көл облусу үчүн атаандаштык түзө албайт, алар туризм үчүн кыйла пайдалуу позицияга жана өнүккөн инфраструктурага ээ жана региондук дүң продуктунун дээрлик 80% түзөт жана ошого жараша республикага келген туристтердин агымы бул региондорго таандык. Ошого карабастан, Талас облусунда акыркы жылдары туристтик тармактын ишинин өсүү тенденциясы байкалууда, бул Талас облусунун экономикасынын өсүшүнө оң таасирин тийгизет, муну 1-таблицанын маалыматтары тастыктап турат. [2]

**Талас облусунун туризм чөйрөсүндө 2013-2017-жж. иш жүргүзгөн ишканалардын
жана уюмдардын санынын өзгөрүү динамикасы**

Таблица 1

2013-2017

Чарба жүргүзүүчү иш-каналар	2013 ж.	2014 ж.	2015 ж.	2016 ж.	2017 ж.	жж. осуу темпи
Туризм ишканалары жана эс алуу мекемелери	4	4	4	4	5	+1
Мейманканалар	23	25	30	32	36	+13
Ресторандар	119	148	194	197	202	+83
Санаториялык-курорттук мекемелер	3	3	3	3	3	-
Жаратылыш парктары жана коруктар	2	2	2	2	2	-

Маалымат булагы: Статистический сборник: Туризм в Кыргызстане в 2013-2017 гг. // Годовая публикация. - Б., 2017. - С. 23-24.

1-таблицанын маалыматынан көрүнүп тургандай, 2017-жылы 2013-жылга салыштырмалуу Талас облусунун аймагында туризм чөйрөсүндө иш жүргүзгөн катталган ишканалар жана мекемелер (юридикалык жана жеке жактар) бир бирдикке көбөйүп, 2017-жылы 5 бирдикти түзгөн. Ошол эле учурда облуста мейманканалардын саны 13 бирдикке, ресторандар 83 бирдикке көбөйүп, 2017-жылы каралып жаткан мезгилде санаториялык-курорттук мекемелердин жана жаратылыш парктарынын жана коруктардын саны тиешелүүлүгүнө жараша 36 жана 202 бирдикти түзгөн. Бул Талас облусунда санаториялык-курорттук мекемелерди жана жаратылыш парктарын жана коруктарды кошпогондо, Талас облусунда туризм чөйрөсүндө иш жүргүзгөн жана аны тейлеген ишканалардын жана уюмдардын саны салыштырмалуу туруктуу темп менен көбөйүп жаткандыгын күбөлөндүрөт [2].

Аймактык шарттарда Талас облусунда туризм тармагын өнүктүрүүнүн төмөнкү багыттары маанилүү, аларды өнүктүрүүнүн эсебинен облустун экономикасын өнүктүрүүгө анын салымын кыйла жогорулатууга болот.

Аларга төмөнкүлөр кирет:

- курорттук-рекреациялык туризм;
- тоо-экологиялык туризм;
- маданий-этнографиялык туризм.

Талас облусунда туристтик потенциалды натыйжалуу пайдалануу үчүн туристтик өсүштөрдүн заманбап талаптарына жооп берген тийиштүү инфраструктураны түзүү, ошондой эле аны өнүктүрүү үчүн зарыл болгон ресурстардын жана коммуникациялардын бардык түрлөрү менен камсыз кылуу зарыл [3].

Талас облусунда туризмди өнүктүрүү үчүн облустун экономикасына чет өлкөлүк түз инвестицияларды тартуу маанилүү. Тилекке каршы, облус инвестицияларды тартуу деңгээли боюнча Кыргызстандын башка региондорунан кыйла артта калууда [4].

Региондун туристтик тармагы туризм өлкөсү катары Кыргызстандын жана анын айрым региондорунун беделин жакшыртууга өбөлгө түзгөн өлкөнү өнүктүрүүдө приоритет болууга тийиш. Мында, аны өнүктүрүү деңгээли көрсөтүлүүчү кызматтардын эл аралык стандартынын талаптарына ылайык келиши жана региондун болгон жаратылыш потенциалын кылдаттык менен пайдаланышы керек. Талас облусунда региондук туризм чөйрөсүндө жогоруда аталган иш-чараларды ишке ашыруу келечекте туризм тармагынын Талас облусунун социалдык-экономикалык өнүгүүсүнө кошкон салымын кыйла жогорулатууга мүмкүндүк берет [5].

Колдонулган адабияттар

1. К. Атышев «Кыргызстандын туризм академиясы», окуу китеби. Бишкек 1996 ж. 40-60-61-117-118-бет.
2. Статистический сборник: Развитие туризма в Кыргызстане за 2013-2017 гг. // Годовая публикация. - Бишкек, 2018. - С. 15, 19-21.
3. Программа Правительства Кыргызской Республики по развитию сферы туризма на 2019-2023 годы. - Бишкек, 2018. - С. 8.
4. Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. / «Таза коом. Жаны доор». Бишкек, 2018.
5. Туристическая отрасль в Кыргызстане: тенденции и вызовы. / АУЦА. - №42. - 2017.

УДК 679.8

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Райымбабаев Талай Омурбекович,
аспирант, преподаватель КАИ им. И. Абдраимова.

Аннотация: В данной работе рассматривается эффективность применения гидроабразивной обработки материалов, которая является одной из инновационных технологий используемой в широком спектре областей, основанной на использовании энергии высокоскоростной водноабразивной струи.

Ключевые слова: Гидроабразив, скорость, давления, обрабатываемый материал, вода, струя, технология.

APPLICATION OF WATERJET TECHNOLOGY FOR PROCESSING AVIATION MATERIALS

Raiymbabayev Talai Omurbekovich
postgraduate teacher.
Kyrgyz Aviation Institute. I. Abdraimova.

Annotation: This job examines the efficiency of application of abrasive materials processing, which is one of the innovative technologies used in a wide range of areas based on use of energy of high-speed water-abrasive jet.

Key words: Hydroabrasive, speed, pressure, processed material, water, jet, technology.

В настоящее время существует множество способов для обработки материалов с различными свойствами, чтобы резать различные конструкционные материалы традиционными механическими способами, а также плазменными и лазерными резаками сложно или совсем невозможно по целому ряду причин: высокая загазованность и запыленность окружающей среды, изменения кристаллической структуры металла, пожароопасность, возникновение необратимых температурных изменений в обрабатываемом материале, низкая производительность и т.д. Как правило, все методы обработки имеют ограниченное применение. Лазерный луч хорошо режет, например, углеродистую сталь, «прилипает» к медному листу и проходит сквозь стекло, разбирая другие материалы, например, текстолит, резину или военную технику и боеприпасы [1].

За исключением схожих по технологическим возможностям плазменного и гидроструйного методов, все эти методы являются традиционными, но гидроструйный метод в 450 раз более энергоэффективен, чем лазерный, и является инновационной

технологией обработки материалов [2].

Гидроструйные методы обработки материалов известны человечеству с древних времен. С середины прошлого века (1957 г.) был предложен способ разрушения горных пород, в частности использование высокоскоростных тонких струй воды под высоким давлением при добыче угля [3]. При добавлении в эту струю абразивных материалов (мелкодисперсный гранатовый, кварцевый песок или другие твердые абразивные частицы) эффективность разрушения значительно повышается, так как песок имеет размерами от 0,08 до 0,8 мм и твердостью до $8 \div 9$ Моос.

Крупные месторождения абразивных материалов находятся в Австралии, ЮАР, Бразилии, Мексике, Индии, небольшие запасы абразивных материалов разведаны в России, Азербайджане. Так же в Кыргызстане абразивное сырьё представлено корундом, наждачными, жерновыми, точильными камнями, гранатом. Гранаты вишнево-красного цвета альмандинового ряда (средней твердости) встречаются в метаморфизованных сланцах, гнейсах и амфиболитах в месторождении Макбал. Весьма перспективными являются проявления зелёного граната — демантоида на месторождении Арчалы в долине одноимённой реки. Гранаты также присутствуют в метаморфических толщах Ат-Башынского и Киргизского хребтов. К сожалению, промышленная добыча гранатов на этих месторождениях не освоена [2].

Данную технологию активно развивают в таких странах как: Нидерланды, Германия, Швеция, Финляндия, Франция, Италия, США, Япония, Россия, Украина и Китай, т.е. те страны, которые делают ставки на новейшие технологии.

Эта статья посвящена освящению технологии гидроабразивной обработки (ГАО) материалов, в том числе обработке авиационных запчастей и ремонтных работ, основанной на использовании энергии сжатой воды. Изучением технологии ГАО и созданием оборудования для этой цели на протяжении последних 40-50 лет в России занимаются во ВНИИГидроугле и в ИГД им. А.А. Скочинского [4], Уфимского ГАТУ, в Московском ПО «Прогрессивная Технология воды» (ПТВ-М) [5], в Германии, в Австрии [6], в США [7] и др.

В институте машиноведения НАН КР с 2001 года ведет работы в Кыргызстане по использованию энергии сжатой воды для разрушения материалов. Новая технология ГАО в камнедобывающей и обрабатывающей промышленности Республики [8].

ГАО инструментом является сформированная струя жидкости и абразив т.е. (вода+абразив), исходящая из специального сопла диаметром 0,1 - 0,5 мм со сверхзвуковой скоростью (более 700 м/с) и обеспечивающая рабочее давление на заготовку до 300 МПа и более.

Процесс обработки струйной струей воды заключается в направлении потока суспензии, состоящей из воды и частиц абразивных материалов, на поверхность обрабатываемого материала. При выходе из коллиматора этому струйному потоку противодействует воздух, который распыляет поток. Однако из-за малого расстояния от торца коллиматора до поверхности обработки, струя полностью не распадается, в ней сохраняется центральная часть струи, так называемое ядро струи, которая и производит

процесс разрушения материала. Структура гидроабразивного потока представлена на рис. 1, где наблюдаются три зоны (рис. 1а): реактивное ядро (реактивная, более плотная центральная часть, осуществляющая процесс резания) (рис. 1б). ; зона, насыщенная воздухом за счет его сопротивления и имеющая меньшую плотность, чем ядро струи; Зона струйной аэрации разделена на отдельные капли [4, 9, 10].

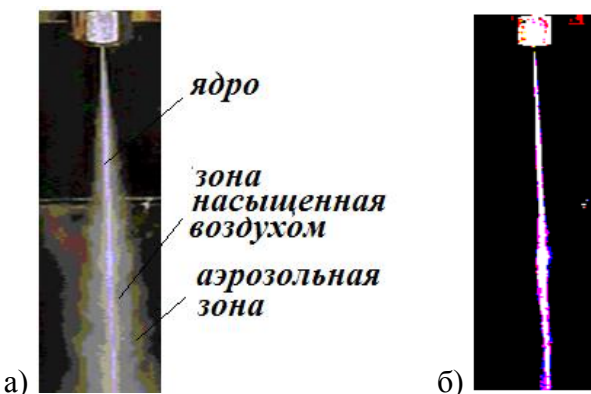


Рис. 1 – Структура гидроабразивной струи

Исходя из обзора имеющихся материалов, можно с уверенностью сказать, что обладая широким спектром достоинств и преимуществ, технология ГАО находит широкое применение во многих отраслях народного хозяйства. Ниже приведены примеры использования технологии ГАО в промышленном строительстве, прокладке трубопроводов, ремонтно-строительных работах и т.д. (рис. 2-6), а на рисунке 7 приведены изделия, полученные с использованием технологии ГАО [2].



Рис. 2 Изготовления деталей



Рис. 3 Резка труб.



Рис. 4 Резка металла, камня



Рис. 5 Резка мрамора



Рис. 6 Резка стекла



из пластика



из мрамора



из ракушечника



из металла



из стекла

Рис. 7 Изделия, полученные по технологии ГАО

Гидроабразивный метод имеет все преимущества, он позволяет резать очень твердые металлы с высокой точностью, он может пробивать материал в любом месте, универсальность - ГАО является передовой технологией и должна широко использоваться, особенно в авиационной промышленности.

Список использованных источников

1. Т.В. Созинова, А.Э. Рябцева, П.А. Яковцев применение гидроабразивной резки в производстве авиационной техники для увеличения безопасности // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 10. – С. 48-49;
2. Вестник КГУСТА, 70-летию Н. Исанова, Бишкек: КГУСТА, 2013. - №4(42). –С 75-79.
3. Нурок Г.А. Гидромеханизация открытых разработок. «Недра», М., 1970г.- 584с.
4. Шавловский, С.С. Оптимальные параметры разрушения угля гидравлическими струями. Научное сообщение ИГД им. А.А. Скочинского. –М.: 1973.
5. Заякин С. Журнал "Оборудование" №8 (80), август 2003г.- С.17-19.
6. Бреннер В.А., Жабин А.Б., Щеголевский М.М., Поляков Ал.В., Поляков Ан.В [Текст]: / Совершенствование гидроструйных технологий в горном производстве. — М.: Издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2010. — 337 с.: ил. (Гидроструйные технологии в промышленности).
7. Станки гидроабразивной резки FLOW <https://stroy-plys.ru/244-gidroabrazivnaya-rezka-flow.html>
8. Усубалиев Ж. Овозможности создания установки водоструйного резания крепких пород. В журнале Наука и новые технологии. Бишкек ISSN 1026-9045 N4, 2001.- С.23-25.
9. Эликбаев К.Т. Обоснование параметров водоструйной машины для обработки материалов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Институт машиноведения НАН КР. Бишкек. 2013. – С. 132.
10. Шавловский, С.С. Основы динамики струй при разрушении горного массива. – М.: Наука. 1979. -174с.

УДК 81-2

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

Алымкулова Н.З.

преподаватель КАИ им. И.Абдраимова

Аннотация: В статье рассматриваются особенности и способы перевода компьютерной терминологии. Приводятся методы классификации терминологической и специальной лексики.

Ключевые слова: компьютерная терминология, лексические нормы, научно-техническая литература, особенности перевода, транскрипция, калькирование, описательный перевод.

КОМПЬЮТЕРДИК ТЕРМИНОЛОГИЯНЫ КТОРУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

И.Абдраимов атындагы КАИ окутуучусу

Алымкулова Н.З.

Аннотация: Макалада компьютердик терминологияны которуунун өзгөчөлүктөрү жана ыкмалары талкууланат. Терминологиялык жана атайын лексиканы классификациялоонун ыкмалары келтирилген.

Ачкыч сөздөр: компьютердик терминология, лексикалык нормалар, илимий-техникалык адабияттар, котормонун өзгөчөлүктөрү, транскрипция, калька, сүрөттөмө котормо.

FEATURES OF THE TRANSLATION OF COMPUTER TERMINOLOGY

Alymkulova N.Z.

teacher of the KAI I.Abdraimov

Annotation: The article discusses the features and methods of translation of computer terminology. The methods of classification of terminological and special vocabulary are given.

Keywords: computer terminology, lexical norms, scientific and technical literature, translation features, transcription, tracing, descriptive translation.

Одним из наиболее динамично развивающихся пластов специальной лексики является язык компьютерных технологий. Термины компьютерных технологий выходят и устаревают из употребления, многие не фиксируются в специальных словарях; появляются новые понятия; некоторые термины меняют полностью свои определения.

Специальная лексика и терминология — это лексико-грамматические особенности научно-технического стиля. Помимо таких общих особенностей, в каждом языке аналогичный функциональный стиль обладает и специфическими языковыми чертами.

Особенностью научно-технического стиля являются его информативность, точность, логичность и объективность. Хотя некоторым текстам, принадлежащим к этому стилю, свойственны, вышеуказанные, особенности в большей или меньшей степени. В таких текстах выявляется преимущественное использование языковых средств, которые способствуют удовлетворению потребностей данной сферы общения.

В лексике это прежде всего использование научно-технической терминологии, т.е. специальной лексики. Терминами называются слова и словосочетания, обозначающие специфические объекты и понятия, которыми оперируют специалисты определенной области науки или техники [6]. В качестве терминов могут использоваться как слова, употребляемые почти исключительно в рамках данного стиля, так и специальные значения общепринятых слов.

Такие, например, лексические единицы, как Internet, antivirus, software, motherboard и т.п., широко употребляемые в текстах по информационным технологиям, трудно встретить за пределами научно-технических материалов. В то же время в этих текстах выступают в качестве терминов и такие слова, как dead, code, hub, digital, interface, и др., имеющие хорошо всем известные общеупотребительные значения. Термины должны обеспечивать точное и четкое указание на реальные явления и объекты, устанавливать однозначное понимание специалистами передаваемой информации. Поэтому к этому типу слов предъявляются особые требования. Термин должен иметь строго определенное значение, которое может быть раскрыто путем логического определения, устанавливающего место обозначенного термином понятия в системе понятий данной области техники или науки. Если какая-то величина называется pixel (пиксель) то значение этого термина должно точно соответствовать определению понятия (a minimal element of an image data), которое связывает его с другими понятиями, содержащимися в определении (bitmapped graphics) и противопоставляет понятию vector (a quantity which is described in terms of both magnitude and direction). Если какая-то деталь компьютера именуется chip (чип, микросхема), то этот термин должен обозначать только эту деталь, выполняющую определенные функции, и никакие другие компьютера или какого-либо иного устройства. По тем же причинам термин должен быть однозначным и в этом смысле независимым от контекста. Иначе говоря, он должен иметь свое точное значение, указанное его определением, во всех случаях его употребления в любом тексте, чтобы пользующимся термином не надо было решать, в каком из возможных значений он здесь употреблен. Непосредственно связано с точностью термина и требование, чтобы каждому понятию соответствовал лишь один термин, т.е. чтобы не было терминов-синонимов с совпадающими значениями. Термин должен быть частью строгой логической системы. Значения терминов и их определения должны подчиняться правилам логической

классификации, четко различая объекты и понятия, не допуская неясности или противоречивости. И, наконец, термин должен быть сугубо объективным наименованием, лишенным каких-либо побочных смыслов, отвлекающих внимание специалиста, приносящих элемент субъективности.

В связи с этим термину «противопоказаны» эмоциональность, метафоричность, наличие каких-либо ассоциаций и т.п.[6].

Этой же цели служит широкое использование терминов-словосочетаний, которые создаются путем добавления к термину, обозначающему родовое понятие, конкретизирующих признаков с целью получить видовые понятия, непосредственно связанные с исходным.

Употребление общетехнической лексики, которая также составляет одну из специфических черт научно-технического стиля. Это - слова и сочетания, не обладающие свойством термина идентифицировать понятия и объекты в определенной области, но употребляемые почти исключительно в данной сфере общения, отобранные узким кругом специалистов, привычные для них, позволяющие им не задумываться над способом выражения мысли, а сосредоточиваться на именно сути дела. Специальная лексика включает всевозможные производные от терминов, слова, используемые при описании отношений и связей между терминологически обозначенными объектами и понятиями, их свойств и особенностей, а также целый ряд общенародных слов, употребляемых, однако в строго определенных сочетаниях и тем самым специализированных. Обычно такая лексика не фиксируется в терминологических словарях, ее значения не задаются научными определениями, но она не в меньшей степени характерна для научно-технического стиля, чем термины. В английских текстах по информационным технологиям, например, *load and gun* (загрузить и запустить компьютерную программу, *server-based application* - серверное приложение (сетевая версия программы, размещаемая на сервере и обычно доступная одновременно многим пользователям).

В научно-технических материалах используется отнюдь не только терминологическая и специальная лексика. В них встречается большое число общенародных слов, употребляемых в любых функциональных стилях, в научно-технических материалах и лексические элементы встречаются более характерные для разговорного стиля, при переводе которых переводчику приходится сталкиваться с необходимостью выбора экспрессивно-стилистических вариантов.

Для понимания и перевода подобных фраз переводчику научно-технической литературы недостаточно иметь познания в области терминологии и специальной лексики. Как и любой переводчик, он должен хорошо владеть всеми богатствами языков, с которыми приходится иметь дело.

Лексические особенности в использовании специальной терминологии употребляются слова либо в основных прямых, либо в терминологических значениях, но не в экспрессивно-образных и специальные устойчивые выражения и наречия. Например; (*to sum up, as we have seen, so far we have been considering; finally, again, thus*) помимо

нейтральных слов и терминологии употребляются т.н. книжные слова- automata, perform, comprise, susceptible, approximate, calculation, heterogeneous, maximum, minimum, phenomenon - phenomena, simultaneous; логическое подчёркивание; note that..., I wish to emphasise..., another point of considerable interest is ..., an interesting problem is that of ..., one of the most remarkable of...; преобладание количественной экспрессивности; very far from conservative, much less limited, almost all of which, much the same, most essential.

Синтаксическая структура: полная и стройная по возможности стереотипная; преобладают сложноподчинённые предложения, простые - развёрнуты за счёт однородных членов; Например: This is the analogue of memory; преимущественно прямой порядок слов, широкое использование различных типов определений. Почти каждое существительное имеет постпозитивное или препозитивное определение, предложный и причастный, герундиальный или инфинитивный оборот. (To cover this aspect of communication engineering we had to develop a statistical theory of the amount of information, in which the unit of the amount of information was that transmitted as a single decision between equally probable alternatives) специфичны: препозитивные определительные группы. Например; anti-virus control systems, automatically-controlled, ultra rapid computer machines.

Обилие и разнообразие союзов и союзных слов, двойных союзов, (эксплицитно выраженные связи между элементами). Например; that, and that, than, if, as, or, nor; not merely.. but also, whether ... or, both . and, as ... as .; thereby, therewith, hereby.

Морфологические особенности: авторская речь построена в первом лице множ. ч. "мы":

- 1) наука создана содружеством большого количества учёных,
- 2) вовлечение читателей в процесс рассуждения и доказательства; we are coming to realise, the tube has shown us, we are beginning to see, we deal with. Множественное скромности; As an illustration let us take the language of Euclidean geometry and algebra. (A.Einstein).

Широко употребляются безличные формы с (it) и конструкции с (one); It should be borne in mind, it may be seen; one may write, one may show, one may assume, one can readily see; заметное предпочтение отдаётся пассиву и неличным формам глагола. Например; I use the same notation as previously. The notation is the same as previously used. Преобладание именных, а не глагольных конструкций даёт возможность большего обобщения, устраняя необходимость указывать время действия. Например; when we arrived at the time of our arrival; термины, обозначающие вещество или отвлечённое понятие, употребляются в обеих числовых формах без сдвига лексического значения и могут определяться числительными (Normally two horizontal permeabilities are measured) сравнительно частое употребление настоящего продолженного и будущего вместо простого настоящего Например; To-day we are coming to realize that . We are beginning to see that. Finally, as long as the automaton is running.

К компьютерным текстам применяться ситуативная или денотативная модель перевода. Эта модель описывает процесс перевода как процесс описания при помощи языка

перевода той же ситуации, которая описана на языке оригинала. В этом случае первостепенное значение приобретает денотативная, а не коммуникативная эквивалентность. Выбор этой модели обусловлен тем фактом, что основная функция текстов, содержащих компьютерные термины, заключается в сообщении каких-то сведений, а не в художественно-эстетическом воздействии. В качестве смысловой доминанты рассматривается предметно-логическое значение. Если это возможно, передаётся также внутри лингвистическое значение слова, связывающее его с другими членами терминологической системы. Перевод коннотативного значения англоязычного компьютерного термина (даже если оно у него есть) занимает по важности лишь третье место[2].

Выделяют четыре класса нормативного перевода компьютерных терминов: неперебиваемые термины, заимствование через транскрипцию, перевод семантическим эквивалентом или функциональным аналогом (приблизженный перевод) и калькирование (морфемное или лексическое).

Первый способ подразумевает полное копирование англоязычного написания термина. Не переводятся названия корпораций, технологические стандарты и названия программных продуктов. Например, название корпорации IBM (от International Business Machine) в современных русскоязычных документах остаётся нетронутым и записывается латиницей. Аналогично обстоит дело и с названиями других корпораций: Nvidia, AMD, Novell, Microsoft, Intel и др. Названия двух последних фирм (Microsoft и Intel) употребляются чаще остальных. По-видимому, из-за этого они иногда (особенно в публицистике, в отличие от официальных документов) записываются кириллицей – Майкрософт или Микрософт и Интел. Но и эти исключения остаются несклоняемыми – например, программы от «Майкрософт». Причина заключается в том, что названия корпораций транслируют свойство склоняемости на предшествующее пояснительное существительное «компания» или «корпорация» (например, рабочие компании «Интел»), которое иногда не манифестируется явно, а только подразумевается.

Также не переводятся названия технологических стандартов и программных продуктов. Например, стандарт беспроводной связи Bluetooth транслируется на русский не синий зуб, а технология bluetooth. Как пример названия программного продукта можно привести AdobePhotoshop (редактор растровых изображений от компании Adobe) или Gnome (среда рабочего стола, разрабатываемая интернет-сообществом). Здесь следует отметить, что существует две группы названий программных продуктов [7].

Первая – программное обеспечение, разрабатываемое крупными корпорациями, обычно с закрытым исходным кодом. Такие приложения имеют наименование вида «Производитель-название продукта» (например, вышеупомянутый Adobe Photo shop или Microsof tWindows).

Вторая группа – приложения, написанные сообществами энтузиастов или индивидуально, обычно в рамках модели Open Source, то есть, с открытыми исходными кодами. Эти программные продукты чаще всего не имеют перед собственно названием

префикса в виде имени фирмы-производителя (например, Gnome, Gimp, KDE). Обе группы названий на русский не переводятся.

Второй способ перевода – заимствование основы через транскрипцию, то есть, воссоздание звуковой формы исходного термина при помощи букв русского алфавита. Представляется затруднительным определить формальные границы применения метода транскрипционного заимствования основы к переводу компьютерных терминов. Однако эта модель перевода на сегодня наиболее распространена и включает в себя такие слова, как принтер, сканер, файл и т.д. В данном случае английский термин приобретает русскую морфологию, парадигму склонений и спряжений, сохраняя при этом исходный корень в кириллическом написании.

Третий тип перевода компьютерных терминов – использование семантических эквивалентов (функциональных аналогов), то есть, реально существующих русских слов, полностью или частично отражающих значение англоязычного термина. В отличие от предыдущей модели, здесь переводчик находит русский корень, соответствующий по значению английскому термину. Например, network = сеть, data = данные, router = маршрутизатор и т.д. Это переводы в полном смысле этого слова, наиболее адекватные с академической точки зрения. Тем не менее, далеко не всегда в языке перевода можно подобрать полные эквиваленты.

Наконец, четвёртый способ перевода компьютерных терминов – морфемное или лексическое калькирование, то есть, перевод лексической единицы оригинала через замену её составных частей на лексические соответствия в русском языке. Этот способ используется для перевода сложносоставных терминов. Например, applicationserver = сервер приложений, hyperlink = гиперссылка или peer2peer = каждый-с-каждым. Здесь калькируется сама структура термина, при этом отдельные компоненты могут представлять из себя транскрипцию или лексико-семантическую замену – это не столь важно.

Здесь очень интересна и расплывчата граница между терминами, переведёнными терминами и транскрипцией, которые переводятся семантическими эквивалентами. Наприме; file переводится транскрипцией файл, а folder – семантическим эквивалентом папка; printer соответствует транскрипция принтер, а глаголу to print - вполне русское слово напечатать[4].

При изучение особенностей проблемы перевода компьютерной терминологии выявлены следующие основные типы перевода в зависимости от конкретной ситуации: транскрипция или транслитерация (cookie – куки (поддерживаемая протоколом HTTP текстовая запись размером до 4 Кбайт с данными о пользователе, возвращаемая Web-сервером при регистрации пользователя и хранящаяся на его ПК)), калькирование (interactivekeyboard – интерактивная клавиатура), описательный перевод и перевод при помощи подбора семантического эквивалента: gold – золото (используется для обозначения, что игра имеет окончательную версию и готово для отгрузки потребителям; употребляется следующим образом: «игра ушла на «золото»).

Список использованной литературы:

1. О. С. Ахманова. Лингвистические проблемы перевода. Сборник статей. О. С. Ахманова, В. Я. Задорнова. – М.: МГУ, 1998. – 73 с.
2. Л. И. Борисова. Лексико-стилистические трансформации в англо-русских научно-технических переводах. / Л. И. Борисова. – М.: ВЦП, 2003. — 168 с
3. Л. С. Бархударов. Уровни языковой иерархии и перевод / Л.С. Бархударов. Тетради переводчика, № 6. М, 1969. С. 65
4. В. Г. Прооров, Основы теории и практики перевода с английского языка на русский / В. Г. Прооров. М., 2000г.
5. Л. В. Бреева, Лексико-стилистические трансформации при переводе / Л. В. Бреева, А. А. Бутенко. Электронные данные. Режим доступа: <http://belpaese2000.narod.ru/Trad/trasform01.htm>
6. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): Учеб для ин-тов и фак. Ин. яз. /В. Н. Комиссаров. – М.: Высшая школа, 1999. – 253 с.
7. Рыбакова, А.С. Словообразовательные процессы в сфере английской компьютерной терминологии. – М. изд-во Прометей, 2012

УДК 51-74

ПРИМЕНЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА ВОЗДУШНОГО СУДНА

Д.Э. Токтоналиева

Кыргызский авиационный институт им.И.Абдраимова

Аннотация: В статье показана роль математики в авиации. Приведен пример использования формул тригонометрии для решения практических задач авиации.

Ключевые слова: математика, авиация, формулы, тригонометрия, метод, техника.

АБА КЕМЕСИНИН УЧУУНУН ПАРАМЕТРЛЕРИН ЭСЕПТӨӨҮЧҮН ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫК ФОРМУЛАЛАРДЫ КОЛДОНУУ

Д.Э. Токтоналиева

Аннотация: Макалада математиканын авиациядагы ролу көрсөтүлгөн. Авиациялык практикалык маселелерди чечүү үчүн тригонометриялык формулаларды колдонуунун мисалы келтирилген.

Негизги сөздөр: математика, авиация, формулалар, тригонометрия, метод, техника.

APPLICATION OF TRIGONOMETRIC FORMULAS TO CALCULATE THE PARAMETERS OF AIRCRAFT FLIGHT

D.E. Toktonaliev

Abstract: The article shows the role of mathematics in aviation. An example of using trigonometry formulas to solve practical aviation problems is given.

Keywords: mathematics, aviation, formulas, trigonometry, method, technique.

Большинство технических задач решаются математическими методами и приемами. С каждым днем математика все более обширнее проникает во все сферы научной деятельности, влекущее за собой всеобщую математизацию различных областей наук.

А за счет быстрого развития современных технологий требуется постоянное исследование актуальных проблем математики. Поэтому невозможно представить разработку новой техники без использования математических формул [4].

Успешное же применение математических методов и формул в дисциплинах авиации способствует улучшению технического оснащения современной авиационной техники [3].

Рассмотрим задачу на нахождение значения ожидаемой путевой скорости, угла сноса и требуемого курса полета, если $V = 360$ км/ч, $\delta = 140^\circ$, $U = 60$ км/ч,

$$\Delta m = -12^\circ, \beta_{з.м} = 18^\circ [1].$$

Такую задачу можно решить устно, пользуясь некоторыми соотношениями из тригонометрии.

Для этого при определении угла сноса воспользуемся теоремой синусов:

$$\sin \alpha = \frac{U}{V} \sin \varepsilon$$

Для бесконечно малых углов сноса это выражение может быть записано в следующем виде:

$$\alpha \approx \frac{60U}{V} \sin \varepsilon = \alpha_{\max} \sin \varepsilon$$

Чтобы пользоваться данной формулой, выпишем значения синусов некоторых углов из четырехзначных математических таблиц (Брадиса). Необходимые значения приведены ниже (табл. 1) [2].

Таблица 1

α , град	0	6	12	18	24	30	37	45	54	64	> 75
$\sin \alpha$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Для нахождения путевой скорости воспользуемся зависимостью [1]:

$$W = V \cos \alpha + U \cos \varepsilon.$$

При малых значениях угла сноса можно считать:

$$W \approx V + U \cos \varepsilon.$$

Используя формулы приведения найдем $\cos \varepsilon$:

$$\cos \varepsilon = \sin (90^\circ - \varepsilon).$$

1. Находим навигационное направление ветра (относительно магнитного меридиана):

$$\delta_{н.м} = 140 + 180 - (-12) = 332^\circ.$$

2. Определяем угол ветра:

$$\varepsilon = 332 - 18 = 314^\circ = -46^\circ.$$

3. Рассчитываем угол сноса и путевую скорость:

$$\alpha_{\max} = \frac{60 \cdot 60}{360} = 10^\circ$$

$$\sin (-46^\circ) \approx -0,7.$$

$$\alpha = 10^\circ \cdot (-0,7) = -7^\circ.$$

$$W \approx 360 + 60 \cos (-46^\circ) = 360 + 60 \cdot 0,7 = 360 + 42 = 402 \text{ км/ч.}$$

4. Определяем требуемый курс:

$$\gamma_T = 18 - (-7) = 25^\circ.$$

На всех стадиях производства и эксплуатации авиационной техники применяются математические формулы, в том числе и тригонометрические [5].

В рассмотренных задачах были применены формулы приведения и теорема синусов, а также таблица синусов и косинусов (Брадиса). Знание теоремы синусов позволило устно определить угол сноса. Для нахождения угла ветра воспользовались формулой приведения.

Применение данных формул дало возможность найти значение параметров полета воздушного судна, тем самым упростив решение этой задачи.

Список использованных источников

1. Алешков И.И. Решение задач по основам аэронавигации [текст]: учебное пособие/ И.И.Алешков. — СПб: СПбГУГА, 2009. — 104 с.
2. Брадис В.М. Четырехзначные математические таблицы[текст]/ В.М.Брадис. – М.: Дрофа, 2019. – 96 с.
3. Жулева Л.Д. Математические методы в современном научном познании и математический стиль мышления [текст] / Л.Д. Жулева // Научный Вестник МГТУ ГА. - № 203.
4. Жулева Л.Д.Философские проблемы математики: роль математических абстракций в развитии современной науки и техники [текст] / Л.Д. Жулева // Научный Вестник МГТУ ГА. - № 155.
5. Зюбина М.В., Козак Л.Г., Николаева Л.А. Актуальность математики в авиации, в жизни человека и науке [текст] // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук: специальный выпуск, 2018, с.103-104.
6. Уголок неба – большая авиационная энциклопедия [Электронный ресурс]. - www.airwar.ru

УДК 629.7.06

Материалы, посвященные Году культуры авиационной безопасности

**ФОРМИРОВАНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ
ПОДГОТОВКИ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА
КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЕ**

Белгибаев А.К.

Кыргызский авиационный институт им. И.Абдраимова

Аннотация: В статье рассматриваются возможности формирования и продвижения культуры авиационной безопасности на компетентностной основе при подготовке авиационных специалистов.

Ключевые слова: культура авиационной безопасности, компетенции, риски, профессиональная подготовка, цифровой контент, авиаинститут, практика ИКАО.

**FORMATION AND PROMOTION OF AVIATION SAFETY CULTURE IN THE
IMPLEMENTATION OF TRAININGS PROGRAMS FOR AVIATION
SPECIALISTSON A COMPETENCY –BASED BASIS**

Belgibaev A.K.

Kyrgyz Aviation Institute named after I.Abdraimov

Annotation: The article considers the possibilities of formation and promotion of aviation safety culture on a competency-based basis in the training of aviation specialists.

Keywords: aviation safety culture, competencies, risks, professional training, digital content, aviation institute, ICAO practice.

Согласно формулировке, которую дает Международная организация гражданской авиации, культура авиационной безопасности – это набор привычек, разделяемых тем или иным сообществом, как в виде мысленного настроя, так и общего применения рабочих процессов для поддержания авиационной безопасности. Её предназначение состоит в извлечении выгоды и взаимном использовании ресурсов, избегая необходимости разработки индивидуальных методологий решения проблем. После обретения своей независимости, Кыргызстан вступил в Международную организацию гражданской авиации (ИКАО). 2021-й год ИКАО объявлен Годом культуры авиационной безопасности.

Успешная культура авиационной безопасности будет поощрять передовую практику, разрушит эксплуатационные барьеры и упростит обмен информацией, где это практически возможно. Надежная культура авиационной безопасности внесёт вклад в

предотвращение актов незаконного вмешательства. Цели в области культуры авиационной безопасности могут быть достигнуты только посредством непрерывной, структурированной учебной подготовки, которая подтверждает и признает индивидуальные роли и обязанности.

В соответствии с директивными документами Международной организации гражданской авиации и при разработке системы управления безопасности полётов в настоящее время в странах-членах ИКАО всё шире используется так называемый проактивный метод⁵.

Это то, что необходимо прогнозировать, необходимо оценивать риски, управлять ими, определять новые опасности для деятельности гражданской авиации. Устойчивость в области авиационной безопасности может означать гарантию действий, надлежащих контрмер в момент, когда происходит инцидент, и признание ценности возможного вклада учений в обеспечение хорошо реализуемых планов по их восстановлению. Главным переходом в области ответных мер международного сообщества в случае инцидентов является переход от культуры реагирования к культуре предотвращения.

Цель заключается в том, чтобы облегчить роль гражданской авиации в принятии ответных мер в условиях чрезвычайной ситуации, помочь государствам играть более проактивную роль в выявлении факторов риска и уязвимостей в инфраструктуре своей гражданской авиации и оказать содействие государствам в создании устойчивости их авиационных систем.

Очень важным направлением в реализации мероприятий, связанных с контролем факторов риска, опасностей являются исследования человеческого фактора. Человеческий фактор позиционируется как основа культуры авиационной безопасности.

В настоящее время аэропорты оснащены современными антитеррористическими средствами, это средства противодействия, в том числе оборудование. К ним относятся рентген-телевизионные установки, металлодетекторы, сканеры человека, детекторы взрывчатых, наркотических веществ, интеллектуальные системы видеонаблюдения. Современные технологии с высокой точностью выявляют и идентифицируют угрозы. Но исправное оборудование – это не гарант безопасности, потому что управляет этими системами человек–оператор. И от того, насколько человек мотивирован, насколько человек теоретически подготовлен, насколько обладает практическими навыками, опытом работы, - это всё влияет на исходный продукт. А для нас исходным продуктом является обеспечение высокого уровня авиационной безопасности.

Человеческий фактор может создать достаточно серьезную угрозу безопасности на транспорте. 80-85% авиационных происшествий случаются из-за человеческого фактора. Культура безопасности в связи с этим позиционируется как профилактика нарушений со стороны человека. Мировая авиационная отрасль работает над вопросом, как

⁵ Обеспечение авиационной безопасности [электронный ресурс]: режим доступа - <https://base.garant.ru/10200300/a11131f5cf78675abbc4ce3b94cba3f5/>

предотвратить катастрофу, вызванную ошибкой человека. Они обучают персонал аэровокзалов и пассажиров правилам безопасности, социальной ответственности в чрезвычайных ситуациях. В этой связи ИКАО позиционирует основные составляющие безопасности полётов⁶. Культура безопасности представляет собой комплекс мер по работе с людьми:

1. Культура безопасности персонала по авиационной безопасности. Главная задача – обеспечить и мотивировать персонал, разъяснять их социальные функции по защите людей.

2. Культура безопасности руководящего состава. Основная задача – публично обсуждать результаты проверок и нарушений.

3. Культура безопасности пассажиров. Задача состоит в том, чтобы обучать пассажиров правилам безопасности на транспорте и ответственности за нарушения.

4. Культура безопасности населения страны. Задача – работать со средствами массовой информации по созданию нового образа сотрудника системы безопасности как защитника жизни и здоровья населения.

Мировая общественность солидарна в том, что культура безопасности невозможна, пока все участники не будут сознательно выполнять правила безопасности. Исходя из этого, в Кыргызстане разработана Национальная программа обеспечения авиационной безопасности. Эта программа предусматривает первоначальную подготовку сотрудников службы авиационной безопасности, переподготовку, подготовку по отдельным направлениям деятельности службы авиационной безопасности аэропортов. Кыргызский авиационный институт им. И. Абдраимова также вносит свой вклад, в повышение культуры авиационной безопасности, в частности, Авиационный институт осуществляет подготовку сотрудников службы авиационной безопасности по специальности «Транспортная безопасность (на воздушном транспорте)» на отделении среднего профессионального образования (колледж) и по направлению 670200 Технология транспортных процессов, профиль «Транспортная безопасность (на воздушном транспорте)» (бакалавриат). Для повышения уровня культуры авиационной безопасности, учебно-методическим советом института было принято решение, о внедрении в учебный процесс на всех уровнях образования дисциплины «Авиационная и транспортная безопасность», что не только позволяет повысить качество образования авиационного специалиста, но и эффективно влияет на пропаганду культуры авиационной безопасности⁷.

В области обучения целью основной образовательной программы по специальности 280501 - «Транспортная безопасность (на воздушном транспорте)» является подготовка специалиста по безопасности, обладающего общими и профессиональными компетенциями по организации надежной защищенности человека в среде обитания;

⁶ Гершгорин, В.С. Человеческий фактор и культура безопасности в производственной деятельности[текст]: монография / В. С. Гершгорин, Л. П. Петухова. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2016. – 447 с.

⁷ Обучение по авиационной и транспортной безопасности [электронный ресурс]: режим доступа - <https://ab-dpo.ru/portal/transportnaya-bezopasnost-articles/obuchenie-po-aviatsionnoy-i-transportnoy-bezopasnosti/>

производственной, эксплуатационной, транспортной, в аэродромных и аэропортовых сооружениях, разгрузочно-погрузочных терминалах, а также по обеспечению безопасности пассажиров и обслуживающего персонала при воздушных перевозках, авиационных происшествиях, катастрофах и чрезвычайных ситуациях.

Компетентностный подход – подход, акцентирующий внимание на результате образования, причём в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях, способность использовать полученные знания.

Что касается теоретических основ профессиональной подготовки специалистов авиационной безопасности, то цели и содержание программ подготовки определяются компетентностным подходом в соответствии с рекомендуемой практикой ИКАО. Подготовка специалистов авиационной безопасности происходит в соответствии с совокупностью требований, обязательных при реализации основных образовательных программ высшего и среднего профессионального образования, аккредитованными образовательными учреждениями, в соответствии с Государственными образовательными стандартами Кыргызской Республики, где основным требованием является формирование компетенций.

Выпускник по специальности 280501 - «Транспортная безопасность (на воздушном транспорте)» в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК1. Выполнение организационно-технических мероприятий по защите деятельности гражданской авиации от актов незаконного вмешательства;

ПК2. Обеспечение надлежащей эксплуатации технических средств, используемых при выполнении мероприятий по защите деятельности гражданской авиации от актов незаконного вмешательства;

ПК3. Обеспечение безопасности, регулярности и экономической эффективности авиaperевозок на этапе проведения мероприятий службы авиационной безопасности по защите деятельности гражданской авиации от актов незаконного вмешательства;

ПК4. Проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности физических средств защиты от проникновения в контролируемую зону аэропорта;

ПК5. Ведение учета наработки технических средств досмотра физических лиц и транспортных средств в контролируемую зону аэропорта;

ПК6. Организация работы коллектива исполнителей в процессе проведения мероприятий службы авиационной безопасности по защите деятельности гражданской авиации от актов незаконного вмешательства;

ПК7. Осуществление планирования и организации производственных работ в стандартных ситуациях, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций на объекте гражданской авиации, связанных с актами незаконного вмешательства;

ПК8. Осуществление контроля качества выполняемых работ отдела специального контроля в процессе проведения досмотра физических лиц и транспортных средств, персонала отдела перронного и периметрового контроля службы авиационной безопасности;

ПК9. Участие в оценке угроз и факторов риска совершения актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации;

ПК10. Соблюдение техники безопасности и требования охраны труда на производственном участке;

ПК11. Умение выбирать оптимальные решения при планировании действий в условиях возникновения особых ситуаций;

ПК12. Применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.

Нами был проанализирован компетентностный подход к подготовке специалистов авиационной безопасности в рамках образовательных программ Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова. При проведении анализа компетенций, реализуемых при подготовке специалистов авиационной безопасности, сделан вывод, что они отвечают международным требованиям. В процессе формирования компетенций осуществляется комплексное освоение знаний, умений и навыков в рамках, обеспечивающей выполнение конкретной трудовой функции – обеспечение авиационной и транспортной безопасности.

Сегодняшние реалии таковы, что авиационная безопасность сталкивается с всё более сложными факторами риска. И пандемия, связанная с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 в современном мире, внесла свои коррективы в процесс обучения.

Стало невозможным обучение только при использовании традиционных форм, и образовательные учреждения всего мира, были вынуждены в экстренном порядке переходить на другие методы обучения. Поэтому в настоящее время вопрос разработки комплекса мероприятий, которые позволили бы дополнить традиционную, классическую форму образования, для формирования компетенций, необходимых при подготовке специалистов авиационной безопасности остается достаточно актуальным.

На наш взгляд, для эффективной реализации обучения в сложившихся условиях, предлагается проведение следующих мероприятий:

1. формирование компетенций, определяющих современное качество содержания образования специалистов авиационной безопасности. Это возможно в случае разработки новой системной методологии подготовки, базирующейся на современных достижениях в области обучения и образования, в том числе и с помощью видеоконференцсвязи;

2. постоянный обмен опытом и знаниями, обучение в процессе работы на реальных рабочих местах;

3. формирование персонализированного цифрового контента обучения по соответствующим дисциплинам. Под цифровым контентом понимается совокупность

информационных материалов, которые распространяются в электронном виде по специальным каналам для эксплуатации на цифровых устройствах: компьютерах, планшетах, смартфонах;

4. обеспечение доступа к обучающим программам в любое время и в любом месте и с любым типом устройств;

5. формирование целостной системы электронного дистанционного обучения;

6. обеспечение возможности моментального получения обратной связи;

7. создание виртуальных платформ для обучения (решение кейсов и упражнений в виртуальной среде, создание виртуальных симуляций, создании коучинга).

В Кыргызском авиационном институте им. И. Абдраимова с 2015 года в учебный процесс была внедрена Информационная система AVN, что значительно облегчило переход на дистанционный формат обучения, так как студенты и преподаватели уже имели опыт онлайн обучения при помощи образовательного портала вышеуказанной информационной системы.

На сегодняшний день, коллективом Авиаинститута организован полноценный учебный процесс в удаленном режиме, осуществляется обмен материалами и данными между преподавателями и студентами, ведется контроль посещаемости на каждом занятии, выставляются текущие и рубежные виды контролей. И хотя, 2021-2022 учебный год начат в традиционном формате обучения, в Авиаинституте продолжают совершенствовать дистанционные технологии обучения.

Таким образом, можно сделать вывод, что подготовка специалистов авиационной безопасности определяется компетентностным подходом в соответствии с рекомендуемой практикой ИКАО.

И в заключении, необходимо сказать, что отношение к вопросу авиационной безопасности во многих странах резко изменилось. Естественно, много вопросов, которые нужно решать в плане подготовки кадров для авиационной безопасности, совершенствования деятельности службы авиационной безопасности, её технического оснащения и обеспечения квалифицированными кадрами. Но, благодаря реализации Национальной программы обеспечения авиационной безопасности и проведения соответствующих мероприятий в рамках данной Программы, способствует решению вышеуказанных вопросов.

Список использованных источников:

1. Гершгорин, В.С. Человеческий фактор и культура безопасности в производственной деятельности[текст]: монография / В. С. Гершгорин, Л. П. Петухова. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2016. – 447 с.

Интернет - ресурсы

2. Обеспечение авиационной безопасности [электронный ресурс]: режим доступа - <https://base.garant.ru/10200300/a11131f5cf78675abbc4ce3b94cba3f5/>

3. Обучение по авиационной и транспортной безопасности [электронный ресурс]: режим доступа - <https://bit.ly/3MsQbGu>

УДК 629.7.06

«ИНСАЙДЕРСКАЯ УГРОЗА В КУЛЬТУРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РОЛЬ ПРОФАЙЛИНГА»

Бекбоев Н.

*Заместитель начальника службы
авиационной безопасности
ОАО «Международный аэропорт «Манас»*

Аннотация: В статье рассматриваются риски инсайдерской угрозы в области авиационной безопасности, методы эффективного реагирования с целью предотвращения угроз и реализации национальной программы авиационной безопасности. Изучается возможность внедрение профайлинга, как одного из направлений в деле обеспечения безопасности на объектах гражданской авиации Кыргызской Республики.

Ключевые слова: инсайдерская гроза, авиационная безопасность, ИКАО, профайлинг, гражданская авиация, системы обеспечения безопасности, аэропорт.

INSIDER THREAT IN AVIATION SECURITY CULTURE AND THE ROLE OF PROFILING

N. Bekboev

*Vice- Head of the aviation security service
"Manas International Airport"*

Annotation: The article considers the risks of insider threats in the field of aviation security, methods of effective response in order to prevent threats and implement the national aviation security program. The possibility of implementing profiling as one of the directions in ensuring safety at civil aviation facilities of the Kyrgyz Republic is being studied.

Key words: Insider threats, aviation safety ICAO, profiling, civil aviation, security system, airport.

Инсайдерская угроза представляет собой одну из наиболее серьезных и нарастающих проблем в области авиационной безопасности, требующая безотлагательных усилий по ее решению. Эффективное реагирование на инсайдерскую угрозу является необходимым условием неуклонной успешной реализации национальной программы авиационной безопасности и решения множества других задач в области авиационной безопасности. Оптимальный способ борьбы с этой угрозой заключается в принятии ряда эффективных и последовательных нормативных мер и содействии развитию культуры авиационной безопасности среди всех сотрудников аэропорта, подрядчиков, работающих в

секторе воздушного транспорта или обслуживающих его деятельность.

Злоумышленники неуклонно стремятся использовать уязвимые места в системах обеспечения безопасности, пытаясь найти путь наименьшего сопротивления к своим целям. Это может означать использование людей из числа сотрудников/подрядчиков, работающих в авиационном секторе или обслуживающих его деятельность, которые в силу своих функций имеют особый доступ к режимным объектам, охраняемым предметам или информации по авиационной безопасности. Путем использования этих людей с особым доступом злоумышленники могут получить потенциальное тактическое преимущество при совершении акта незаконного вмешательства в авиационную деятельность или пособничестве в этом. В число людей, которых могут использовать злоумышленники, входят также члены летного экипажа и сотрудники всех наземных служб аэропортов или других объектов, связанных с воздушным транспортом или его цепями поставок, включая подрядчиков, временный персонал или частных предпринимателей, а также сотрудников, работающих полный и неполный рабочий день.

Инсайдерская угроза может исходить также от злоумышленников, заинтересованных в трудоустройстве в авиационном секторе. В ином случае действующие сотрудники/подрядчики могут со временем стать приверженцами радикальных убеждений с желанием совершить акт незаконного вмешательства или пособничать в этом. Следует отметить, что Рабочая группа ИКАО по угрозам и рискам подтвердила текущую тенденцию к беспрецедентному повышению темпов радикализации (и саморадикализации)⁸.

В процедуры трудоустройства перед приемом на работу сотрудника/подрядчика, в течение всего срока действия трудовых отношений и даже после их прекращения работодатель должен включать меры по борьбе с инсайдерской угрозой, такие как проверка анкетных данных, проверка благонадежности и активное пропагандирование надежной культуры авиационной безопасности.

Инсайдеры неоднократно принимали участие в нападениях или попытках нападения на авиацию. Напомню, что существенным примером инсайдерской угрозы является Катастрофа самолета A321 над Синайским полуостровом — это крупная авиационная катастрофа, произошедшая 31 октября 2015 года и ставшая одновременно крупнейшей авиакатастрофой в истории Египта и самолётов семейства Airbus A320. Она также является крупнейшей авиакатастрофой 2015 года, а также самой массовой гибелью граждан России в авиакатастрофе за всю историю мировой авиации.

Авиалайнер Airbus A321 российской авиакомпании «Когалымавиа» выполнял чартерный рейс по маршруту Шарм-эш-Шейх—Санкт-Петербург, но через 23 минуты после взлёта с экипажем была потеряна радиосвязь, а сам лайнер исчез с радаров. Погибли все находившиеся на его борту 224 человека — 217 пассажиров и 7 членов экипажа

По данным ФСБ РФ, в хвостовой части самолёта произошёл взрыв самодельного

⁸ Что такое инсайдерская угроза [электронный ресурс]: режим доступа - <https://encyclopedia.kaspersky.ru/glossary/insider-threat/>

взрывного устройства (СВУ). Ответственность за теракт в первые дни после катастрофы взяло на себя Синайское подразделение террористической группировки «Исламское государство Ирака и Леванта (ИГИЛ)».

Впоследствии было установлено, что СВУ находилось в отсеке негабаритного багажа в хвостовой части лайнера, куда оно было незаметно заложено и замаскировано нагромождением детских колясок и багажа сообщником террористов «ИГИЛ» — сотрудником сервисной службы аэропорта Шарм-эш-Шейха.

В контексте отсутствия эффективных мер контроля, и наличия множества уязвимых мест в системе безопасности имеются многочисленные примеры использования физическими лицами инсайдерского доступа, позволяющего проноса на борт самолета запрещенных к полету предметов и вещей, в том числе оружия и боеприпасов⁹.

Следовательно, для сохранения общей концепции авиационной безопасности необходимо разработать эффективный подход к борьбе с инсайдерской угрозой.

Кроме того, устранение инсайдерской угрозы является необходимым условием успешной реализации и долговременности Глобального плана обеспечения авиационной безопасности ИКАО (ГПАБ). В Глобальном плане ИКАО предусмотрено следующее приоритетное действие:

«Анализ адекватности существующих мер противодействия угрозе со стороны инсайдера, включая проверки анкетных данных, меры физической защиты, подготовку и механизмы повышения осведомленности и представления отчетов».

Очевидно, что на ожидаемых положительных результатах реализации Программ безопасности может отрицательно сказаться наличие в системе мер авиационной безопасности уязвимого места в виде "инсайдера".

Поскольку ни одна мера сама по себе не может обеспечить достаточно высокий уровень защиты, то для устранения уязвимого места, создаваемого инсайдерской угрозой, требуется многоуровневый подход. Считаем, что такой многоуровневый подход должен включать в себя следующие основные взаимодополняющие элементы:

- контроль доступа в отношении всех лиц, не являющихся пассажирами, а также транспортных средств;
- 100-процентный досмотр лиц, не являющихся пассажирами, а также проносимых ими предметов при входе в режимные зоны;
- комплексная система мер контроля в целях безопасности в отношении транспортных средств, поставляемых в аэропорт товаров и бортприпасов;
- факторы случайности и непредсказуемости, заложенные в процедуры досмотра и/или режимных зон;
- комплексный процесс трудоустройства, который включает в себя понимание необходимости доступа в режимные зоны или к конфиденциальной информации;

⁹ Главный пассажир разбившегося рейса [электронный ресурс]: режим доступа - <https://bigpicture.ru/glavnyj-passazhir-razbivshegosya-rejsa-sharm-esh-shejx-sankt-peterburg/>

- система проверок анкетных данных всего персонала, которому разрешается доступ в режимные зоны без сопровождения или который работает в них, а также более тщательные проверки (например, проверки благонадежности в целях безопасности) персонала, имеющего доступ к стратегически важным этапам авиационной деятельности и конфиденциальной информации.

Нам всем Важно внедрить шесть вышеуказанных элементов. Полагаем, что система 100-процентного досмотра будет недостаточно эффективна без случайных и непредсказуемых проверок, поскольку инсайдеры, желающие обойти меры безопасности, могут изучить предсказуемую систему путем регулярного наблюдения за ее действием, с тем чтобы найти и использовать имеющиеся в ней уязвимые места. В то же время системы проверок анкетных данных, не позволит предотвратить использование так называемых "чистых" инсайдеров (не привлекавшихся к уголовной ответственности) или людей, оказывающих помощь злоумышленникам по принуждению или неумышленно, а также лиц, которые быстро стали приверженцами радикальных убеждений или страдают недиагностированными психическими расстройствами. Понимание необходимости проверки инсайдера в связи с выполнением некоторых функций, позволяет принимать дополнительные меры в зонах наиболее высокого уровня риска. Кроме того, меры контроля доступа дополняют вышеуказанные меры и способствуют управлению процессами обеспечения безопасности путем ограничения численности персонала в режимных зонах согласно принципу обоснованной служебной необходимости.

В долгосрочной перспективе еще более важной задачей, чем разработка нормативных требований, является реагирование на инсайдерскую угрозу путем развития позитивной культуры авиационной безопасности. Эта культура обеспечит соблюдение требований авиационной безопасности и будет дополнять их с учетом постоянного изменения существующих угроз. В связи с этим следует также обратить внимание на важность инвестиций в людские ресурсы, что, в свою очередь, приводит к повышению эффективности соблюдения требований авиационной безопасности на практике.

Развитие культуры авиационной безопасности является одним из приоритетных действий согласно Глобального Плана ИКАО, в котором указано следующее:

*"Содействие развитию эффективной культуры авиационной безопасности имеет решающее значение для достижения хороших результатов в области обеспечения авиационной безопасности. **Высокая культура авиационной безопасности должна формироваться начиная с высшего уровня управления и распространяться на всю структуру каждой организации.** Наличие хорошо обученных, мотивированных и профессиональных кадров является необходимым условием для эффективного обеспечения авиационной безопасности".*

Эффективная культура авиационной безопасности означает, что все соответствующие руководители и персонал отрасли, начиная с высших руководителей и заканчивая рядовыми сотрудниками, взаимодействуют с участием представителей общественности в решении проблем авиационной безопасности и несут за это

ответственность¹⁰.

Таким образом, незамедлительно устраняются пробелы в области обеспечения авиационной безопасности. В первую очередь, это снижает вероятность нарушения требований авиационной безопасности, поскольку персонал привыкает мыслить и действовать с учетом соображений безопасности. Кроме того, это может иметь благоприятный психологический эффект, если подчеркивается, что высокая культура авиационной безопасности заключается в поддержке усилий друг друга по созданию безопасной отрасли, а не в "наблюдении" со стороны других. Следовательно, каждый сотрудник аэропортовой сети (и за ее пределами) должен быть информирован о требованиях авиационной безопасности и наделен соответствующими полномочиями. Развитие высокой культуры авиационной безопасности способствует сокращению факторов риска/уязвимых мест.

Считаем, что отрасли гражданской авиации и учебным заведениям следует обеспечивать развитие культуры авиационной безопасности в организациях с помощью множества имеющихся инструктивных материалов и инструментов, в том числе учебных материалов и информационно-просветительских кампаний.

Участникам деятельности по обеспечению авиационной безопасности было бы целесообразно использовать соответствующий опыт, накопленный в области обеспечения безопасности полетов. В прошлом повышение уровня безопасности полетов было достигнуто в результате последовательных и широко освещавшихся кампаний, которые проводились в течение длительных периодов и были направлены на распространение понятных информационных материалов. В качестве примера можно привести кампании, касавшиеся обломков посторонних предметов.

Необходимым условием решения задач по развитию культуры авиационной безопасности является изменение методов осуществления повседневной деятельности, что потребует определенного адаптационного периода.

ИКАО предлагает:

- а) вновь подтвердить важность мер по борьбе с инсайдерской угрозой и усовершенствовать Стандарты и Рекомендуемую практику.
- б) настоятельно призвать государства и отрасль обеспечить эффективное внедрение нормативных мер, касающихся инсайдерской угрозы.
- с) настоятельно призвать государства и отрасль способствовать развитию культуры авиационной безопасности в качестве средства борьбы с инсайдерской угрозой путем организации первоначальной подготовки и переподготовки персонала и проведения широко освещаемых кампаний по повышению информированности авиационного персонала и общественности.

В свою очередь, ОАО «Международный аэропорт «Манас» готов к взаимному

¹⁰ Глобальный план обеспечения безопасности полетов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.icao.int/Meetings/a38/Documents/GASP_ru.pdf

сотрудничеству по вопросам безопасности со всеми государственными структурами и организациями, задействованными в обеспечении мер авиационной безопасности, в том числе зарубежными государствами. Мы открыты к диалогу, способствующему получения благоприятного опыта. Любая организация единолично не сможет обеспечить меры безопасности без участия партнёров. В этих целях нам следует тесно взаимодействовать с правоохранительными органами и органами государственной безопасности¹¹.

Считаем, что правильно выстроенная система авиационной безопасности, включающая в себя подсистему профайлинга будет одним из существенных мер выявления инсайдерской угрозы.

Система профайлинга в аэропортах должна исходить из информационного архива исследований, базирующегося на характеристиках лица, вызывающего подозрения в преступной деятельности. Один из способов достижения этой цели заключается в использовании профилей известных или подозреваемых преступников и категорий злоумышленников.

Внедрение профайлинга, как одного из направлений в деле обеспечения безопасности на объектах гражданской авиации Кыргызской Республики, является одной из приоритетных задач службы авиационной безопасности ОАО «Международный аэропорт «Манас». Первые шаги по внедрению данной технологии предприняты нами уже в 2011 году.

Необходимо отметить, что руководство нашей компании достаточно четко понимает важность получения результата в этом направлении. Построение системы авиационной безопасности в дальнейшем нельзя рассматривать без наличия в рядах сотрудников безопасности способных проводить процедуру определения «профиля» посетителей аэровокзальных комплексов. Данное утверждение продиктовано нам временем, вновь и вновь возникающими в мире угрозами проведения акций устрашения различными группировками экстремистского и сепаратистского толка. Мы твердо убеждены, что авиационный профайлинг позволит минимизировать такие угрозы.

Хочу остановиться на том, что внедрение профайлинга достаточно трудоемкая задача на первичном этапе.

Благодаря руководству компании с 2017 года в структуре Службы авиационной безопасности международного аэропорта «Манас» появилось отдельное подразделение профайлинга, занимающееся вопросами сбора и анализа поведенческих характеристик посетителей аэровокзальных комплексов, пассажиров, персонала.

Работа профайлера – трудоемкая, психологически сложная. Не всякий сотрудник безопасности может быть обучен технологии профайлинга, и одним из условий получения аэропортом специалиста-профайлера является наличие у него базовых знаний прикладной психологии. Несомненно, специалист-профайлер должен быть интеллектуально развит и различать уровень развития (интеллекта) своих изучаемых субъектов. Кадровый вопрос и в

¹¹ Небо начинается с нами! [электронный ресурс]: режим доступа - <http://www.airport.kg/>

дальнейшем, будет стоять остро. Однозначно то, что для кадрового отбора в этом направлении потребуются целая методика. В этом мы полагаемся на помощь специализированных образовательных и научных учреждений¹².

Целесообразно обозначить, что отдельные методы профайлинга необходимо применять на этапах регистрации пассажиров, паспортного и таможенного контроля. Правильное применение методов профайлинга на этих этапах позволит своевременно пресечь замыслы злоумышленников.

Как и все системы, наша система авиационной безопасности, в том числе подсистема профайлинга нуждается в постоянной актуализации. В этой связи мы систематически работаем над усовершенствованием методик профайлинга.

Использованная литература:

1. Главный пассажир разбившегося рейса [электронный ресурс]: режим доступа - <https://bigpicture.ru/glavnyj-passazhir-razbivshegosya-rejsa-sharm-esh-shejx-sankt-peterburg/>
2. Глобальный план обеспечения безопасности полетов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.icao.int/Meetings/a38/Documents/GASP_ru.pdf
3. Небо начинается с нами! [электронный ресурс]: режим доступа - <http://www.airport.kg/>
4. Что такое инсайдерская угроза [электронный ресурс]: режим доступа - <https://encyclopedia.kaspersky.ru/glossary/insider-threat/>
5. Профайлинг: концепция и основные методы [электронный ресурс]: режим доступа - <https://searchinform.ru/kontrol-sotrudnikov/profajling/profajling-osnovnaya-koncepciya-i-metody/>

¹² Профайлинг: концепция и основные методы [электронный ресурс]: режим доступа - <https://searchinform.ru/kontrol-sotrudnikov/profajling/profajling-osnovnaya-koncepciya-i-metody/>

УДК 629.7.06

ВНЕДРЕНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ГП «КЫРГЫЗАЭРОНАВИГАЦИЯ»



Манас Атамбеков

*Начальник отдела Системы управления безопасностью полетов
ГП «Кыргызаэронавигация» при Министерстве транспорта и коммуникаций КР*

Аннотация: В статье подробно рассматривается текущая ситуация в Государственном предприятии «Кыргызаэронавигация» в области авиационной безопасности. Проанализирована информация о государственном предприятии, его функциях и службах в достижении поставленных предприятием целей.

Не менее подробно изучена информация по части авиационной безопасности, включающая нормы, правила, которыми руководствуется предприятие по достижению приемлемого уровня безопасности в рамках комплекса мер, предназначенных для защиты гражданской авиации от актов незаконного вмешательства.

Ключевые слова: Кыргызаэронавигация, кибербезопасность, кибер-угрозы, воздушное пространство, учебно-тренировочный центр, авиационная безопасность, нормативно-правовые акты (НПА).

IMPLEMENTATION OF SAFETY CULTURE IN THE STATE ENTERPRISE "KYRGYZAERONAVIGATION"

Manas Atambekov

*Head of Department of Flight Safety Management System
State Enterprise "Kyrgyzaeronavigation" under the Ministry of Transport and
Communications of the Kyrgyz Republic*

Annotation: The article discusses in detail the current situation in the State Enterprise "Kyrgyzaeronavigation" in the field of aviation security. The information about the state enterprise, its functions and services in achieving the goals set by the enterprise is analyzed.

The information on aviation security has been studied in no less detail, including the norms and rules that guide the enterprise to achieve an acceptable level of security within the framework of a set of measures designed to protect civil aviation from acts of unlawful interference.

Keywords: Kyrgyzaeronavigation, cyber safety, cyber threats, air space, air safety, regulations, educational-training center

В рамках объявленного ИКАО 2021 года «Годом культуры авиационной безопасности» и проведенного в 2021 году ОАО «Международный аэропорт Манас» международного семинара, ГП «Кыргызаэронавигация» представило доклад на тему «Внедрение культуры безопасности в ГП «Кыргызаэронавигация», который лег в основу данной статьи. Стоит отметить, что **внедрении** культуры безопасности не означает об ее отсутствии в прошлом или настоящем так таковой, а рассматривается в контексте существующих окружающих условий.

Наконец, в статье отмечены вызовы, которые носят актуальный характер для авиационной транспортной отрасли в целом, в частности кибер-угрозы.

О ПРЕДПРИЯТИИ

Государственное предприятие «Кыргызаэронавигация» при Министерстве транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики является провайдером аэронавигационного обслуживания в КР.

Целью создания Предприятия является обеспечение безопасного, эффективного и рационального использования воздушного пространства Кыргызской Республики в интересах государства, всех пользователей, населения.

Предприятие осуществляет следующие основные функции:

- обслуживание воздушного движения;
- аэронавигационное обеспечение полетов;
- метеорологическое обеспечение полетов;
- радиотехническое обеспечение полетов.

Основными службами предприятия, обеспечивающими аэронавигационное обслуживание являются:

- центры обслуживания воздушного движения;
- служба радиотехнического обеспечения полетов;
- служба аэронавигационной информации;
- метеорологического обеспечения.

Предприятие в рамках существующего Учебно-тренировочного центра осуществляет образовательную деятельность в сфере дополнительного образования по специальным авиационным дисциплинам с целью подготовки, повышения и поддержания

квалификации авиационных специалистов согласно Международных требований, нормативных документов ИКАО и гражданской авиации Кыргызской Республики. Кроме вышесказанного в ГП «Кыргызаэронавигация» существует структурное подразделение сертифицированная Медико-санитарная часть с функцией врачебно-лётной экспертизы.

В Службах аэронавигационной информации и метеорологического обеспечения ГП «Кыргызаэронавигация» внедрена Система менеджмента качества, которая соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

Структура предприятия состоит из головного офиса, расположенного в международном аэропорту Манас и ошского филиала в аэропорту Ош.

Общее количество сотрудников ГП «Кыргызаэронавигация» составляет около 700 человек.

АВИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ГП «КЫРГЫЗАЭРОНАВИГАЦИЯ»

В контексте обеспечения авиационной безопасности в своей деятельности ГП «Кыргызаэронавигация» руководствуется следующими нормативными правовыми актами (НПА) с соответствующими статьями и пунктами:

- Воздушный кодекс
- Статья 62
- Статья 63
- Авиационные правила КР 17
- п. 4.5. Меры защиты навигационных средств и др. объектов
- п.7.5.2. п.7.5.3.
- Программа контроля качества в сфере обеспечения АБ в ГА КР
- п. 3.3.1.
- п. 3.3.2.

Кроме внешних НПА специалистами предприятия были разработаны и внедрены локальные документы такие как:

- Политика в области качества ГП «Кыргызаэронавигация»
- Политика в области безопасности полетов ГП «Кыргызаэронавигация»
- Программы авиационной безопасности
- Программа контроля качества АБ ГП «Кыргызаэронавигация»
- Инструкции, правила и тд.

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ В ГП «КЫРГЫЗАЭРОНАВИГАЦИЯ»

КУЛЬТУРА – это совокупность норм, убеждений, ценностей, установок и предположений, которые присущи повседневной деятельности организации. Они находят свое отражение в действиях и поведении всех подразделений и персонала организации. Культура безопасности ничем не отличается. Безопасность – это ответственность каждого – с самого начала и сверху донизу, и она должна быть встроена во все области деятельности

организации.

В ГП «Кыргызэронавигация» имеет место некоторая осведомленность о культуре безопасности, однако эту культуру необходимо укреплять в масштабе всей организации, чтобы обеспечение безопасности являлось коллективной обязанностью, возлагаемой на каждого. Рекомендуются осуществлять инициативы по развитию культуры безопасности.

В фокусе реализации мер по обеспечению авиационной безопасности на объектах предприятия и продвижения культуры безопасности были осуществлены следующие мероприятия:

2020 год

- Руководящий состав предприятия и ключевые сотрудники прошли обучение в рамках программы «Подготовка должностных лиц, ответственных за обеспечение мер авиационной безопасности в организациях гражданской авиации».

- По итогам года сотрудники, проявившие активность в рамках АБ и БП были поощрены руководством предприятия.

2021 год

- Была введена штатная единица инспектор контроля качества АБ.

- Ответственные сотрудники прошли курсы повышения квалификации в рамках АБ.

- Двое сотрудников прошли обучение и получили сертификаты инструкторов ИКАО по АБ.

- Разработан и внедрен Стандарт предприятия «Кодекс профессиональной этики работников ГП «Кыргызэронавигация».

ВЫЗОВЫ - Кибербезопасность

В последнее время из уст авиационных специалистов все чаще звучит слово «Кибербезопасность».

Кибербезопасность гражданской авиации является широкой, сложной и междисциплинарной областью, охватывающей аспекты управления информационными технологиями, традиционной авиационной безопасности, управления безопасностью полетов и последствий для производства полетов.

(Источник: https://www.icao.int/Meetings/A40/Documents/WP/wp_219_ru.pdf).

С учетом активного проникновения информационных технологий во все сферы деятельности человека, кибер-угрозы требуют особого внимания и про-активных действий как минимум в следующих направлениях:

- Минимизация последствий взлома систем навигации и управления
- Недопущение вмешательства в работу радиолокационной системы и системы связи
- Разработка и внедрение «Политики кибербезопасности»
- Подготовка ключевых сотрудников в области Кибербезопасности
- Внедрение Культуры Кибербезопасности

Все выше обозначенные действия требуют детальной и профессиональной оценки всеми заинтересованными сторонами для уменьшения риска применения кибер-атак в деятельность гражданской авиации.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Учитывая важность и актуальность обозначенных выше вопросов, в рамках обеспечения авиационной безопасности предлагается рассмотреть возможность:

- Поддержки на уровне наднациональных органов интеграционных объединений (например ЕАЭС, ШОС).
- Проводить ежегодно международные семинары в рамках культур авиационной безопасности и кибербезопасности с участием представителей поставщиков аэронавигационного обслуживания для обмена опытом.
- Активно продвигать посредством веб сайтов авиационных предприятий о проведенных мероприятий в рамках культуры авиационной безопасности.

УДК 347.822.4

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА РЕЧЕВОГО РАДИООБМЕНА В СИСТЕМАХ УВД С ЭКИПАЖЕМ ВС НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

Киреев Александр Васильевич.

*Действующий пилот Airbus 319/320/321,
выпускник КАИ им.И.Абдраимова, с отличием.*

Кучин Яков Викторович

Студент 4 курса КАИ им.И.Абдраимова

Аннотация: В статье рассказывается об основной задаче ИКАО, а именно о показателе, обеспечивающем безопасный полет. Рассматриваются риски приводящие к ухудшению или потере радиосвязи что в свою очередь приводит к столкновению воздушного судна (ВС) с другим воздушным судном или с Землей.

Ключевые слова: управление воздушным движением (УВД), экипаж, радиообмен, безопасность, риски, диспетчер.

INFLUENCE OF QUALITY OF A SPEECH RADIOEXCHANGE IN SYSTEMS OF A ATC ON SAFETY OF FLIGHT

Kireev Alexandr V.

*first officer of A319/320/321,
graduated aviation school in Kyrgyz Republic.*

Kachanov Evgeniy Ivanovich

Student of KAI named after I. Abdraimov

Annotation: This article describes the main purposes of ICAO. It has helped to make commercial aircraft the safest way to travel. The risks leading to the deterioration or loss of radio communications are considered, which in turn leads to a collision of an aircraft (AC) with another aircraft or with the Earth.

Keywords: Air traffic control (ATC), Flight Crew, radio communication, safety, risks.

На качество речевого радиообмена может повлиять множество факторов: человеческий фактор, погодные условия, технические неисправности, военные действия и т.д

Актуальность данной работы заключается в исследовании причин возникновения ошибок радиосвязи между пилотом и диспетчером, влиянии использования двух языков на безопасность полета, причины по которым радиосвязь может быть потеряна или ухудшена и проблемы, к которым это может привести.

На сегодняшний день речевые ошибки в ведении радиообмена на русском и английском языках являются одним из главных факторов, влияющих на безопасность полетов. Как известно, над территорией Российской Федерации переговоры между диспетчером и пилотом могут производиться на двух языках, в частности на русском и английском. В связи с новыми постановлениями сотрудники УВД обязаны перейти на ведение переговоров исключительно на английском языке, так как это положительно влияет на безопасность полетов и сокращает многозадачность диспетчера в процессе ведения переговоров¹³.

Регулярно совершаются ошибки во фразеологии радиообмена, как со стороны пилота, так и со стороны УВД. Использование не стандартной фразеологии приводит к получению не правильных команд, к примеру таких как получение следующей частоты УВД, что может привести к потери радиосвязи и подачи сигнала «срочности» и действия по специальной процедуре.

«Pan-Pan»¹⁴ (от фр. panne «поломка») — сигнал в голосовой радиотелефонной связи, обозначающий возникновение аварийной ситуации, при которой транспортное средство (судно, самолёт и т. д.) и его пассажиры подвержены конкретной угрозе, однако отсутствует угроза их жизни или самому транспортному средству, а немедленная помощь не требуется.

Следующим уровнем, указывающим на наличие непосредственной опасности человеческой жизни или транспортному средству, является сигнал «Mayday».

Наука не стоит на месте и в данный момент вводятся новые системы связи, такие как CPDLC, для улучшения качества связи и уменьшения загруженности экипажей \ диспетчеров.

«Controller-Pilot Data Link Communications» (CPDLC¹⁵), или связь "диспетчер-пилот" по линии передачи данных (ДПЛД) - это средство связи "воздух - земля" между диспетчером и пилотом посредством линии передачи данных, используемое в целях обслуживания воздушного движения. CPDLC является вспомогательным средством, дополняющим традиционную речевую связь, которая остается основным средством связи "диспетчер - пилот". Данная технология активно внедряется провайдерами аэронавигационного обслуживания во всем мире.

CPDLC используется для передачи текстовых сообщений, не требующих незамедлительных действий. Так, например, посредством сообщений от органа ОВД на борт ВС пилоты могут получать разрешения о продолжении выполнения бесступенчатого набора высоты или указания следовать напрямую до определенной точки маршрута, при этом канал радиосвязи останется свободным для передачи более приоритетных указаний, непосредственно влияющих на безопасность полетов.

¹³ Организация воздушного движения [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.vacc-ua.org/static/files/docs/ICAO-4444-16th-RU.pdf>

¹⁴ Авиационная радиосвязь [электронный ресурс]: режим доступа - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Pan-pan>

¹⁵ CDLP - Навстречу новым возможностям [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.aviaport.ru/digest/2019/05/23/589135.html>

Сильная грозовая деятельность, огни святого эльма, извержения вулканов, попадания молнии в ВС, полет в облачности и т.д. Эти и многие другие погодные факторы крайне негативно действуют на качество радиообмена. Грозовая деятельность, а также попадание молнии в ВС судно – способно вывести радиооборудование из строя в худшем случае или значительно ухудшить качество передаваемой\принимаемой информации.

Техническое обслуживание гражданского воздушного судна – это комплекс работ, необходимых для поддержания летной годности ВС, включая проведение проверок вашего самолета, замену его частей, компонентов и агрегатов, устранение неисправностей, а также осуществление изменения конструкции воздушного судна или выполнение его ремонта. Техническое обслуживание и ремонт авиационной техники осуществляется в целях поддержания летной годности экземпляра, авиационного двигателя и воздушного винта на протяжении всего срока их эксплуатации, и направленно на поддержание постоянной исправности и готовности ВС к полёту. Грамотное и надлежащее техническое обслуживание авиационной техники является одним из основополагающих факторов безопасности полётов. Но, к сожалению, случаются ситуации, когда часть оборудования невозможно починить из-за отсутствия деталей или других факторов (Airbus допускает выполнения рейсов с частично отказавшим оборудованием, но после проверки документа MEL), так же оборудование может отказать во время набора высоты, горизонтального полета или снижения. Это все приводит к повышенной нагрузке на экипаж и понижает уровень безопасности полетов.

Военные учения или операции часто проходят вблизи границ разных стран. Во время которых тестируют или используют сверхдальнобойные станции радиоэлектронной борьбы (РЭБ). РЭБ сводит качество радиосвязи к нулю, а также к потерям сигналов GPS Глонас. Для гражданской авиации эти действия крайне опасны и приводят к отклонению от курса, потере ситуационной осведомленности и понижению уровня безопасности полетов.

Чтобы избежать проблем связанных с радиосвязью - необходимо постоянно повышать квалификацию экипажей, диспетчеров, инженеров и другого персонала. Экипажам перед полетом проверять NOTAM¹⁶, метео информацию по маршруту и на запасных аэродромах, а также следовать специальным процедурам по подготовке ВС. Регулярно и вовремя проверять и если необходимо исправлять ошибки радиооборудования и др. оборудования. Введения новых систем связи, улучшения качества связи текущих радиоприёмников и радиопередатчиков.

Список использованных источников:

1. Организация воздушного движения [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.vacc-ua.org/static/files/docs/ICAO-4444-16th-RU.pdf>
2. Авиационная радиосвязь [электронный ресурс]: режим доступа - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Pan-pan>

¹⁶ NOTAM [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.notams.faa.gov/dinsQueryWeb/>

3. CDLP - Навстречу новым возможностям [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.aviaport.ru/digest/2019/05/23/589135.html>

4. NOTAM [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.notams.faa.gov/dinsQueryWeb/>

УДК 65.011.56

Инновационная направленность цифровой трансформации Авиаинститута

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОТРАСЛИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВС

Турдугулова Гульзат

КАИ им И. Абдраимова

студентка 4 курса направления

«Технология транспортных процессов»

Исмаилова Ж.К.

Руководитель к.ф.н., и.о. доцента

Аннотация: В статье рассматриваются работы, выполняемые на стадии эксплуатации воздушных судов и направленные на поддержание их лётной годности и готовности к полёту.

Ключевые слова: безопасность, цифровизация, глобализация, техническое обслуживание, Интернет, новые технологии.

DIGITALIZATION IN THE AIRCRAFT MAINTENANCE INDUSTRY

Turdugulova Gulzat

KAI named after I. Abdraimov

4th year student of the direction

"Technology of transport processes"

Annotation: The article deals with the work performed at the stage of aircraft operation and aimed at maintaining their airworthiness and readiness for flight.

Keywords: security, digitalization, globalization, maintenance, Internet, new technologies.

Отрасль технического обслуживания ВС претерпевает радикальные изменения, которые происходят сразу по нескольким направлениям. Новые самолеты, новые двигатели, новые системы и материалы требуют и новых технологий их обслуживания. А сбор и обработка эксплуатационных данных обещают снизить издержки, повысить надежность и поднять уровень безопасности полетов.

Авиация – одна из отраслей, в которых цифровизация бизнес-процессов идет наиболее активно. Ведущие авиакомпании мира реализуют собственные программы инноваций [2]. Усиливающаяся глобализация и цифровизация, распространение анализа больших данных, искусственного интеллекта и Интернета вещей радикально меняют организацию управления воздушным пространством и рынок авиационных перевозок. «В

частности, благодаря новой технологии ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast – автоматическое зависимое наблюдение-вещание) мы можем получить автономное управление воздушным движением. Эта новая технология максимально точно определяет положение воздушного судна в режиме реального времени и транслирует данные о полете (координаты самолета, высоту, скорость, курс) в наземные центры и другим воздушным судам». Поскольку ADS-B может функционировать как на низких высотах, так и на земле, она применяется также для мониторинга трафика на взлетно-посадочных полосах и рулежных дорожках аэропортов. Более того, она работает в отдаленных районах или горной местности, где радар бессилен.

Основными тенденциями цифровизации в авиации считается безопасность, персонифицированный подход к пассажиру и оптимизация персонала. «Безопасность всегда была, есть и будет основным приоритетом развития ГА. Высокие технологии вывели безопасность полётов на новый уровень. Повсеместно внедряются передовые решения для обеспечения безопасности в аэропортах, которые не мешают комфорту пассажиров».

Важнейшим фактором развития цифровизации технического обслуживания стало также внедрение разнообразных устройств с поддержкой Интернета вещей – IoT [3], позволяющих обеспечить внедрение систем мониторинга состояния воздушного судна. В рамках разработки технологий систем мониторинга состояния ВС и автоматического обнаружения неисправностей самолетов – (Aeronautical Message Handling System – AHMS) существенно улучшились показатели ТО гражданской авиатехники. Все данные о состоянии ВС могут помочь не только повысить эксплуатационную безопасность и безопасность полетов, но и уменьшить количество отмен полетов, снизить расход топлива, повысить качество обслуживания пассажиров и членов экипажа. Эффективность таких систем обеспечивается повышением числа выявляемых неисправностей.

Используя IoT, авиакомпании могут обнаруживать ранние признаки потенциального сбоя и устранять неполадки, до того как они повлияют на предоставление услуг.

Операции технического обслуживания воздушных судов широко осуществляются механиками военной и гражданской авиации по всему миру и во множестве мест внутри отдельной страны. Механики работают в аэропортах, ремонтных базах, на частных аэродромах, воинских частях и на палубах авианосцев [4]. Механиков используют пассажирские и грузовые авиаперевозчики, фирмы, специализирующиеся в техобслуживании авиасудов, операторы частных аэродромов, предприятия сельскохозяйственной авиации, государственные авиакомпании и владельцы личных воздушных флотов.

Работа по ТО разделяется на две категории: ежедневный текущий ремонт (линейное тех. обслуживание) и периодически выполняемые процедуры проверки, технического ремонта и регламентной замены отработавших ресурс частей и деталей [5]. Линейное техобслуживание состоит из рутинных операций (между посадкой и взлетом) и срочного ремонта. Рутинные операции включают проверку работоспособности и ремонтные работы, необходимые для выполнения полета, по

устранению неисправностей, замеченных в полете. В основном ремонт такого рода состоит в устранении мелких недостатков, таких как замена фонарей предупреждения, мин и компонентов авионики, но может быть и более объемным, например, замена двигателя. Срочное техобслуживание более масштабно и включает все виды ремонта, необходимость в которых выявлена во время дневных полетов. Проведение этих плановых операций техобслуживания должны гарантировать то, что ВС полностью проверено, обслужено и что отработавшие ресурс части и детали заменены в плановые интервалы.

Поврежденные воздушные суда и отказы в работе частей и деталей должны ремонтироваться в соответствии с требованиями [6]. При выполнении работ по ТО, с одной стороны, улучшается состояние систем, агрегатов и узлов ВС и предупреждаются неисправности (введение масел, регуляции параметров и т.п.), с другой же стороны, в результате некачественного выполнения работы может ухудшиться их техническое состояние и даже появиться неисправность.

В зависимости от характера влияния на техническое состояние агрегатов и систем можно выделить две отдельных группы факторов: первое это качества материалов, которые применяются (горюче-смазочных и др.), т.е. степень их окисления и старения, загрязнение посторонними частицами, наличие влаги и т.д.; второе – часовые факторы: это – в первую очередь процесс старения, т.е. процесс медленного изменения физико-химических свойств материалов, которая может изменяться под воздействием внешних факторов: тепла, вибрации, кислорода, влаги [7].

В целом цифровизация подразумевает применение цифровых технологий с целью изменения существующих бизнес-моделей, а также разработки новых способов получения дохода и создания ценности. Это постепенно, но в то же время радикально меняет способ предоставления услуг по техническому обслуживанию, одновременно повышая эффективность и снижая эксплуатационные расходы. В основе цифровизации лежат передача данных и автоматизация техпроцессов, без которых для их реализации требуется много рабочего времени и трудовых ресурсов. В случае всесторонней цифровизации предоставления услуг по техобслуживанию существует возможность сбора данных со всех этапов техпроцесса и использования их для упрощения или даже автоматизации принятия решений.

Таким образом, техническая эксплуатация призвана обеспечить летную пригодность ВС, т.е. работоспособность, надежность и исправность АТ, своевременную и полную подготовку к полетам, правильную эксплуатацию их на земле и в полете, безопасность и регулярность полетов. Так как ТО является одним из факторов безопасности полётов, то состоя из периодических проверок технического состояния ВС, должна проводиться организациями по ТО по прошествии определённого календарного времени или определённого налёта, указанного в программе ТО ВС, принятой в авиакомпании, которая использует данное ВС.

Список использованной литературы:

1. Авиационный портал [электронный ресурс]: режим доступа - <http://www.ato.ru/>
2. Александр Терентьев. Цифровые технологии радикально меняют рынок авиаперевозок. 2019. С. 2 – 4.
3. Никитенко А.А. Влияние процессов цифровизации на развитие мирового рынка услуг по обеспечению летной годности гражданских самолетов. 2020. С. 2 – 7.
4. Бэк Кэмирон. Документ из ИПС "Кодекс" Техническое обслуживание ВС. 2014. С. 1 – 3.
5. Энциклопедии по охране и безопасности труда МОТ. Гл. ред. А. П. Бирюкова. Москва. 2004. С 48 – 56. [электронный ресурс]: режим доступа - safework.ru .
6. Сенюшкин Н.С. Влияние условий эксплуатации и хранения летательных аппаратов на их техническое состояние и работу двигателя. 2015. № 5 (85). С. 183 – 186.
7. ИКАО: Руководство по летной годности. Дос 9760. Монреаль. № 3. 2014. С. 21 – 28.

УДК 33

ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: РИСКИ И ОЖИДАНИЯ

Шарафутдинова К.Р.

*студентка 4 курса направления
«Технология транспортных процессов»
КАИ им. И. Абдраимова*

Аннотация: Деятельность образовательной организации сегодня это использование образовательных ресурсов. Дистанционные технологии наглядно и информативно, и интерактивно экономит время обучаемого и обучающегося. Использование дистанционных технологий развивает у учащихся навыки и умения ориентироваться в современном информационном цифровом пространстве, формирует у учащихся отношение к компьютеру как к инструменту познавательной деятельности. Использование дистанционных технологий дает возможность преподавателю качественнее контролировать и оценивать обучение.

Ключевые слова: Цифровизация образования, информационные технологии, цифровая образовательная среда (ЦОС), дистанционное обучение, онлайн-платформы.

САНАРИПТИК БИЛИМ БЕРҮҮ МЕЙКИНДИГИ: ТОБОКЕЛДИКТЕР ЖАНА КҮТҮҮЛӨР

Шарафутдинова К.Р.

И.Абдраимов атындагы Кыргыз авиациялык институту

Бүгүнкү күндө билим берүү мекемелеринин ишмердүүлүгү - билим берүү ресурстарын кенири пайдалануу болуп саналат. Аралыктан окутуу технологиялары окуучулардын жана окутуучулардын убактысын маалыматтык жактан да, интерактивдик жактан да үнөмдөйт. Аралыктан окутуу технологияларын колдонуу студенттердин заманбап маалыматтык санарип мейкиндигинде багыт алууга болгон көндүмдөрүн жана жөндөмдөрүн өркүндөтөт, студенттердин компьютерге, таанып-билүү үчүн колдонуучу курал катары, жасаган мамилесин калыптандырат., Аалыктан окутуу технологияларын колдонуу, мугалимге окутуунун сапатын көзөмөлдөп, сапаттуу баалоого мүмкүнчүлүк берет.

Ачкыч сөздөр: Билим берүүнү санариптештирүү, маалыматтык технологиялар, санариптик билим берүү чөйрөсү (ББЧ), дистанттык окутуу, онлайн платформалар.

IGITAL EDUCATIONAL SPACE: RISKS AND EXPECTATIONS

Sharafutdinova K.R.

Kyrgyz Aviation Institute named after Abdraimova

Today the activities of the educational organization are the use of educational resources. Remote technologies are visually, informatively, and interactively save the time of the learner and the teacher. The use of remote technologies develops the skills and abilities of the students in the modern information digital space, and it creates an attitude among students towards the computer as an educational tool. The use of remote technologies enables the teacher to monitor and evaluate learning better.

Key words: Digitalization of education, information technology, digital educational environment (DSP), distance learning, online platforms.

На сегодняшний день все, кто имеют представление о цифровизации образования, весьма неоднозначно отражают не столько личное владение информационными технологиями, сколько мнение определенного профессионального сообщества. Несомненно, одна и та же цифровизация образования, которая шла последние 13 лет, переходит на принципиально новый уровень [1].

Цифровая образовательная среда (ЦОС) — это совокупность условий, созданных для реализации образовательного процесса с применением, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий [2]. Иначе говоря, это следующие инструменты:

- платформы для получения и обмена информацией;
- инструменты для создания проектов и презентаций;
- электронные журналы и дневники;
- сервисы для связи с преподавателями и студентами в чатах и в режиме видеоконференций;
- платформы для выполнения заданий в режиме онлайн [2].

Таким образом, в связи с глобальной эпидемиологической ситуацией COVID-19, в этом году все виды обучения вынужденно перешли на дистанционное обучение. Преподаватель стал проводить занятия, не выходя из дома, по Интернету. Поэтому стали востребованы для использования электронные ресурсы, для проведения занятий в онлайн режиме. Учебные заведения, в свою очередь, своевременно оснащенные современными технологиями как: планшетные панели, интерактивные доски, компьютеры, проекторы и т.д. поспособствовали преподавателям плавному переходу на новый режим.

И тем самым, преподаватель адаптировался новой системе образования. В этой профессии изменились взгляды и возможности, и пришло в потребление цифровое образование. Цифровизация подразумевает самостоятельное изучение и освоение материала. Работа преподавателя подразумевается лишь помощью в изучении цифровой

системы.

Положительные стороны, которые существуют относительно ЦОС, следующие:

- **Упрощение работы педагогов.** На самом деле работа преподавателя является одной из самых сложных профессий. Тратится очень много нерв и энергии на образование юных и талантливых умов.
- **Отсутствие бумажной волокиты.** Человек освобождается от горы бумаг и учебников в цифровом образовании. В персональном компьютере вместятся все имеющиеся учебники и пособия, а планшет заменит рабочие тетради и даже учебники.
- **Экономия.** Так как цифровизация избавляет от бумажных версий, студентам не придется тратить деньги на тетради, книги, ручки и прочую канцелярию. Электронные версии, необходимо заменять на новые только в случае поломки старой техники.

Минусами и рисками, в свою очередь, выступают:

- **Функция преподавателя.** Наступает время сокращений преподавательско-педагогического состава в образовательной системе.
- **Отсутствие творчества.** Ученым было доказано, что цветное оформление может помочь человеку лучше запомнить информацию. Даже взрослым людям рекомендуется создавать свои записи с небольшими корректировками. Это также способствует развитию творческих способностей. Однако информационные технологии исключают возможность проявить себя. Электронные версии носят «сухой» характер. Студент быстро привыкает к скучному повествованию. Творчество студента заметно страдает.
- **Риск отрицательного результата.** Так как данную систему используют в первые, сравнивать чем-то похожим не получается. Связи с этим, эти изменения являются кардинальными. Нет никакой возможности точно описать является ли такое новшество положительным.
- **Плохая социализация или ее отсутствие вообще.** Когда студентам предстоит впервые приходить в институт, существует небольшая вероятность, что там он встретит знакомого. Студент тут же попадает в другой социум, где никто никого не знает. В образовательном учреждении он получает не только знания, но и обретает друзей, учится взаимодействовать с обществом. Информационная система значительно снижает уровень социализации человека. Это влияет на дальнейшее развитие личности и психологическое состояние. Неминуемо идет процесс асоциализации.

Только время может показать, нужны ли цифровые изменения в образовательной системе и цифровизация вообще сама по себе [2]. Однако, эффективно использовать в образовании цифровых ресурсов и технологии, новых способов представления информации оказывает большее положительное влияние на мотивацию обучающихся, чем традиционное обучение. Кроме того, такая форма показывает значимо больший эффект в части результатов обучения, чем традиционное обучение. Но это напрямую зависит от уровня цифровых компетенций обучающихся. Необходимо акцентировать внимание на том, что цифровое образовательное пространство — это не столько сама образовательная

организация, сколько цифровое пространство вне такового. Отсутствие требований и невозможность реального контроля качества образовательного пространства вне образовательной организации, по месту проживания или пребывания обучаемого. До настоящего времени обучение шло в рамках образовательной организации и существовало гигиеническое нормирование, например, в части использования ИКТ [5]. Вне образовательной организации требовать соответствия образовательного пространства нормативам образовательной организации не представляется возможным, а контролировать его можно только дистанционно при наличии информированного согласия обучаемого [3].

На сегодняшний день существуют различные инструменты и платформы для проведения онлайн-занятий, в их разряды входят MSTEams, Zoom Online, Discord, Skype и т. п. ЦОС показал себя в полной мере в период пандемии COVID-19: все учебные заведения перешли на онлайн-обучение. В первое время такая система хромала, так как люди только перестраивались на новый формат обучения, но после адаптационного периода, который длился около месяца, ЦОС обнаружил все свои плюсы и минусы. Главным минусом стало то, что на данный момент не все учебные заведения имеют электронную систему оценивания. Для преподавателей стало настоящим испытанием объяснение материала. Наиболее комфортным онлайн-обучение стало для студентов, так как освоение онлайн-платформ для обучения было для них не таким сложным.

Внедрение ЦОС в систему образования неизбежно, так как уровень технического образования населения растет с развитием технологий. Молодое поколение развивает навыки адаптации к любым условиям обучения. ЦОС обладает гораздо большими достоинствами, чем традиционное обучение. Благодаря онлайн-обучению студенты гораздо быстрее адаптируются к самостоятельности, а также привыкают к освоению большого количества информации в короткие сроки. С помощью платформ ЦОС у обучающихся появляется возможность быстро изучать информацию в Интернете и в других информационных источниках онлайн. Таким образом, в настоящем и будущем предпочтение студентов и профессорско-преподавательского состава отдается цифровизации образования, традиционное же обучение остается важным, но менее актуальным.

Список использованных источников:

1. Lin M.H. (). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome // EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2017. – Vol. 13. doi:10.12973/eurasia.2017.00744a
2. Татьяна К. Цифровизация образования — надежды и риски // Вести образования, БЕЗ РУБРИКИ//КОЛОНКА, 2018 г. С.2-3
3. Мухаметзянов И.Ш. Смартфон в школе. Цифровизация образования // Информатизация образования и науки. 2019. – № 4 (44). –С. 32–38.
4. Корниенко С.А. Электронное обучение как средство реализации

образовательной программы[Текст] // Педагогика: традиции и инновации: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, июнь 2014г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2014. - С. 175-182.

5. Amhag L., Hellström L., Stigmar M. Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education //Journal of Digital Learning in Teacher Education, 2019. DOI: 10.1080/21532974.2019.1646169

УДК 623.746

**2-я Международная практическая конференция
«Безопасное применение беспилотных авиационных систем в сфере гражданской
авиации»**

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Сатыбеков А.Н.

*Кыргызский авиационный институт
им. И. Абдраимова*

Аннотация: В данной статье собраны исторические факты о том, как зарождалась беспилотная индустрия. Рассматривается история создания и развития беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Изучается прогресс и возможность развития БПЛА, их использование при разведке и прогнозировании чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: дрон, история создания, автономность, военная разведка чрезвычайные ситуации, квадрокоптер, мультикоптер.

THE HISTORY OF DEVELOPMENT OF UNMANNED AERIAL VEHICLES

Satybekov A.N.

*Kyrgyz Aviation Institute
named after I. Abdraimov*

Annotation: This article contains historical facts about origin of drone industry. Considers the history of the creation and development of unmanned aerial vehicles (UAVs). Studies the progress and possibility of development of UAVs, and their use in the exploration and forecasting of emergency situations

Keywords: drone, history of formation, autonomy, military intelligence emergencies, accidents quadcopter, multicopter.

Согласно определению, одобренному Ассамблеей ИКАО, «беспилотный летательный аппарат (дрон) представляет собой воздушное судно без пилота..., которое выполняет полет без командира воздушного судна на борту и либо полностью дистанционно управляется из другого места с земли, с борта другого воздушного судна, из космоса, либо запрограммировано и полностью автономно».

Беспилотный летательный аппарат, дрон. До начала 21 века применялся исключительно в военных целях. С недавнего времени беспилотники получили широкое применение, как в быту, так и в бизнесе.

Первая Мировая война дала толчок развития многим основополагающим технологиям современности, в том числе и радиоуправляемым беспилотным летающим аппаратам. Опыты с беспилотниками начались почти сразу после начала массового внедрения радиопередающих устройств. Тогда же начались и эксперименты по переделке обычных летательных аппаратов под дистанционное управление. Одним из таких развивающихся проектов во время Первой Мировой стал — Hewitt-Sperry Automatic Airplane. Его создатели — Елмер Сперри и Питер Хьюит вместе служили в ВМФ США. Сперри занимался созданием гироскопов для применения последних на эсминцах. Они оба



Первый беспилотный самолёт

были увлечены авиацией и видели потенциал в беспилотных летательных аппаратах. Однажды им всё же удалось заинтересовать командование, и они приступили к

разработке своей беспилотной торпеды. По сути это была крылатая бомба на радиоуправлении. Первый успешный тестовый полет прошёл в сентябре 1917 года. [1]

Новое дыхание радиоуправляемые судна получили после внедрения автопилотов в начале 30х годов.

1935 год. Инженеры Великой Британии создают беспилотный летательный аппарат многократного использования. Он получил название «QueenBee». За основу была взята модель биплана Fairy Queen. После реконструкции и доработки беспилотник мог управляться дистанционно с морского судна на расстоянии до 5км. Максимальная скорость горизонтального полёта доходила до 170 км/час. Получив кодовое имя — DH82B модель использовалась Королевским флотом и ВВС Великобритании как мишень на тренировочных стрельбах вплоть до 1947 года. К началу Второй Мировой войны



радиоуправляемые беспилотные объекты уже выпускали массово. Особенно тип Target. Одним из таких БЛА стал известный радиоплан QQ-2. Первая действующая модель которого появилась в 1939 году. Радиоплан QQ-2 был самым производимым беспилотником. Всего было выпущено — 14 000 экземпляров. [1]

Даже в те времена, были люди, которые верили в пользу технологии и предсказывали массовое использование дронов и в мирных целях. Однако на тот момент такие размышления находились в категории научной фантастики. Вплоть до начала 21 века...

В конце 1950-х годов из СССР поступило несколько реактивных радиоуправляемых мишеней Ла-17. В конце 1960-х годов Нанкинский институт авионавтики приступил к созданию собственного аналога. Для этого Ла-17 был разобран для детального изучения. Внешне китайский радиоуправляемый БПЛА получивший наименование СК-1 (ChangKong-1) мало отличался от советского прототипа, но в его конструкцию были внесены некоторые изменения. В зависимости от модификации масса пустого БПЛА составляла 2100-2500 кг. Запас топлива: 600-840 кг. Продолжительность полёта: 45-70 мин. Скорость: 850-910 км/ч. Потолок – до 18000 м. Как и поздние модификации Ла-17 китайский аппарат запускался с буксируемой пусковой установки при помощи пороховых ускорителей. Первый запуск прототипа состоялся в декабре 1966 года. Но из-за промышленного спада вызванного начавшейся в КНР «Культурной революцией» ход работ сильно затормозился, и серийное производство СК-1А началось только в 1976 году. [2]

В отечественной и зарубежной литературе уже немало говорилось об активном развитии в мире беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В настоящее время в различных странах уже созданы сотни БПЛА, отличающиеся как по конструкции, так и по лётно-тактическим возможностям. Они могут использоваться для решения широкого спектра военных задач: от стратегического и оперативного уровня до тактического, включая выполнение полёта в интересах отдельных военнослужащих. Сейчас уже идёт речь даже не о беспилотном самолёте автомате, способном вести воздушную разведку и передавать данные в реальном масштабе времени. Беспилотный летательный аппарат ныне превращается в элемент единого информационного поля. Беспилотники можно классифицировать по множеству критериев, например:

- по размеру и полезной нагрузке;
- по типу конструкции;
- по типу двигателя;
- по типу управления;
- по различным тактико-техническим характеристикам. [3]

Самые маленькие современные беспилотники (дроны) имеют размер нескольких миллиметров и могут весить всего несколько граммов. Размеры сверхтяжёлых беспилотных летательных аппаратов измеряются метрами, а их вес составляет несколько тонн. Наиболее распространённые на сегодняшний день типы конструкции БПЛА – это квадрокоптеры, мультикоптеры, БПЛА вертолётного типа и БПЛА самолётного типа. Основные типы двигателей БПЛА – электродвигатели, двигатели внутреннего сгорания и комбинированное решение, когда на одном летательном аппарате используются разные двигатели совместно. Беспилотным летательным аппаратом может называться любое летающее устройство, не имеющее пилота на борту. Поэтому, радио-модели самолётов и вертолётот также являются

беспилотниками и управляются по радиоканалу. Помимо радиоканала, управление БПЛА может осуществляться иными средствами связи или же с помощью пилотного задания, заложенного в бортовой компьютер летательного аппарата или наземный контролирующий комплекс.

В силу своих конструктивных особенностей, квадрокоптеры и мультикоптеры, как правило, уступают БПЛА вертолётного и самолётного типа по таким техническим характеристикам как:

- максимальная масса полезной нагрузки;
- максимальная скорость и дальность полёта;
- максимальный практический потолок полёта;
- максимально возможное время полёта.

Каждый беспилотный летательный аппарат создаётся для конкретного применения и решения конкретных задач. То, что может сделать малый беспилотник, не сможет сделать большой. И наоборот. [4]

Список использованных источников:

1. Палушенко, М. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития [текст]/ М.Палушенко.- М.: Права человека, 2005.- 609с.

Интернет-ресурсы

2. «ДроноМания» История развития дронов [электронный ресурс]: режим доступа - <https://dronomania.ru/faq/istoriya-razvitiya-dronov.html>
3. Становление китайской беспилотной авиации [электронный ресурс]: режим доступа - <https://armij.mirtesen.ru/blog/43325970810/Stnovlenie-kitayskoy-bespilotnoy-aviatsii>
4. Глобальные Навигационные Спутниковые Системы – GNSS «Беспилотные летательные аппараты» (БПЛА) [электронный ресурс]: режим доступа - <https://gnssplus.ru/solutions/bespilotnye-letatelnye-apparaty-bpla.html>

УДК 681.518.5

ПОДХОДЫ И ПРАКТИКА СЕРТИФИКАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (БАС) В ЕВРОПЕ

Патраков А.Г.

Генеральный директор ООО «РАНАВИА»

Аннотация: В статье рассматриваются нормативные акты, напрямую касающиеся беспилотных летательных аппаратов и обеспечивающих безопасность, надежность и устойчивую интеграцию по всей Европе. Изучаются положительные и отрицательные стороны основных категорий БАС и оцениваются риски их эксплуатации.

Ключевые слова: сертификация, эксплуатация, беспилотные летательные аппараты, сертификаты БАС, интеграция, риски, применение.

APPROACHES AND PRACTICE OF CERTIFICATION OF UNMANNED AVIATION SYSTEMS IN EUROPE

Patrakov A.G.

General Director of RANAVIA LLC

Annotation: The article considers normative acts of directly related to unmanned aerial vehicles and ensuring safety, reliability and sustainable integration throughout of Europe. The positive and negative sides of the main categories of UAV are being studied and the risks of their operation are assessed.

Keywords: certification, operation, unmanned aerial vehicles, UAV certificates, integration, risks, usage.

Подходы к сертификации БАС в Европе.

Постановление Европейской Комиссии 2019/947¹⁷, также известное как новый регламент EASA для БАС, вступил в силу 31 декабря 2020 года. Он, среди других нормативных актов, касающихся беспилотных летательных аппаратов, составляет более обширную и всеобъемлющую нормативную базу, обеспечивающую безопасность, надежность, устойчивость и интеграцию БАС по всей Европе.

Постановление по БАС 2019/947 включает как технические, так и эксплуатационные требования к летающим БВС. В целом, в нормативных актах используется подход,

¹⁷ Постановление 2019/947 <https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-implementing-regulation-eu-2019947>

основанный на оценке риска, при котором операции с БВС в первую очередь различаются по уровню сложности и опасности.

Стремление к получению стандартизированным и унифицированным правилам (типовым по рекомендациям ИКАО) усилилось, поскольку отдельные лица и компании продолжают создавать БАС для получения более точных данных, более безопасной и более экономически эффективной эксплуатации.

Постановление 2019/947 для масштабируемых в рамках ЕС подходах к допуску к эксплуатации БАС содержит техническую политику, основанную на требованиях к БАС в зависимости от уровня операционного риска.

Три основные категории: «открытая», «специфичная» и «сертифицированная», определяемые в соответствии с характеристиками БВС, целью его использования и зоной выполнения полётов.



Три основные категории операций БАС в EASA

Открытая категория (анг. Open)

Операции, выполняемые с использованием беспилотной воздушной системы в категории «открытый», не требуют от оператора разрешения или представления беспилотной воздушной системы оператором. Как правило, в этой категории большинство БВС весом менее 250 г используются в развлекательных целях. Категория распространяется на все операции с БВС с низким уровнем риска. В открытой категории регистрация пилота и БВС обязательна. Это говорит о том, что почти каждый, кто летает на БВС, должен зарегистрироваться, независимо от того, летает пилот для в личных или в коммерческих целях.

К БАС открытой категории 2019/947 относятся:

- Те, что построены в индивидуальном порядке;
- Вышли на рынок до 1 июля 2022 г;
- Те, которые имеют маркировку класса от C0 до C4 (как определено в 2019/945, начиная с 2023 года).

Как видите, они варьируются настолько открыто, насколько подразумевает название категории. Диапазон параметров категории:

- до 25 кг;
- в пределах прямой видимости;
- до 120 метров.

Следовательно, в этих трех критериях не учитывается человеческий фактор. Для борьбы с рисками человеческого фактора открытая категория 2019/947 разделена на три подкатегории в зависимости от целей эксплуатации:

- A1: летать над людьми
- A2: летайте близко к людям
- A3: летайте далеко от людей

После того, как БВС с маркировкой класса, установленные в 2019/945 к году, выйдут на рынок, также появятся следующие требования к БВС:

- A1: зарезервировано для C0-C1
- A2: зарезервировано для C2
- A3: зарезервировано для C3-C4

Однако ожидается, что они появятся не раньше 2022 года и эти подкатегории вступят в силу в 2023 году.

Специфичная категория (анг. Specific)

В этой категории операции, выполняемые с использованием БАС, потребуют разрешения на операцию, выданного компетентным органом в лице национальных авиационных властей. Требуется анализ рисков эксплуатанта. Под эту категорию попадают компании, которые сегодня предоставляют коммерческие услуги на основе квалификационного сертификата, выданного EASA.

Данная категория охватывает более рискованный вид эксплуатации, где необходимо оценить специфику и степень риска. Именно сюда попадает большинство корпоративных решений БАС и видов коммерческого применения. Эти типы операций требуют авторизации на полёт от национальных авиационных до начала эксплуатации.

В специфичной категории оператор БВС должен обеспечить:

- Хорошо проработанные эксплуатационные процедуры
- Соответствующая подготовка компетенций внешнего пилота
- Комплексная оценка рисков
- Упрощенная авторизация получения разрешения на вылет
- Процессы контролируемой документации

Это общий обзор необходимых шагов и вариантов, которые могут быть применены для получения авторизации на полёт БВС в рамках специфичной категории.

Специфичная категория охватывает тех операторов, которые уже выходят за рамки открытой категории. Чтобы работать в специфичной категории, есть три пути получения авторизации для полётов в зависимости от уровня сложности.

Путь 1: Стандартные сценарии эксплуатации (STS)

Если операции с БВС подпадают под один из стандартных сценариев эксплуатации (STS), эксплуатант может отправить основную декларацию национальным авиационным властям и дожидаться ее авторизации. После подтверждения эксплуатанту необходимо разработать подробное руководство по эксплуатации, как указано в Приложении 2020/639.

Два основных стандартных сценария эксплуатации:

- Стандартный сценарий 1: операции в зоне прямой видимости (VLOS) с максимальной высотой 120 м и идентификационная табличка класса C5 в населенных пунктах.
- Стандартный сценарий 2: полеты за пределами прямой видимости (BVLOS) с максимальной дальностью 2 км от внешнего пилота с присутствием наблюдателей воздушного пространства с использованием идентификационной таблички класса C6.

Путь 2: Оценка специфики риска эксплуатации (SORA)¹⁸

Если предполагаемые операции эксплуатации с БАС выходят за рамки опубликованных стандартных сценариев, то необходимо провести оценку рисков. EASA опубликовало несколько заранее определенных оценок рисков (PDRA), в которых операторы БАС следуют инструкциям по проведению ограниченной оценки рисков. Их можно найти в качестве руководящего материала на сайте EASA.

Однако для более сложных операций необходима полная оценка рисков по методологии SORA. В этих оценках все риски выявляются и снижаются. Подробную информацию о приемлемых способах соблюдения требований можно найти в статье 11 документа 2019/947.

Путь 3: Сертификат эксплуатанта легкого БПЛА (руководство LUC)

Третий способ пройти сертификацию это продемонстрировать соответствие подразделу С постановления 2019/947. Сертификат LUC оператора легкого БАС не только подтверждает соответствие эксплуатанта безопасности и обязывает соблюдение нормативных требований, но при этом позволяет эксплуатанту самостоятельно оценивать риски и соответствующую свои операции по эксплуатации БАС. Важно не путать LUC с его сегодняшним эквивалентом: сертификатом эксплуатанта. LUC будет

¹⁸ SORA <https://www.eurocockpit.be/positions-publications/specific-operations-risk-assessment-sora>

своего рода сертификатом, разрешающим выполнять операции определенного типа, например, BVLOS.

Чтобы получить сертификат Light UAS, эксплуатанту необходимо разработать руководство по LUC, включая:

- Руководство по управлению организацией эксплуатанта
- Система управления безопасностью (СУБП)
- Программа мониторинга соответствия (включая отчёты по надёжности БАС)
- Необходимые внутренние процедуры и процессы внутренней авторизации на полёт БАС
- Рекомендации по оценке рисков конкретных операций по эксплуатации

Сертифицированная категория (анг. Certified)

Эта категория потребует сертификации типа БАС на основе постановления 2019/945 и сертификации эксплуатанта и, где это применимо, получения лицензии внешнего пилота БАС. хватывает рискованные гула операций. В этих случаях уровень риска настолько высок, что правила сертифицированной категории могут, а в некоторых случаях могут быть более жесткими, чем правила для пилотируемой авиации. Применение таких правил как EASA Part-21 для сертификации для БАС, включая сертификат типа и сертификат летной годности, является важной задачей, над которой EASA активно ведёт работу и анонсирует публикации проектов правил не раньше конца 2021 года.

На данный момент для сертифицированной категории БВС определены следующие варианты использования:

- Услуги коммерческих воздушных перевозок грузов с помощью БАС в городской или сельской местности с использованием заранее определенных маршрутов в воздушном пространстве с услугами под контролем сервисов системы УВД U-Space;
- Международный полет сертифицированного грузового БВС по правилам полетов по приборам (IFR) и классу AC воздушного пространства;
- Аэротакси с пилотом на борту (этап 1) и без пилота на борту (этап 2) для перевозки пассажиров.

Важность обеспечения безопасности и соответствия требованиям новой категории сертифицированных БАС в EASA чрезвычайно высока. Управление безопасностью полетов должно быть наивысшим приоритетом на всех уровнях эксплуатанта, и обеспечение выполнения требований системы безопасности полётов и предоставление соответствующая отчётности в EASA является обязательным.

Практика сертификации БАС в Европе

EASA выдало первый сертификат по новой процедуре упрощённой сертификации БАС, в соответствии с которым производители или операторы БАС могут запрашивать проверку конструкции (Design Verification) EASA с точки зрения конкретной цели

эксплуатации. Первое такое одобрение¹⁹ было предоставлено для компании Volocopter для их БАС VC200-2. VC200-2 является беспилотной версией прототипа двухместного аэротакси для перевозки пассажиров.

В отчете о проверке конструкции БАС утверждается для конкретного типа эксплуатации, а это означает, что любой европейский эксплуатант может подать заявку в свой национальный авиационный полномочный орган для получения эксплуатационного разрешения в конкретной категории для выполнения конкретной деятельности без необходимости дальнейшей дополнительной проверки со стороны EASA.

Процесс Design Verification²⁰ описан в руководстве EASA по проверке беспилотных летательных аппаратов, опубликованном 8 апреля 2021 года. 31 мая 2021 года компания.

Благодаря такой сертификации БАС VC200-2 теперь может эксплуатироваться в четко разграниченной зоне с низким уровнем риска, даже если зона находится недалеко от той, где операции с БВС более опасны, например, в городе или на спортивном стадионе.



Беспилотная версия прототипа аэротакси Volocopter VC200-2

Таким образом в Европе уже есть прецедент допуска к эксплуатации БАС с максимальным взлётным весом 450 кг (Volocopter VC200-2) по специфичной категории «specific». Однако стоит отметить, что прецедентов получения полноценного сертификата типа для БАС в Европе пока нет. Дело в том, что разработка нормативной базы для сертифицированной «certified» ещё находится в процессе разработки в EASA и первые публикации проектов правил запланированы на конец 2021 года.

¹⁹ EASA выдало первое разрешение на дрон по процедуре верификации дизайна <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-issues-first-approval-defined-drone-operations-volocopter>

²⁰ EASA процесс Design Verification для БАС специфичной категории <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-issues-guidelines-design-verification-drones-operated>

Сведения об авторе

Патраков Андрей Григорьевич

Основные должности:

- Генеральный директор ООО «РАНАВИА»;
- Основатель и представитель консалтинговой сети экспертов AIM Group;
- Член исполнительного комитета и советник председателя национального совета по профессиональным квалификациям воздушного транспорта (СПК ВТ²¹) РФ.
- Представитель РФ в международном комитете ISO/TC 20/SC 16 по стандартам БАС.

Основное образование:

- Московский Авиационный Институт (МАИ) – Кафедра 101 «Проектирование самолетов» (Россия);
- Тулузская Бизнес Школа (TBS) – Executive Aerospace MBA для руководителей AIRBUS (Франция);

Основной опыт работы и предпринимательства:

- Более 20 лет опыта работы в компаниях и проектах аэрокосмической промышленности РФ, Европы, Китая;
- Сооснователь стартапа RunAvia²² – цифровой сервис для сертификации и отчётности по СУБП для БАС в Европе;
- Бизнес-консалтинг и экспертиза по авиации с 2008 года. Основатель международной консалтинговой сети авиационных экспертов AIM Group²³;
- Компании: AIRBUS, EADS, SAFRAN, ИРКУТ, СУХОЙ, ГСС, АК «Волга-Днепр», ОАК, МАИ, CRAIC (Китай), Вертолёт России;
- Проекты: AIRBUS: NACRE, A30X, A380, A350, A320P2F, A330NEO; VITAL, Су-35С, SSJ100, Ансат, MC-21, Ан-124М, CRJ929, БАС-200.

Основные направления консалтинговых услуг и экспертизы AIM Group:

- Разработка нормативной базы для авиационных властей и отраслевых рабочих групп в Европе и РФ
- Экспертиза и оценка проектов / «стартапов» по тематике Aerospace для инвесторов и бизнес-ангелов
- Техно-экономическое обоснование (ТЭО) для НИОКР создания авиационной техники

²¹ Совет по профессиональным квалификациям воздушного транспорта (СПК ВТ) РФ <https://www.sovetvt.ru/>

²² RunAvia цифровой сервис для сертификации и отчётов по СУБП для БАС в Европе <https://runavia.tb.ru/>

²³ Международная консалтинговая сеть авиационных экспертов AIM Group <https://aim-group.tb.ru/>

- Расчет стоимости лётного часа самолётов, вертолётов и беспилотных авиационных систем
- Техническая экспертиза и инжиниринг по проектированию авиационной техники (включая БАС/БПЛА)
- Сертификация самолётов, вертолётов и Беспилотных Авиационных Систем (БАС/БПЛА)
- Сертификация авиационных компонентов ETSO (European Technical Standard Order)
- Сертификация организаций (DOA, POA, MOA, MTOA) в авиационных властях РФ и Европы
- Исследования рынка и разработка бизнес планов для проектов авиационной техники (включая БАС/БПЛА)
- Разработка проектной и нормативной (СМК/СУБП) документации авиационных предприятий
- Оценка необходимости и эффективности "цифровизации" бизнес-процессов авиационных предприятий
- Технические, управленческие и бизнес-тренинги для руководителей авиапредприятий

И другие направления в области аэрокосмической промышленности и воздушного транспорта

Список использованных источников:

1. Постановление 2019/947 [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-implementing-regulation-eu-2019947>.
2. SORA [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://www.eurocockpit.be/positions-publications/specific-operations-risk-assessment-sora>.
3. EASA выдало первое разрешение на дрон по процедуре верификации дизайна [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-issues-first-approval-defined-drone-operations-volocopter>.
4. EASA процесс Design Verification для БАС специфичной категории [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-issues-guidelines-design-verification-drones-operated>.
5. Совет по профессиональным квалификациям воздушного транспорта (СПК ВТ) РФ [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://www.sovetvt.ru>.
6. RunAvia цифровой сервис для сертификации и отчётов по СУБП для БАС в Европе [электронный ресурс]/ режим доступа - <https://runavia.tb.ru>.
7. Международная консалтинговая сеть авиационных экспертов AIM Group [электронный ресурс] / режим доступа - <https://aim-group.tb.ru>.

УДК 623.746.-519

КЛАССИФИКАЦИЯ ГРАЖДАНСКИХ БАС И ПУТИ ИХ ИНТЕГРАЦИИ В НЕСЕГРЕГИРОВАННОЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Сулейманов Валерий Ринатович

*ведущий инженер по организации и безопасности движения
государственного предприятия «Белаэронавигация»,
«Почетный транспортник» Минтранса Республики Беларусь,
соискатель ученой степени кандидата наук,
vsouleimanov@ban.by*

Аннотация: в статье проведен обзор проблемных вопросов интеграции беспилотных авиационных систем в единое воздушное пространство Республики Беларусь. Представлены предложения по классификации БАС и направления дальнейшего развития технологий.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, дистанционно пилотируемое воздушное судно, мультикоптер, внешний пилот, несегрегированное пространство, геоинформация.

CLASSIFICATION OF CIVIL UAS AND WAYS OF THEIR INTEGRATION INTO UNSEGREGATED AIRSPACE

Valeri SOULEIMANOV

*Lead ATM Expert,
ATM Department of the State-Owned Enterprise Belaeronavigatsia,
Honorary transport worker of the Ministry of Transport of the Republic of Belarus,
Candidate of Sciences degree seeking applicant,
vsouleimanov@ban.by*

Annotation: This article describes an overview of problematic issues of integration of unmanned aircraft systems into the unified airspace of the Republic of Belarus. Proposals for the classification of UAS and directions for further development of technologies are presented.

Keywords: unmanned aerial vehicle, distant piloted aircraft, multicopter, external pilot, unsegregated space, geoinformation.

II Международная научно-техническая конференция «Безопасное применение беспилотных авиационных систем в сфере гражданского назначения», проведенная в период 10-11 ноября 2021 года на базе Кыргызского авиационного института им. И.

Абдраимова, является своевременным и актуальным мероприятием для государств ЕАЭС и СНГ.

Складывающаяся в настоящее время ситуация по развитию и применению беспилотных авиационных систем в государствах ЕАЭС и СНГ неоднозначна и требует реализации скоординированных действий.



Все входящие в ЕАЭС и СНГ государства, при реализации задач интеграции беспилотных воздушных судов (БВС) в свое суверенное воздушное пространство, предположительно находятся примерно на одном уровне, - это становление начальной стадии интеграции БАС в воздушное пространство. Однако, подход к реализации данного вопроса у каждого государства свой, от либерального до более жесткого регулирования, и связано это прежде всего с недостатком определенных SARPS и PANS ИКАО, а также отсутствием практического опыта применения и проведения научно-исследовательских работ.

Приведу несколько примеров на основе анализа информации из глобальной сети интернет (см. Таблица 1):

- В Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане действует Закон об использовании воздушного пространства и Правила использования, где регламентированы полеты беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
- В Казахстане регистрация БЛА обязательна тогда, когда вес БЛА с максимальной взлетной массой превышает 1.5 кг.
- В Кыргызстане необходимо будет получить разрешение на полеты, если вес БЛА превышает 1 кг.
- В Узбекистане БЛА, которые весят не более 250 грамм, считаются игрушечными, однако, такой тип беспилотников не должен быть оборудован аппаратурой для фото- и видеосъемки. БЛА, вес которых превышает игрушечных беспилотников, должны пройти процедуру обязательной регистрации и получить разрешение на его использование.
- В Таджикистане все БЛА подлежат постановке на учет, а также необходимо согласовывать процедуру разрешения для абсолютно всех видов беспилотников с органами национальной безопасности.

Таблица 1

Страна	Вес
Беларусь	до 500 гр
Казахстан	до 1.5 кг
Кыргызстан	до 1 кг
Таджикистан	Регистрация обязательна
Узбекистан	до 250 гр
Российская Федерация	до 250 гр

Из всех вышеперечисленных стран, только в Кыргызстане планируется организация специальных курсов подготовки для операторов БЛА, после которых будет выдан сертификат, предоставляемый при постановке беспилотника на учет.

В Узбекистане авиационные власти также требуют специальную подготовку, однако, специальных курсов внутри страны пока организовано не было. Стоит также отметить, что разрешение на эксплуатацию беспилотников в данной стране может получить только юридическое лицо.

Во многих странах ЕАЭС и СНГ также не прослеживаются возрастные ограничения для лиц использующих БЛА, а также страховые обязательства перед третьими лицами.

После того, как разрешение на эксплуатацию БЛА получено, остается открытым вопрос о максимальной высоте полета БЛА и мест, где разрешены полеты, а где они запрещены. В Казахстане и Кыргызстане разрешается не уведомлять провайдеров аэронавигационных услуг, если высота полета выше 50 метров. Если же БЛА будет взлетать выше данной высоты, необходимо зарегистрировать план полета, и пока только в Казахстане сделать это можно онлайн.

А как обстоят дела с законодательством в Республике Беларусь?

- Действует Указ Президента Республики Беларусь №81 от 25.02.2016 года «Об использовании авиамodelей»:

- под авиамodelью понимается летательный аппарат без человека на борту, управление полетом которого возможно только при условии визуального контакта с ним (VLOS), а также неуправляемый свободнолетающий аппарат;

- использование авиамodelей в воздушном пространстве Республики Беларусь осуществляется без разрешений органов Единой системы организации воздушного движения в порядке определяемых Правилами использования авиамodelей в Республике Беларусь. В Республике Беларусь полеты авиамodelей до 500 гр. разрешены на высоте до 100 метров относительно земной поверхности за исключением зон запрещенных для использования авиамodelей в Республике Беларусь. В настоящий момент опубликовано 318 таких зон ограничений. Подать заявку на полет БЛА можно любым способом, включая онлайн, при наличии заключенного с государственным предприятием «Белаэронавигация» договора по организации выполнения полетов БЛА.

- Действуют Правила использования авиамodelей в Республике Беларусь (Постановление СМ Республики Беларусь 16.08.2016 N 636), которые определяют порядок, правовые и организационные основы использования авиамodelей в Республике Беларусь. К основным понятиям относятся:

- владелец авиамodelи - физическое или юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, которым авиамodelь принадлежит на праве собственности или ином законном основании;

- зона, запрещенная для использования авиамodelей - часть воздушного пространства установленных размеров, в пределах которой использование авиамodelей запрещено без согласования с государственным органом (организацией), в интересах которого (которой) она установлена;

- использование авиамodelи - управление полетом авиамodelи от начала взлета до окончания пробега при посадке или касания земной (водной) поверхности, запуск неуправляемого свободнолетающего аппарата;

- маркировка авиамodelи - нанесение символов, букв, цифр посредством гравировки или с применением средств, стойких к атмосферным воздействиям;

- общая масса авиамodelи - масса авиамodelи с запасом топлива и (или) установленными элементами питания;

- пользователь авиамodelи - физическое лицо, осуществляющее использование авиамodelи.

Запрещается использование авиамodelей:

- в пределах зон, запрещенных для использования авиамodelей, без согласования с государственными органами (организациями), в интересах которых установлены такие зоны;

- в случаях, определяемых Службой безопасности Президента Республики Беларусь в соответствии с Законом Республики Беларусь от 8 мая 2009 года "О государственной охране";

- на высоте, превышающей 100 метров от уровня земной (водной) поверхности;

- общей массой более 0,5 килограмма без соответствующей маркировки авиамodelи.

При маркировке авиамodelи в обязательном порядке указываются сведения о владельце авиамodelи (фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется), адрес места жительства физического лица (индивидуального предпринимателя) или наименование юридического лица и его место нахождения.

Для авиамodelей, используемых при проведении спортивных соревнований, вместо маркировки может применяться специальное обозначение в соответствии с требованиями Международной авиационной федерации.

Авиамodelи не подлежат государственной регистрации в Республике Беларусь.

- Действует Воздушный кодекс Республики Беларусь, которым определены следующие понятия:

Авиамодель – летательный аппарат без человека на борту, управление полетом которого возможно только при условии визуального контакта с ним, а также неуправляемый свободнолетающий аппарат;

Беспилотный летательный аппарат - это воздушное судно, предназначенное для выполнения полета без экипажа на борту.

Определены также права операторов беспилотного летательного аппарата; действия оператора беспилотного летательного аппарата в случае опасности; организация допуска и выполнение полетов; подготовка оператора беспилотного летательного аппарата к полету; порядок ведения радиосвязи; сертификация БЛА; государственная регистрация; подготовка и повышение квалификации.

В соответствии с требованиями Воздушного кодекса Республики Беларусь выполнение полетов воздушных судов в воздушном пространстве Республики Беларусь регламентируется Правилами использования воздушного пространства Республики Беларусь и авиационными правилами.

Согласно Воздушного кодекса Республики Беларусь БЛА могут быть государственные, экспериментальные и гражданские.

- Действуют Авиационные правила «Организации и выполнения полетов государственных беспилотных летательных аппаратов Республики Беларусь». Государственные БЛА по назначению подразделяются на боевые и специальные:

- Боевые БЛА предназначены для выполнения боевых задач, тренировочных полетов, программам подготовки операторов БЛА и специальных полетов.

- Специальные БЛА предназначены для выполнения задач, связанных с использованием установленного на них специального оборудования.

Полеты БЛА государственной и экспериментальной авиации должны выполняться в сегрегированном воздушном пространстве и под управлением оператора БЛА.

- Действует Инструкция по использованию воздушного пространства Минского РПИ для оперативных органов Минского ЦЕС ОрВД, которым определен порядок подачи заявок, порядок установления зон выполнения полетов БЛА. БЛА, не зарегистрированные в установленном в законодательстве порядке (если такая регистрация обязательна), допускаются к выполнению полетов только в границах установленных опасных зон.

Перечень зон, запрещенных для использования авиамodelей, устанавливается постановлением Министерством обороны Республики Беларусь «Об установлении перечня зон, запрещенных для использования авиамodelей в Республике Беларусь» по согласованию Министерством транспорта и коммуникаций, и находится в открытой печати в публичной доступности на сайте Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь (см. Рисунок 1).

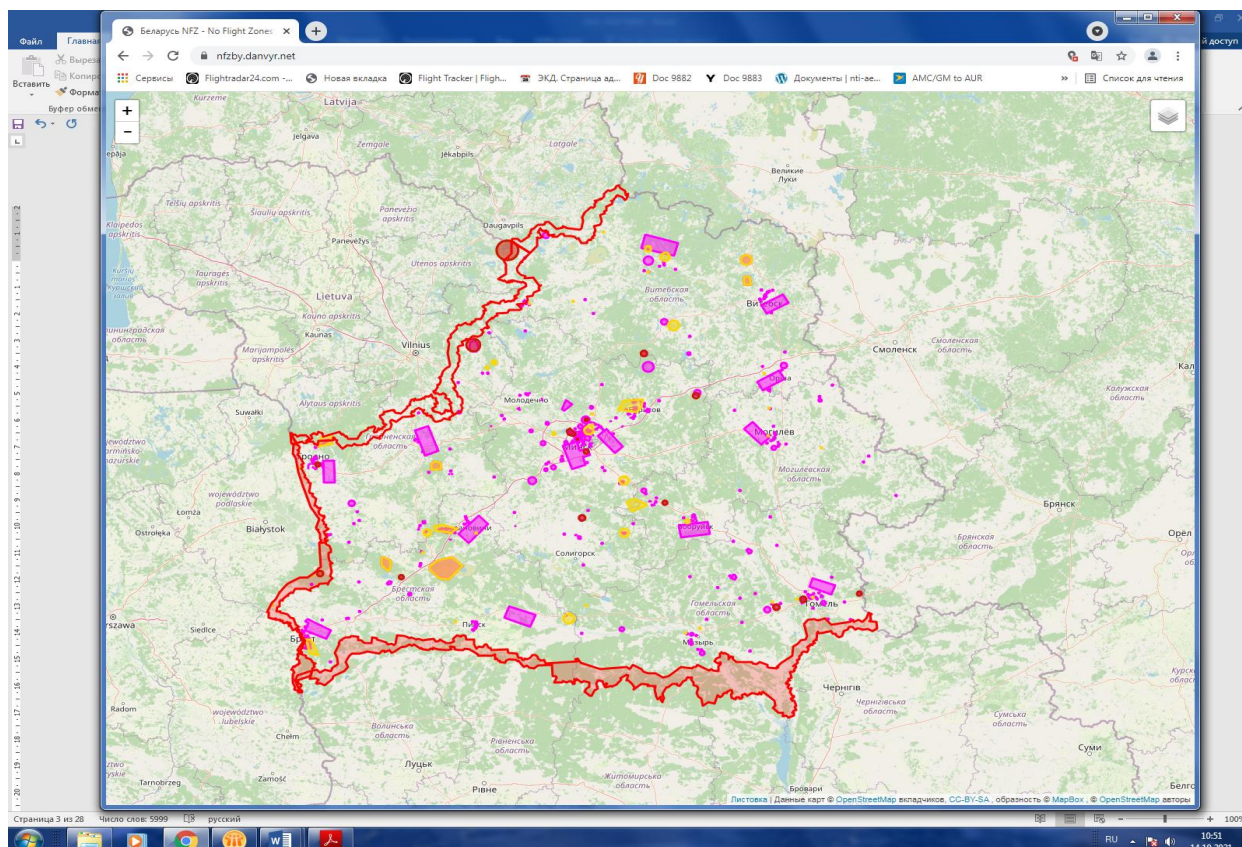


Рис. 1 Перечень зон, запрещенных для использования авиамodelей в Республике Беларусь

• Государственной комиссией по радиочастотам выделены диапазоны полос радиочастот для эксплуатации на территории Республики Беларусь радиоэлектронных средств беспроводной передачи данных систем управления авиамodelями (наземного и бортового оборудования) (см. Таблица 2):

Таблица 2

Полоса радиочастот	Максимально допустимая мощность	Необходимость получения заключения на ввоз, другие ограничения
26,957-27,283 МГц	10 мВт	Ввоз без ограничений
28,0-28,2 МГц	1 Вт	Ввоз без ограничений
34,995-35,225 МГц (только для авиамodelей)	100 мВт	Требуется получение заключения на ввоз
40,66-40,7 МГц	1 Вт	Ввоз без ограничений
433,050-434,790 МГц	10 мВт	Ввоз без ограничений
2400-2483,5 МГц	10 мВт	Ввоз без ограничений
2400-2483,5 МГц	От 10 до 100 мВт	Требуется получение заключения на ввоз Необходимо членство в ОО «Белорусская федерация беспилотной авиации»
5725-5825 МГц	25 мВт	Требуется получение заключения на ввоз

В целом, можно констатировать, что гражданский рынок БЛА (различного рода организации, включая коммерческие, Белорусская Федерация беспилотной авиации (БФБА), Белорусская Федерация авиационного спорта (БФАС), авиамodelьные кружки и т.д) имеют практический опыт применения БЛА в воздушном пространстве, а законодательство Республики Беларусь имеет определённые наработки и, на данный момент, требуется лишь дальнейшая проработка данного вопроса с учетом SARPS и PANS ИКАО и опыта применения гражданских БЛА в разных странах мира.

Следует отметить, что нормативно-правовое законодательство Республики Беларусь в настоящий момент не готово обеспечить в полном объеме законную эксплуатацию гражданских БЛА, за исключением авиамodelей, по следующим причинам:

- не определена классификация гражданских БЛА и условия их эксплуатации;
- не определен, с учетом времени, порядок упрощенной регистрации гражданских;
- не определен порядок подготовки внешних пилотов и поддержания их летной годности;
- не определен технологический порядок контроля полетов гражданских БЛА и взаимодействия с органами ОВД;
- не определен порядок страхования БАС от возможного вреда, причиненного третьим лицам;
- не определена СУБП применительно к БАС, как провайдером аэронавигационных услуг, так и эксплуатантами БАС;
- не внесены изменения в нормативно-правовые документы по новым изданным SARPS и PANS ИКАО.

Законодательство Республики Беларусь оперирует только определениями «авиамodelь», «БЛА - беспилотный летательный аппарат» и «оператор БЛА».

Потребность в использовании БАС нарастает с каждым годом и по этой причине требуется предпринять срочные мероприятия по классификации БАС и в дальнейшем по доработке воздушного права, административного права, уголовно – исполнительного права, а также общегосударственных классификаторов, необходимых для постепенного внедрения БАС в практику использования в контролируемом (несегрегированном) воздушном пространстве. В ближайшей перспективе, на первом этапе, это позволит осуществлять полеты БВС, кроме специально выделенных зон/районов, также на малых высотах, в пределах населенных пунктов и городской инфраструктуры.

Если подвести итог, то можно сказать, что первостепенно, как базис, необходимо определить классификацию гражданских БАС, упростить подходы к регистрации БАС с внедрением IT- технологий нового уровня и проработать законодательство.

Несколько слов о применении БВС в Российской Федерации!

Необходимо отметить, что опыт применения БАС в Российской Федерации огромен, что позволило авиационным властям сформулировать Концепцию и план реализации технологий интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации, которая утверждена

премьер – министром Российской Федерации 05 октября 2021 года. Концепция и план реализации технологий является весьма своевременным, на мой взгляд «живым» документом, который может актуализироваться по мере сбора информации.

Но проблемные вопросы, которые я упоминал в целом по Республике Беларусь, имеют место и созвучны с основными мероприятиями интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации. Основные из них следующие:

- установление критериев категорирования беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем;
- подготовка и допуск внешних пилотов беспилотных воздушных судов, включая прохождение тренажерной подготовки;
- организация информационного обеспечения полетов беспилотных воздушных судов, в том числе по принципу "единого окна";
- совершенствование технологий обслуживания воздушного движения при выполнении совместных полетов беспилотных воздушных судов и пилотируемых воздушных судов в едином воздушном пространстве;
- формирование требований к кибербезопасности (защищенность каналов управления и противодействие угрозам).

В целом под интеграцией беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство следует понимать процесс совершенствования законодательства, разработка и внедрение технологий обслуживания воздушного движения (управление полетами), успешное завершение которых обеспечит безопасное выполнение полетов, пилотируемых и беспилотных воздушных судов, в едином воздушном пространстве.

Необходимо отметить, что по вопросу классификации БВС не существует четко сформулированных SARPS ИКАО, а в государствах мира не достигнуто общего консенсуса, ввиду того, что сфера БАС является инновационной и требует осмысления в плане интеграции совершенно нового пользователя в воздушное пространство со своими перспективными технологиями.

Однако бесспорным является то, что опыт применения БВС государствами мира показал, что требуется уделить внимание таким взаимосвязанным параметрам, как масса, время, дальность, высота полета и размеры, что в свою очередь связано с проектированием конструкции ВС (см. Рис.2).

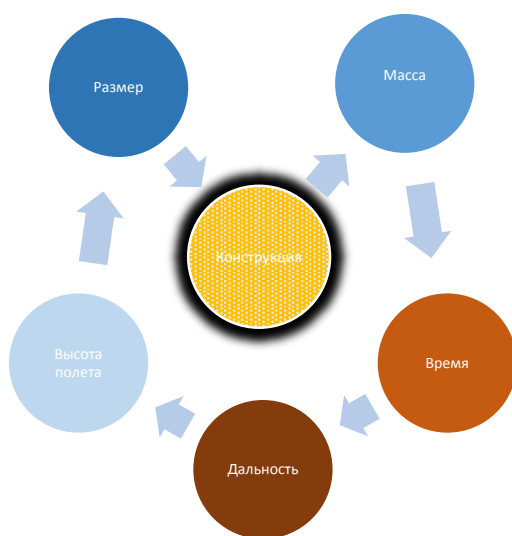


Рис.2 Взаимосвязь параметров БВС и конструкции

Согласно ряда постановлений Евросоюза от 2019 года, Европейского регионального плана обеспечения безопасности полетов (2020-2022) определены три категории БАС, базирующихся на параметрах БАС и результатах оценки эксплуатационных рисков их применения:

- Открытая категория: полеты с низким риском, не требующая разрешения или декларации перед полетом;
- Специальная категория: полеты со средним риском, требующая разрешения или декларации перед полетом;
- Сертифицированная категория: полеты с высокой степенью риска, требующая процесса сертификации.

Российская классификация отличается от предложений Международной ассоциации по беспилотным летательным системам по ряду параметров – упразднены группы БПЛА, некоторые классы зарубежной классификации отсутствуют в Российской Федерации, а легкие БПЛА в России имеют значительно большую дальность, т.е за пределами понятия VLOS и т.д.

Классификация Европейского союза, как наиболее развернутая и комплексная к установлению правил и полетов БВС, согласно постановлениям ЕС 2019/945 от 12 марта 2019 года «О беспилотных авиационных системах» и ЕС 2019/947 «О правилах и процедурах эксплуатации БАС». Полеты БВС должны выполняться в «открытой», «специальной» или «сертифицированной» категориях (см. Таблица 5):

а) полеты БВС в «открытой» категории не подлежат никакому предварительному разрешению на эксплуатацию:

- Открытая категория БВС состоит из трех подкатегорий;
- БВС осуществляют полеты до высоты 120 м над поверхностью земли, исключением пролета над препятствиями до 50 м;

- БВС имеет максимальную взлетную массу менее 25 кг;
- оператор БВС следит за тем, чтобы БВС держался на безопасном расстоянии от людей и не пролетал над скоплением людей;
- оператор БВС управлял в режиме VLOS все время, за исключением режима «следуй за мной»;
- БВС не перевозит опасные грузы и не сбрасывает какие-либо предметы.

б) полеты ДПВС «специальной» категории требует разрешения на эксплуатацию, выданное компетентным органом, за исключением БВС в рамках авиамodelьных клубов или ассоциаций:

- эксплуатант БВС должен представить оценку рисков и меры по их снижению;
- ДПВС подлежит сертификации;
- иметь свидетельство о классификации внешнего пилота.

в) полеты БВС в «сертифицированной» категории требует сертификации ДПВС, сертификацию и лицензирование внешнего пилота, если производится полет над скоплениями людей, перевозка людей и опасных грузов.

Классификация БАС Европейского союза

Предлагаемый проект классификации БАС Республики Беларусь сформирован с учетом законодательства Республики Беларусь, используемых и находящихся в продаже параметров БАС, результатов оценки эксплуатационных рисков проведенных в странах ЕС, предложений пользователей по практическому применению БАС в Республике Беларусь

Полеты гражданских БВС должны выполняться в «открытой», «специальной» и «сертифицированной» категории, выстроены на основе практического применения, эксплуатационных ограничений и технических требований к БАС, предъявляемых требований к пользователю (оператору БЛА или внешнему пилоту):

- а) категория «открытых» (A1) полетов БВС Класс 1:
- MTOW <500 г;
 - полеты не подлежат никакому предварительному согласованию (согласно Указа Президента №81 от 25.02.2016 года «Об использовании авиамodelей») до 100 м;
 - подача уведомления/заявки не требуется;
 - круглосуточно VLOS со скоростью не более 19 м/с;
 - не перевозят опасные грузы и не сбрасывают какие-либо предметы;
 - маркировка или специальное обозначение;
 - получить онлайн учетный номер оператора БВС, если БВС оснащен средствами фото-видео сбора данных от 250 гр. <500 гр.;
 - пройти онлайн курс обучения и онлайн экзамен по теоретическим знаниям для получения сертификата* оператора БЛА от 250 гр. <500 гр.;
 - возраст оператора БЛА не устанавливается;
 - страхование не требуется.

** сертификаты оператора БЛА/внешнего пилота должны быть действительны в течении 5 лет на территории стран ЕАЭС.*

- б) категория «специальная» (A2 <10 кг. и A3 <25 кг) полетов БВС Класс 2:
- подача интернет уведомления или заявки на полет в зависимости от категории;
 - полеты круглосуточно VLOS/BVLOS;
 - загрузка регистрационного номера оператора БВС;
 - полеты в U пространстве (U-space) до 120 метров или ТТД согласно категории;
 - оснащен системой геоинформирования (координаты, ограничения ИВП, обновление программного обеспечения ограничениями воздушного пространства и т.д);
 - предупреждение оператора БЛА при обнаружении потенциальных нарушений ограничений ИВП;
 - наличие средств связи (мобильный телефон или IP – телефон) с органами ОВД при полетах в несегрегированном пространстве (CTR, ТМА и U-пространстве);
 - пройти обучение или сдать очный экзамен по теоретическим знаниям и подтвердить практические навыки на тренажере для получения сертификата оператора БЛА на конкретный вид БЛА при MTOW от 10 кг <25 кг;
 - получить учетный номер БЛА (регистрационный номер БВС при категории A3);
 - не иметь функции автономного полета;
 - в случае привязного БВС иметь длину троса не более 50 м;
 - страхование ответственности перед третьими лицами;
 - инструкция по эксплуатации.

Под U-пространством можно понимать выделение части воздушного пространства на малых высотах (в классе E и C применительно к классификации ВП Республики Беларусь) для организации системы полетов маловысотного воздушного движения БАС, а также параллельную реализацию современных технологий наблюдения и связи в комплексе с бортовым оборудованием БВС, разработку специальных правил полетов и организации воздушного движения.

в) категория «сертифицированные» ДПВС Класса 3/4.

Требования для допуска к использованию в несегрегированного воздушного пространства ДПВС сопоставимы с требованиями, относящимися к пилотируемой гражданской авиации (полеты по маршрутам ОВД, ТМА и CTR):

- подлежат лицензированию и сертификации эксплуатанта;
- отвечать требованиям к связи, навигации и наблюдению;
- иметь системы предупреждения столкновений;
- подготовка и выдача свидетельства «внешнего пилота»;
- страхование ответственности перед третьими лицами.

Актуализация имеющихся проблемных вопросов, скоординированная политика государств по интеграции ДПВС в несегрегированное воздушное пространство и развитие цифровых ИТ – технологий нового уровня, в рамках разработанной «дорожной карты» государств ЕАЭС и СНГ, позволит уменьшить риски по несанкционированному использованию БВС в воздушных пространствах государств ЕАЭС и СНГ, их

упорядоченному ввозу на таможенную территорию ЕАЭС, тем самым способствовать повышению уровня национальной безопасности государств, способствовать более активному вхождению на рынок аэронавигационных услуг нового пользователя, внедрения новых технологий основанных на общесистемном управлении информации.

Список использованной источников:

1. DOC10019 Руководства по дистанционно пилотируемым системам (ДПАС). Издание первое - 2015. Международная организация гражданской авиации.
2. Cir 328 AN/190 Беспилотные авиационные системы (БАС). Международная организация гражданской авиации.
3. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft. Official Journal of the European Union.
4. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/945 of 12 March 2019 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems. Official Journal of the European Union.
5. EUR RASP Европейский региональный план обеспечения полетов 2020-2022. ICAO.EASA.
6. Концепция интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации. Москва, 2021 г.
7. Интернет ресурс ОАО «КБ Радар» – управляющая компания холдинга «Системы радиолокации», Республика Беларусь.

УДК 681.51

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА БАС

Борейко А.Е.

*руководитель направления «Перспективные проекты»
ООО «Научно-производственное объединение
«Ижевские беспилотные системы»»*

Аннотация: В статье рассматривается целесообразность формирования рабочего органа для организации и непосредственного осуществления работы в рамках Межгосударственной рабочей группы по вопросам применения беспилотных авиационных систем.

Ключевые слова: Беспилотные авиационные системы (БАС), ранок, регулирование, гражданская авиация, эксплуатация БПЛА, авиационный комитет, воздушное пространство.

KEY PROBLEMATIC ISSUES OF FORMATION AND REGULATION MARKET OF THE UAS

Boreyko A.E.

*Head of the direction "Perspective projects"
LLC "Scientific -production association "Izhevsk Unmanned Systems"»*

Annotation: The article considers the expediency of forming a working organ for the organization and direct implementation of work within the frame work of the Interstate Working Group on the use of unmanned aircraft systems

Key words: Unmanned aircraft system, regulation, civil aviation, aviation committee, air space

1. О компании

Научно-производственное объединение «Ижевские беспилотные системы» ведет свою историю с 2006 года. С 2007 года по настоящее время компания выполняет работы по Государственному оборонному заказу, имеет замкнутый цикл производства и собственную испытательную базу. Это позволяет оперативно проводить испытания новых образцов БВС, вооружения и военной техники с минимальным привлечением сторонних специализированных организаций.

Основными направлениями деятельности компании являются разработка, производство, ремонт, техническое обслуживание и организация эксплуатации БАС.

Компания обладает необходимыми компетенциями по проектированию и серийному производству БВС различного назначения, выполненных по разным аэродинамическим схемам.

Компанией разработана и поставляется заказчикам линейка БАС различного назначения.

Нами поддерживается связь с подразделениями, получившими на эксплуатацию беспилотные авиационные комплексы производства нашего предприятия. Непрерывно проводится авторский и технический надзоры за изделиями в эксплуатации, проводится обучение личного состава, оказывается консультативная и техническая помощь.

Компания имеет весь необходимый ряд действующих лицензий и сертификатов. Качество работ гарантируется действующей на предприятии сертифицированной системой менеджмента качества.

Имея багаж наработок и опыта работы в сегменте государственных заказов, компания «Ижевские беспилотные системы» активно стремится развивать свои компетенции и на коммерческом рынке.

2. Рынок БАС

Рынок беспилотных авиационных систем проходит стадию формирования со всеми присущими ей болезнями роста и неопределенности в нормативном регулировании. Кроме того, ввиду несформированности рынка, в настоящее время получение достоверной официальной информации о его структуре и тенденциях развития затруднено, данная информация зачастую носит противоречивый характер.

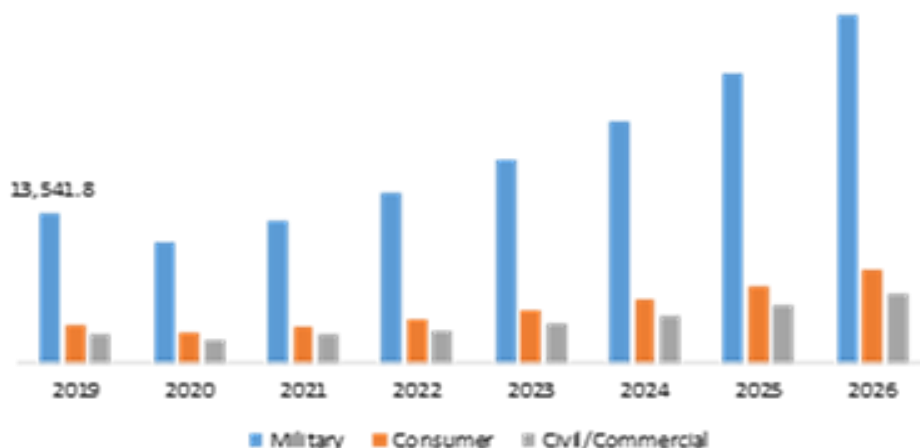
Согласно исследований ряда авторитетных организаций²⁴, по итогам 2018 года мировой рынок БАС оценивался от 14,1 млрд долл. до 19,5 млрд. долл.²⁵ (включая как сами изделия БВС, так и услуги на их базе).

При этом по оценкам аналитиков (Goldman Sachs, J'son & Partners Consulting, Research Dive), военному сегменту принадлежит 70–80% от общего объема рынка дронов.

По этим же оценкам, из оставшихся 20-30% рынка от 60% до 70% приходится на частное пользование (фактически – летающие фотокамеры и прочие увеселительные девайсы).

²⁴ Московский авиационный институт [электронный ресурс]: режим доступа - <https://mai.ru/cloud/2019/3-12/pdf/Today.pdf>

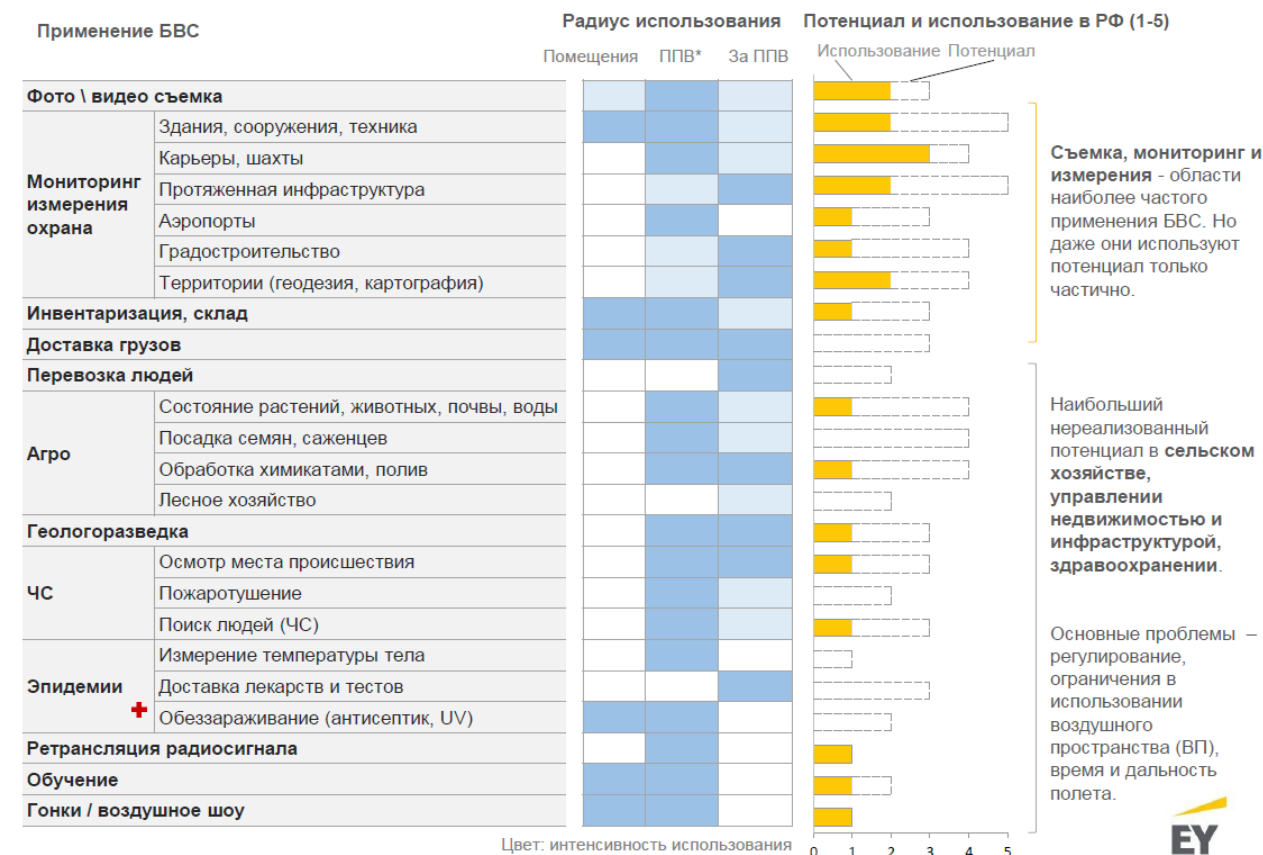
²⁵ Анализ мирового рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.researchdive.com/8348/unmanned-aerial-vehicle-uav-drones-market>



Таким образом, на рынок коммерческого использования (промышленного применения) приходится, по разным оценкам, суммарно около 10% общего объема, т.е. около 1,5...2 млрд. долл. на текущий момент.

Этот рынок стремительно развивается. Согласно прогнозам, объем рынка промышленных дронов может достичь 10 млрд. долл. к 2023 году.

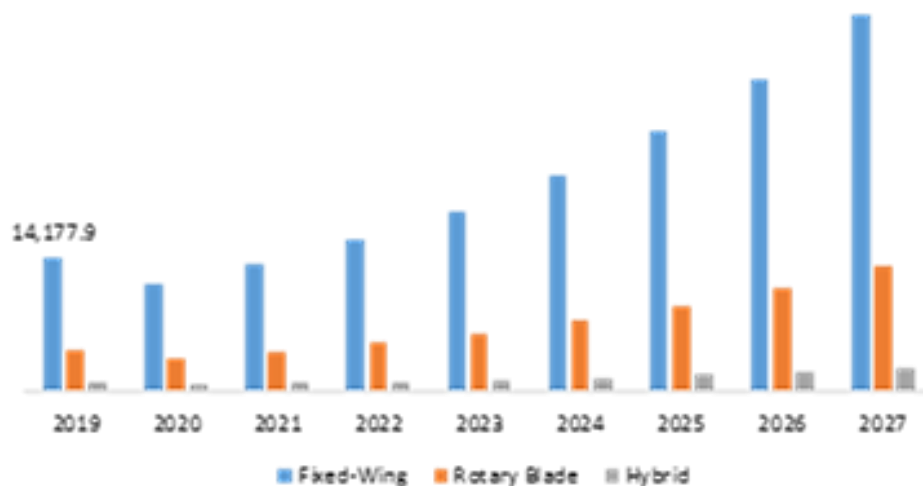
Какова структура этого рынка²⁶? В первую очередь это строительство, горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство, геодезия, недвижимость, охрана природы, экологический контроль, метеорология.



²⁶ Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.ey.com/ru_ru/news/2020/05/ey-uav-survey-18052020

Что касается рынка частных дронов, то мировым лидером здесь является китайская компания DJI, ее доля составляет около 72-75% продаж на мировом рынке. На втором и третьем месте находятся французы Parrot с долей 10-12% и американский проект 3D-Robotics с 5% рынка. Все остальные компании-производители делят оставшиеся 8% рынка.

Не менее интересно посмотреть структуру рынка и прогноз ее развития по типам БВС, выраженную в деньгах, предложенную исследовательской компанией Research Dive²⁷.



Как видно, основную долю как российского, так и мирового рынка (около 75%) занимают беспилотники самолетного типа, примерно 20–21% приходятся на БВС вертолетного типа, а оставшиеся 3–4% - это дроны смешанного типа.

По данным экспертов Иннополиса, на сегодняшний день доля России на мировом рынке равна 2%, большая часть выручки предсказуемо приходится на оборонные проекты. При этом точное количество пользователей дронов в РФ назвать сложно, оценки разнятся от 50 тыс. до 800 тыс. человек.

3. Инвестиции в рынок БАС

Состояние любого рынка характеризует объем и направление инвестирования в него. Не исключением является и рынок БАС.

Наблюдаемый всплеск инвестиций в начале 2010-х столкнулся со сложностями монетизации услуг на базе БАС, а также такими ограничениями, как несовершенство регулирования, сырые технологии и неготовность пользователей. Наконец, первоначальный спрос на «летающие камеры» сменяется спросом на системы обработки результатов съемки, системы управления трафиком, а также системы противодействия дронам.

После замедления объемов инвестиций в 2017 г., рост инвестиций в разработку дронов и развитие систем их применения возобновился.

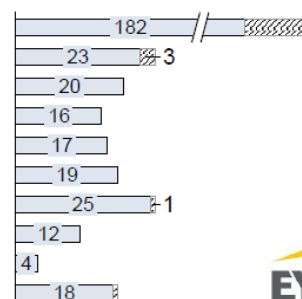
²⁷ Профессиональный квадрокоптер [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.researchdive.com/8348/unmanned-aerial-vehicle-uav-drones-market>

По данным EY²⁸, в 2019 г. общий объем инвестиций превысил 4 млрд. долл. При этом инвестиции США и Китая занимают 75% от всего объема.

Страны по объему инвестиций в проекты БВС
\$ млн долл. США



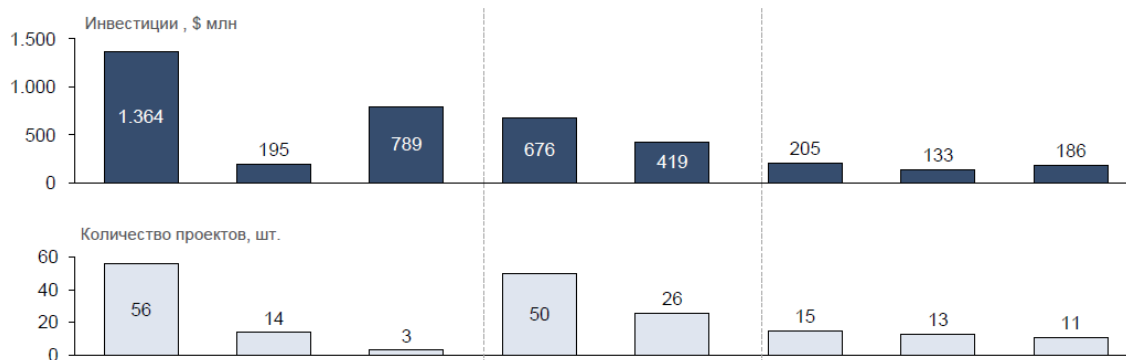
Количество проектов



Наибольшие инвестиции направляются в интегрированные компании, осуществляющих предоставление комплексных услуг, включая производство БАС, компонентов для них, а также предоставление услуг с применением БАС.

Сегмент, цепочка создания стоимости

Производство, интегрированные компании			Программное обеспечение		Услуги с БВС	Управление трафиком	Анти дроны
БВС для съемки, перевозки грузов	Камеры, радары	Перевозка людей	ML, AI	Картография, 3D модели			



4. Ключевые проблемные вопросы регулирования рынка БАС

Данная структура еще только формирующегося рынка БАС имеет и свою обратную сторону, связанную с быстрыми темпами его роста. О проблематике рынка в том числе говорится и недавно обновленной дорожной карте «Аэронет», и в ходе многочисленных конференций.

Однако, хочется сфокусироваться на следующих ключевых проблемных моментах, сдерживающих, с нашей точки зрения, развитие рынка БАС и обеспечение безопасного применения БВС, без решения которых не представляется возможным говорить о формировании цивилизованного и управляемого рынка:

²⁸ Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.ey.com/ru_ru/news/2020/05/ey-uav-survey-18052020

1. Обеспечение безопасности полетов в общем воздушном пространстве;
2. Обеспечение надлежащего качества и требований летной годности БВС;
3. Обеспечение необходимого уровня квалификации персонала, осуществляющего организацию полетов, пилотирование и техническое обслуживание БВС.

Несколько подробнее о каждом пункте.

1. Безопасность полетов. Вот несколько примеров последнего времени²⁹:
 - 2020 г., май, Латвия, потеря контакта с дроном, имевшим запас топлива на 90 часов полета, привела к закрытию воздушного пространства на несколько дней³⁰;
 - 2020 г., январь, закрытие аэропорта Мадрид из-за наличия дронов рядом с аэропортом³¹;
 - 2018 г., закрытие аэропортов Gatwick и Heathrow из-за замеченных над летным полем дронов³²;
 - 2015 г., падение дрона на лужайку Белого Дома³³;
 - 2013 г., дрон подлетел к канцлеру ФРГ Ангеле Меркель во время выступления.

2. Обеспечение надлежащего качества и требований летной годности БВС

По оценке Ассоциации АЭРОНЕТ³⁴, на российском гражданском рынке присутствует около 200 (190 +/- 20) компаний, но в реальности их существенно больше. В основном, это малые предприятия с опытом работы не более трех лет и имеющих штат до пяти сотрудников.

Естественно, таким организациям крайне сложно обеспечить требуемое качество своей продукции, выполнение всех предписанных технологических требований в процессе изготовления БВС, а также обеспечить сервисное обслуживание произведенных (и проданных) БВС. Все это напрямую влияет на обеспечение требований летной годности дронов, уровень безопасности полетов.

Еще одной проблемой в этой сфере является крайне высокий (зачастую на уровне 90 – 100%)³⁵ уровень импортных комплектующих, узлов и агрегатов в конструкции БВС. Это не только повышает себестоимость производства и обслуживания, но также сказывается,

²⁹ Воздушная тревога [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.kaspersky.ru/blog/drone-incidents/23785/>

³⁰ Поиск пропавшего дрона [электронный ресурс]: режим доступа - <https://tass.ru/obschestvo/8395329>

³¹ Аэропорт Мадрида закрыли на два часа из-за беспилотников [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.kommersant.ru/doc/4242028>

³² Лондонский аэропорт Гатвик закрылся из-за дронов.

[электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.bbc.com/russian/news-46633933>

³³ У Белого дома в США разбился неопознанный дрон [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.bbc.com/russian/rolling_news/2015/01/150126_rn_white_house_drone

³⁵ Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем [электронный ресурс]: режим доступа - <https://russiandrone.ru/publications/rossiyskiy-rynok-tekhnologiy-bespilotnykh-aviatsionnykh-sistem-osobennosti-problemy-perspektivy/>

зачастую не в лучшую сторону, и на их качестве, а также на качестве (и летной годности) готовых изделий (самых дронов).

3. Обеспечение необходимого уровня квалификации авиационного персонала

Это очень обширная и очень болезненная тема для всех участников формирующегося рынка БАС. Де-юре и де-факто отсутствие легальной системы обучения персонала, осуществляющего организацию полетов, пилотирование и техническое обслуживание БВС самым драматическим образом тормозит развитие рынка, не дает законных возможностей легальной эксплуатации, в первую очередь, промышленных БВС в коммерческих целях.

Хочется отметить, что согласно обновленной дорожной карте «Аэронет», проведение мероприятий по определению требований к кандидату на получение свидетельства специалиста авиационного персонала БАС и организация в Российской Федерации разработки (но сама разработка!) профессиональных стандартов подготовки авиационных специалистов и типовых программ обучения должны быть завершены лишь к концу 2022 года.

Кроме того, отметили бы в качестве требующего разрешения в будущем, в том числе с точки зрения формирования и регулирования рынка БАС, вопроса о взаимном признании выданных национальными органами свидетельств специалиста авиационного персонала БАС, в том числе свидетельств внешних пилотов БВС, и других категорий персонала.

5. Выстраивание цивилизованного рынка БАС

Международными авиационными властями, органами государственного управления Российской Федерации предпринимаются значительные усилия по формированию цивилизованного рынка БАС, преодолению указанных проблемных вопросов, включая меры по обеспечению безопасности применения БВС и совершенствованию регулирования рынка БАС.

На международном уровне фундаментальными документами в данной области являются документы ИКАО:

- Дос 10019. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС);
- Циркуляр 328 ИКАО. Беспилотные авиационные системы (БАС);
- Ряд рабочих документов ИКАО и других международных организаций (FAA, EASA и др.).

В Российской Федерации распоряжением Правительства от 16 сентября 2021 года №2587-р³⁶ утверждены изменения, которые вносятся в план мероприятий ("дорожную карту") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Аэронет". Их реализация направлена на развитие и продвижение новых

³⁶ Официальный интернет - портал правовых документов [электронный ресурс]: режим доступа - <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109230011>

технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции отечественных компаний на формируемых глобальных рынках.

В документе отмечается, что основной проблемой развития рынка на сегодняшний день является отсутствие практической возможности легального коммерческого использования БАС, в том числе по причине отсутствия процедур, регламентирующих действия юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по соблюдению требований законодательства компаниями, осуществляющих эксплуатацию БАС.

Другим распоряжением Правительства от 5 октября 2021 года №2806-р утверждена Концепция интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации. Концепция предусматривает поэтапные шаги, рассчитанные до 2030 года, включая:

- На первом этапе до 2023 года продлится организационный период, во время которого будут разработаны меры по упрощению процедур и снятию ограничений для полётов БВС;
- На втором этапе – до 2027 года – предусматривается разработка и внедрение новых технологий для обеспечения безопасности полётов БВС, создание необходимой инфраструктуры связи, систем навигации и наблюдения.
- На третьем этапе – до 2030 года – планируется завершить создание технической инфраструктуры для обеспечения безопасности полётов БВС, внедрить цифровые технологии в части управления полётами беспилотных и пилотируемых воздушных судов в едином пространстве.

Данные мероприятия, несомненно, окажут позитивное влияние на решение озвученных выше проблемных вопросов формирования и регулирования рынка БАС.

6. Предложения

Однако, проведение данных работ требует должной международной координации.

Как отмечает АНО «ЦЕНТР «АЭРОНЕТ» в отчете за 2019 год «Анализ требований к технологиям интеграции беспилотных авиационных систем в воздушное пространство Российской Федерации...», в настоящее время в мире существуют всего два международно-признанных центра технического нормотворчества и стандартизации в области авиации и аэронавигации: RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics, Радиотехническая комиссия по аэронавтике Радиотехническая комиссия по аэронавтике) и EUROCAE (European Organisation for Civil Aviation Equipment, Европейская организация по оборудованию гражданской авиации Европейская организация по оборудованию гражданской авиации).

В этой связи представляется крайне актуальной координация усилий по совершенствованию нормативно-правовой и нормативно-технической базы разработки, производства и применения БАС на базе авторитетной международной организации, коей является Межгосударственный авиационный комитет.

В соответствии с положениями Межгосударственного соглашения о гражданской

авиации и об использовании воздушного пространства³⁷, сферы совместного ведения и регулирования в том числе включают:

- а) разработка правил и организация использования воздушного пространства...;
- б) разработка межгосударственных нормативных актов и стандартов с учетом требований ИКАО по безопасности полетов...;
- г) разработка требований к уровню профессиональной подготовки ... авиационных специалистов;
- е) организация разработки и осуществления межгосударственных научных программ и проектов научно-технического развития...;
- з) развитие единых систем аэронавигации, связи, аэронавигационной информации, регулирования потоков воздушного движения.

С учетом того, что МАК аккредитован в ИКАО в качестве межгосударственной организации в области гражданской авиации, представляется, что совместно выработанная позиция государств – участников Соглашения будет весомым аргументом и на международном уровне.

В качестве рабочего органа для организации и непосредственного осуществления данной работы в сфере БАС представляется целесообразным формирование в рамках МАК Межгосударственной рабочей группы по вопросам применения беспилотных авиационных систем.

При этом в качестве приоритетных направлений деятельности данной Межгосударственной рабочей группы хотели бы предложить следующие шаги по решению вышеупомянутых проблемных вопросов, включая:

- Выработка предложений по созданию Системы управления трафиком с применением БВС³⁸ (Unmanned aircraft system traffic management, UTM) и ее интеграции в общую систему управления воздушным движением;
- Выработка предложений по формированию системы обучения специалистов авиационного персонала БАС, в том числе внешних пилотов БВС, и других категорий персонала;
- Анализ опыта применения БАС и лучших практик участников рынка, организация площадки взаимодействия авиационных властей (регуляторов), разработчиков, производителей и потребителей изделий и услуг БАС.

Надеемся, что предложенные мероприятия внесут весомый вклад в формирование и обеспечение регулирования цивилизованного рынка БАС.

³⁷ Соглашение о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства [электронный ресурс]: режим доступа - <https://mak-iac.org/o-mak/dokumenty/soglashenie-o-grazhdanskoy-aviatsii-i-ob-ispolzovanii-vozdušnogo-prostranstva/>

³⁸ ЧТО МОЖЕТ UTM? [электронный ресурс]: режим доступа - https://aeronext.aero/press_room/analytics/251831

Список использованной литературы:

1. Московский авиационный институт [электронный ресурс]: режим доступа - <https://mai.ru/cloud/2019/3-12/pdf/Today.pdf>
2. Анализ мирового рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.researchdive.com/8348/unmanned-aerial-vehicle-uav-drones-market>
3. Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.ey.com/ru_ru/news/2020/05/ey-uav-survey-18052020
4. Профессиональный квадрокоптер [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.researchdive.com/8348/unmanned-aerial-vehicle-uav-drones-market>
5. Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.ey.com/ru_ru/news/2020/05/ey-uav-survey-18052020
6. Воздушная тревога [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.kaspersky.ru/blog/drone-incidents/23785/>
7. Поиск пропавшего дрона [электронный ресурс]: режим доступа - <https://tass.ru/obschestvo/8395329>
8. Аэропорт Мадрида закрыли на два часа из-за беспилотников [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.kommersant.ru/doc/4242028>
9. Лондонский аэропорт Гатвик закрылся из-за дронов [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.bbc.com/russian/news-46633933>
10. У Белого дома в США разбился неопознанный дрон [электронный ресурс]: режим доступа - https://www.bbc.com/russian/rolling_news/2015/01/150126_rn_white_house_drone
11. Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем [электронный ресурс]: режим доступа - <https://russiandrone.ru/publications/rossiyskiy-rynok-tekhnologiy-bespilotnykh-aviatsionnykh-sistem-osobennosti-problemy-perspektivy/>
12. Официальный интернет - портал правовых документов [электронный ресурс]: режим доступа - <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109230011>
13. Соглашение о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства [электронный ресурс]: режим доступа - <https://mak-iac.org/o-mak/dokumenty/soglasenie-o-grazhdanskoy-aviatsii-i-ob-ispolzovanii-vozdushnogo-prostranstva/>
14. ЧТО МОЖЕТ UTM? [электронный ресурс]: режим доступа - https://aeronext.aero/press_room/analytics/251831

УДК 681.5

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БПЛА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*к.п.н., ассоц. Проф. Долженко Н.А.
АО «Академия Гражданской Авиации»
Республика Казахстан*

Аннотация. В данной работе указаны современные методы применения беспилотных летательных аппаратов в различных сферах деятельности, как за рубежом, так и в Казахстане. Рассмотрены перспективы создания и производства отечественных беспилотников, которые можно будет использовать как замену импортным аналогам.

Ключевые слова. Беспилотный Летательный Аппарат, *практическое применение, жизнедеятельность, последствия, повседневность.*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ПҰА-НЫҢ ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

*п.г. к., қауымдастық. Проф. Долженко Н. А.
"Азаматтық Авиация Академиясы" АҚ
Қазақстан Республикасы, Оsmістік Қазақстан*

Түйін. Бұл жұмыста ұшқышсыз ұшу аппараттарын шетелде де, Қазақстанда да әртүрлі қызмет салаларында қолданудың заманауи әдістері көрсетілген. Импорттық аналогтарды ауыстыру ретінде пайдалануға болатын отандық дрондарды құру және өндіру перспективалары қарастырылады.

Түйін сөздер: Ұшқышсыз ұшу аппараты, практикалық қолдану, тыныс-тіршілігін, салдары, шақыртуларға.

SCOPE AND PROSPECTS OF UAV DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

*Ph.D., assoc. Prof. Dolzhenko N.A.
JSC "Academy of Civil Aviation"
Republic of Kazakhstan*

Annotation. In this paper, modern methods of using unmanned aerial vehicles in various fields of activity, both abroad and in Kazakhstan, are indicated. Prospects for the creation and production of domestic drones that can be used as a replacement for imported analogues are considered.

Keywords: *Unmanned Aerial Vehicle, practical application, daily, consequences, vital activity.*

Сферы применения беспилотных летательных аппаратов расширяется неимоверно быстрыми темпами. Изначально беспилотные летательные аппараты (далее БПЛА) или, как ещё можно назвать, дроны широко использовались для решения военных задач (проведения разведки, использование ударных дронов для устранения сил противника) и службами метеопрогноза, мониторинг ледовой обстановки, экологический мониторинг, георазведка и другие виды разведка также картографирование, поддержка поисково-спасательных операций, охрана границ – все эти задачи могут решаться беспилотными аппаратами круглосуточно в разнообразных погодных условиях, не подвергая опасности жизнь человека. Вместе с тем индустрия сталкивается с новыми вызовами и нормативно-правовыми препятствиями для коммерции и промышленных отраслей. Ожиданий от беспилотников действительно много, рост на применение беспилотной авиации имеет место быть, но сдерживающим фактором для применения БПЛА остается именно авиационное регулирование и отсутствие инфраструктуры.

Энергетический сектор является крупнейшей отраслью на коммерческом рынке беспилотных летательных аппаратов. Дроны используют для мониторинга состояния энергообъектов, инспекций инфраструктуры и выявления деформаций и отклонений. Беспилотники способны контролировать качество выполнения работ, оценивать расстояния, площади для планирования работ и выстраивания цифровых моделей рельефа. Уже сегодня в Казахстане активно внедряют беспилотники в вооруженные силы, а также в аэрофотосъемке, в наблюдениях за полями, инфраструктурой, трубопроводами, контролем за ведением строительства.

Однако же самой быстрорастущей сферой является транспорт и почта с помощью БПЛА. Речь идет о перевозках пассажиров, доставке грузов, выстраивании логистических систем, а также техническом обслуживании инфраструктуры. К 2025 году, согласно отчету Drone Industry Insights, транспортный сектор займет уверенное второе место по величине на рынке.

До недавнего времени Казахстан никаким образом не затрагивал проект отечественного производства БПЛА ввиду отсутствия квалифицированных кадров и достаточно объёмной материальной базой. Однако в 2018 году в Казахстане запустили первый и пока что единственный в Республике завод по разработке и производству беспилотных летательных аппаратов. С полной ответственностью можно сказать, что данный завод обладает огромным потенциалом, который может вывести отечественное производство БПЛА на международный рынок.

Завод по производству казахстанских беспилотников расположен в 20 километрах от Алматы, на территории специальной экономической зоны - Парка инновационных

технологий «Алатау».³⁹

Самые популярные коммерческие беспилотники, которые сегодня применяют в Казахстане, были произведены в России и Китае. Большинство из них имеют форму летающего крыла. Казахстанские инженеры совместно с военными специалистами «Национального университета обороны имени Первого Президента - Лидера Нации» выбрали классическую схему построения планера для военного летательного аппарата, которая состоит из фюзеляжа, крыла и удаленного хвостового оперения.

«Шагала», так назвали первый казахстанский беспилотник военного назначения, что в переводе означает «Чайка», считается аппаратом среднетяжёлым и весит около 30 килограммов. Он оснащен двумя электрическими двигателями, благодаря которым работает значительно тише, чем бензиновые собратья. Кроме того, на беспилотнике установлены тепловизорные камеры. Уже в феврале 2021 года закончились летные испытания сразу двух опытных образцов. Практические запуски помогли выявить ошибки в управлении и устранить их. После чего все наработки были переданы в оборонно-промышленный комплекс Казахстана для серийного производства беспилотников.

42,8 млрд долларов - именно таким ожидался объем рынка беспилотных летательных аппаратов к 2025 году. Согласно показателю CAGR (совокупного годового темпа роста), с 2020 по 2025 включительно он составил 13,8%. В цифровом показателе объем составит от 22,5 млрд долларов к почти 50 млрд долларов.



Рис.1

³⁹ Как прошли испытательные полёты первого казахстанского беспилотника [электронный ресурс]: режим доступа - <https://ru.sputnik.kz/video/20210206/16223270/isspytatelnye-polety-pervogo-kazakhstanskogo-BPLA---video.html>

Стабильный рост в годовом исчислении объясняется в первую очередь ростом объема инвестиций и укрепления (консолидации) рынка коммерческих дронов. И хотя картина менее оптимистична, чем та, которую мы наблюдали в 2019 году, но, тем не менее, она показывает, что индустрия летательных аппаратов и беспилотных решений остается устойчивой, несмотря на текущую сложную ситуацию в мире.

Рынок БПЛА прошел путь от некоего эмоционального всплеска массового непонимания в отношении применения дронов до уверенного роста и все более широкого внедрения их в различные сферы. Доминантами на рынке коммерческих дронов на сегодняшний день являются США и Китай. Вместе их выручка составляет более 2/3 мирового рынка. При этом, как показывают цифры, наибольшие из них по продажам отмечаются именно в США, но по сферам применения лидируют именно Китай, Япония и Индия (Рис.1). Наблюдаются и региональные сдвиги, и сегодня дроны находят свое применение в Европе и России. Так, по оценкам авторов дорожной карты AeroNet, рынок беспилотников на долю нашей страны и всей восточной части материка может прийти более 15-25 млрд долларов.⁴⁰

Отметка по продаже дронов в 2021 году достигла своих максимальных значений и составила почти 1 млн единиц. Если взять рост между 2020 и 2030 годами, продажи за этот период возрастут втрое. Скачок ожидается в продажах именно дронов с целью коммерческого и промышленного применения, вместе с тем упадут значения использования БПЛА в частных и любительских сферах. Основными областями применения, как ожидается, станут аэросъемка, опыление сельскохозяйственных растений, защита лесов, доставка грузов, а также обеспечение безопасности. Объемы сельскохозяйственного производства за последние несколько лет значительно возросли. Согласно прогнозам, совокупное потребление сельскохозяйственной продукции в период с 2020 по 2030 год увеличится на 69 %. Основным стимулом для этого станет рост населения - с 7 до 9 млрд человек к 2050 году.

Таким образом, ради удовлетворения мирового спроса на продукты первой необходимости будет расширяться сотрудничество между представителями правительственных структур, технологической и промышленной отрасли. Что уже активно наблюдается в мире.

Также следует отметить, что ведущие позиции на рынке производства беспилотных летательных аппаратов для хобби и коммерческого применения занимают компании Parrot, DJI, 3D Robotics и Aeryon. С ними активно конкурируют другие производители дорогих беспилотных летательных аппаратов (Ehang, Walkera, Squadrone System, Xiro, Yuneec) и бюджетных беспилотников (Cheerson, Syma, Hubsan, Blade, Hobbico, JJRC). Стоит также отметить, что ряд ведущих производителей беспилотных летательных аппаратов для

⁴⁰ Об истории беспилотных летательных аппаратов и перспективах их использования в практике спасательных работ 26.09.2018 [электронный ресурс]: режим доступа - <https://russiandrone.ru/publications/ob-istorii-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-i-perspektivakh-ikh-ispolzovaniya-v-praktike-spasatelnykh-robotov>

военного применения (AeroVironment, BAE Systems, Elbit, Israel Aerospace Industries, Lockheed Martin) также получили свою долю в гражданском сегменте рынка, запустив производство беспилотных летательных аппаратов для коммерческого использования.

Если говорить откровенно то, многих отраслей промышленности постигнет участь перемен, связанные с пандемией COVID-19. Глобальный кризис в области здравоохранения уже сегодня привел к сокращению ряда рынков по всему миру. За последние месяцы это привело к значительному росту безработицы, замедлению цепочек поставок и сокращению спроса на товары. Однако, как бы там ни было, упад спроса на одни товары и услуги генерирует подъём и потребность в товарах и услугах в других сферах жизнедеятельности.

Очевидно, стало то, что рынок дронов за этот же период существенно вырос. Дроны использовались по всему миру в качестве борьбы с коронавирусной инфекцией и хорошо зарекомендовали себя в столь не простое время, в котором мы живём. В Китае и США они были применены в качестве оповещения населения, оперативной доставки медикаментов и анализов, а также обработки мегаполисов и пригородов дезинфицирующими средствами. В России также нашлось применение беспилотным технологиям. В некоторых регионах дроны использовали для информирования населения о необходимости соблюдения санитарных требований, мониторинга мест массового скопления людей и движения автотранспорта. Казахстан тоже не обошёл стороной полезные функции дронов. С их помощью в городах-миллионниках отслеживались места скопления людей и активно велась статистика инфицированных.

Согласно обновлённому прогнозу аналитиков, к 2025 году мировой рынок услуг дронов вырастет с нынешних \$6,5-10млрд до \$70-90 млрд. В Казахстане этот сегмент тоже развивается, но пока незначительными темпами (Рис.2).

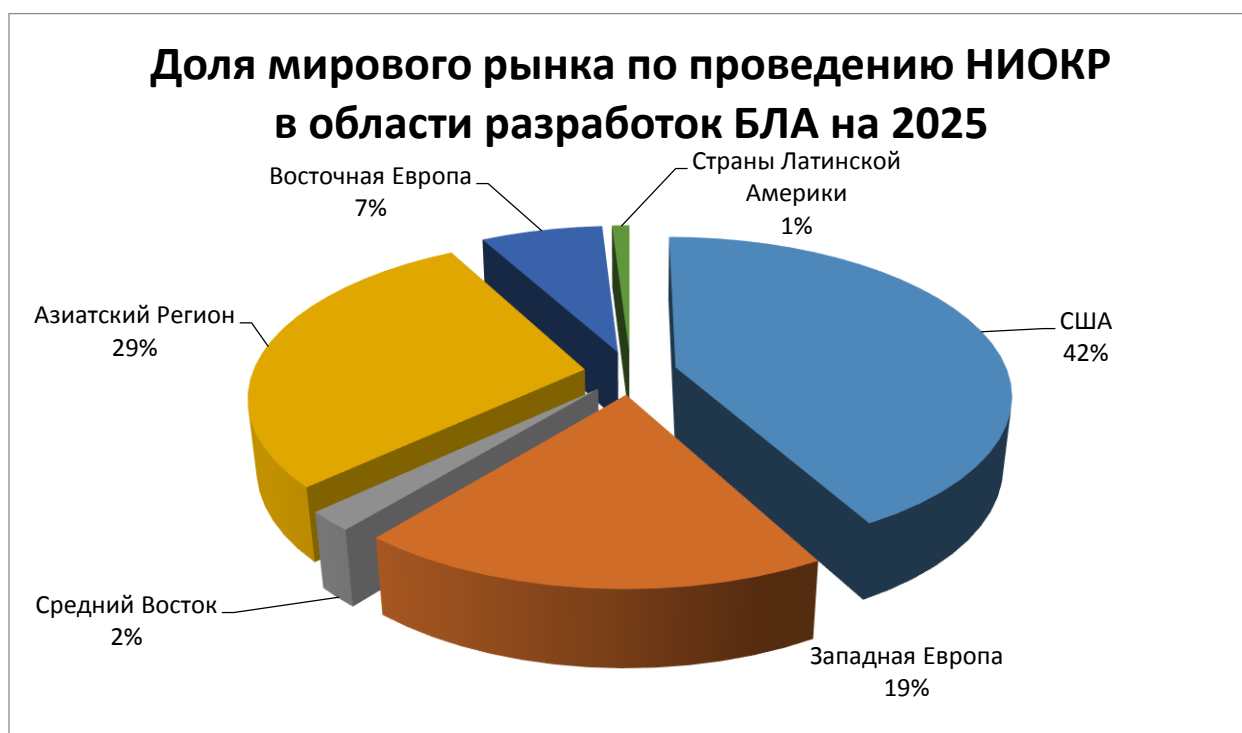


Рис.2

В глобальных масштабах стандарты и рекомендации для воздушной навигации как на уровне государств, так и на международном уровне разрабатываются Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) – специализированным агентством ООН, в сферу ответственности которого входит обеспечение безопасного и упорядоченного роста данной отрасли. Из 191 страны – членов ИКАО в 64, включая Казахстан уже приняты нормативные акты, регламентирующие использование беспилотных летательных аппаратов, в девяти странах ведется работа над подготовкой таких актов, а в пяти введен временный запрет на использование беспилотных летательных аппаратов.

Полеты беспилотных летательных аппаратов регулируются законодательством в области пилотируемой и беспилотной авиации, определяющей основные правила использования беспилотников в воздушном пространстве. Нормативная база в большинстве стран проводит разграничение между использованием беспилотных летательных аппаратов в

конъектурных и коммерческих целях. В полностью разработанной нормативной базе учитывается время суток, вес летательного аппарата, зона и высота полета. Если говорить обобщенно, то в мире очень мало объектов, над которыми полеты беспилотных летательных аппаратов запрещены.

Всегда требуется специальное разрешение для полетов над территорией аэропортов и в непосредственной близости к ним, над режимными и основными гражданскими объектами (любые государственных учреждений), а также над густонаселенными участками и в других зонах, на которые распространяются ограничения⁴¹.

В некоторых странах требуется регистрация беспилотного летательного аппарата до начала его использования. Как правило, разрешения или лицензии от управления гражданской авиации не требуются для полетов малогабаритных беспилотных летательных аппаратов в рекреационных целях. Тем не менее, в Казахстане, например, необходимо регистрировать беспилотный летательный аппарат весом от 250 грамм до 25 кг перед совершением первого вылета, даже когда они используются в рекреационных целях. В большинстве стран права на управление беспилотными летательными аппаратами в коммерческих целях есть только у сертифицированных пилотов, на их использование налагаются более серьезные ограничения и строгое соблюдение правил нормативных документов, особенно в населенных пунктах. Операторы, управляющие беспилотными летательными аппаратами, обязаны получать лицензии, а также специальное разрешение на осуществление коммерческих полетов. Такое разрешение может выдаваться либо в индивидуальном порядке (как, например, в США) в зависимости от времени и целей планируемого использования беспилотного летательного аппарата, либо в общем порядке для всех вариантов применения беспилотников на территории страны. В некоторых странах

⁴¹ Приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 31 декабря 2020 года № 706 «Об утверждении правил эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве Республики Казахстан»

(например, в России) для получения разрешения требуется предоставление технических характеристик беспилотного летательного аппарата и, конечно же, плана полета с подробным описанием методов обеспечения безопасности полета и порядка выполнения аварийной посадки в случае чрезвычайной ситуации. В число требований может входить назначение пилота (командира летательного аппарата, несущего ответственность за безопасность полета) и наблюдателя, особенно при осуществлении вылетов за пределами прямой видимости.

Как уже было сказано ранее, дроны оказались достаточно полезными в сельскохозяйственной промышленности. Но, это не единственный пример успешного использования БПЛА. Дроны также могут применяться для текущего осмотра антенн посредством видеосъемки, фотосъемки, снятия показаний приборов и обмеров. Замена людей на беспилотные летательные аппараты в этой сфере имеет ряд преимуществ, в основном связанных с вопросами техники безопасности и охраны труда: работники, поднимающиеся на вышки, подвергают опасности свою жизнь и здоровье, особенно в плохих погодных условиях. В число преимуществ использования дронов входит и снижение затрат, и повышение скорости проведения работ⁴².

Запуск дрона занимает меньше времени, чем монтаж оснастки, необходимой для подъема на вышку человека. К примеру, компания T-Mobile представила объективное подтверждение, когда использовала дроны для проведения пилотных испытаний мачтовых антенн на стадионе в Утрехте, что затратило не более чем 15 минут. В то время. Как традиционный метод занимает по меньшей мере неделю. Кроме того, качественная информация, собранная с помощью дронов, автоматически отправляется оператору связи, позволяя моментально проанализировать свежие данные.

Области потенциального применения дронов в ходе технического обслуживания сети значительно превышают объемы существующей практики. Диапазон решаемых с помощью беспилотных летательных аппаратов задач может быть расширен за счет выполнения работ, связанных с экстренными ситуациями, например облета инфраструктуры для оценки ущерба, нанесенного стихийным бедствием. Дроны также могут играть более активную роль в процессе технического обслуживания. British Telecom (BT) исследует возможность применения дронов как для доставки необходимых элементов выполняющим ремонт инженерам, так и для выполнения ремонтных работ.

В рамках инициативы Facebook по обеспечению недорогого доступа к базовым интернет-услугам во всем мире проводится работа по созданию сети дронов, передающих интернет-сигнал на землю в обширных районах сельской местности, в которых отсутствует инфраструктура, необходимая для подключения к обычному сигналу. Для этих целей будут использоваться беспилотные летательные аппараты под названием Aquila, которые, несмотря на то, что размах их крыльев сравним с Boeing 737, будут относительно

⁴² Разработан дрон, способный перевозить 30 литров полезной нагрузки, для сельскохозяйственных целей [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.dji.com/t30>

легкими (400 кг), получать питание от солнечной батареи и совершать полеты длительностью 3–6 месяцев на высоте гораздо выше эшелона выполнения коммерческих рейсов. Таким образом, погодные условия не будут влиять на их работу.

Вся информация, полученная с помощью дронов, должна быть подвергнута дополнительной обработке. Только после всех процедур обработки они станут актуальным готовым продуктом для реализации на рынке. Полученная на основе этих данных аналитическая информация и разработанные рекомендации должны предоставляться в максимально сжатые сроки и при этом быть простые в понимании, последовательны и подробными. Клиенты рассчитывают на получение этих данных на устройстве любого типа (смартфон или ПК) в любое время и в любом месте. Именно поэтому, по мнению PwC, доступность данных станет одним из ключевых факторов, способствующих дальнейшему распространению беспилотных технологий в целях бизнеса. Здесь ещё прослеживается связь с тенденцией упрощения и автоматизации использования дронов, например за счет реализации возможностей управления этими аппаратами с мобильных устройств, в частности смартфонов или планшетных компьютеров, а не через специальные приборы управления, как это делается сегодня. Еще одним примером может являться развитие систем управления полетом, обеспечивающих безопасную эксплуатацию парка дронов при выполнении различных полетных заданий. Эти тенденции будут способствовать активному внедрению беспилотных технологий в компаниях различных секторов.

Дроны состоят из множества технологически продвинутых компонентов, от которых зависит эффективность их работы, безопасность и надежность. В условиях непрерывной модернизации аппаратных решений и снижения их стоимости область применения дронов расширяется неимоверно быстрыми темпами, и повышает инвестиционную привлекательность, более инновационной и доступной технологии. Благодаря нынешней экономической ситуации в мире технологические прорывы дали мощный толчок развитию решений с использованием беспилотных устройств, в особенности в области разработки аппаратных средств, программного обеспечения и технологий обработки данных.

В Казахстане активно ведутся разработки по дальнейшему совершенствованию технологий программирования и обработки данных. Многие производители дронов работают над внедрением автономных систем предотвращения столкновений, которые обрабатывают данные, полученные с установленных на дроне датчиков, и позволяют предотвратить столкновение или в автоматическом режиме произвести взлет и посадку. Эта технология уже сейчас используется на небольшом числе аппаратов и постоянно совершенствуется⁴³.

Выводы.

Беспилотные летательные аппараты - перспективное направление в различных отраслях хозяйства, экономики и жизнедеятельности в целом. Дроны стали одним из самых

⁴³ Журнал ТЗ №6 2015 Наталья Аллилуева, ведущий специалист АО «НПП «Радарммс» [электронный ресурс]: режим доступа - <http://www.tzmagazine.ru/jpage.php?uid1=1348&uid2=1474&uid3=1479>

передовых инструментов для экономии ресурсов, снижения объемов человеческого труда и повышения эффективности рабочих процессов. Рынок БПЛА, в частности, в Казахстане начал развиваться быстро и динамично, а в ближайшие годы будет способен выйти на передовые места в бизнесе и на производствах.

От производителей сегодня зависит многое - искать и находить правильные технические решения, быстро решать вопросы для поставщиков и всецело отвечать запросу рынка в соответствии с его динамическим развитием. Интерес же к беспилотникам связан с простотой эксплуатацией, доступностью продуктов, экономией ресурсов и оперативным выполнением сложных технических задач. Спрос на современные технологические решения и дроны растет, и уже в скором времени мы сможем увидеть значительные перемены и рост в применении таковых.

Список использованных источников:

1. Приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 31 декабря 2020 года № 706 «Об утверждении правил эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве Республики Казахстан»
2. Разработан дрон, способный перевозить 30 литров полезной нагрузки, для сельскохозяйственных целей [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.dji.com/t30>
3. Отчёт PwC о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире. Май 2016
4. Об истории беспилотных летательных аппаратов и перспективах их использования в практике спасательных работ 26.09.2018 [электронный ресурс]: режим доступа - <https://russiandrone.ru/publications/ob-istorii-besplotnykh-letatelnykh-apparatov-i-perspektivakh-ikh-ispolzovaniya-v-praktike-spasatelnykh-rabot/>
5. Журнал ТЗ №6 2015 Наталья Аллилуева, ведущий специалист АО «НПП «Радарммс» [электронный ресурс]: режим доступа - <http://www.tzmagazine.ru/jpage.php?uid1=1348&uid2=1474&uid3=1479>
6. Казахстанские Беспилотники На Службе Армии и Бизнеса. Олег Болдырев 15.02.2021[электронный ресурс]: режим доступа - <https://voxbopuli.kz/kazahstanskije-besplotniki-na-sluzhbe-armii-i-biznesa/>
7. Как прошли испытательные полёты первого казахстанского беспилотника [электронный ресурс]: режим доступа - <https://ru.sputnik.kz/video/20210206/16223270/isyptatelnye-polety-pervogo-kazakhstanskogo-BPLA---video.html>

УДК 681.51

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА В АВИАЦИОННОМ УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ

КОВАЛЕВ Алексей Георгиевич

*Начальник авиационного учебного центра
ООО «Специальный Технологический Центр»*

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы повышения квалификации специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем. Изучается опыт практической деятельности выпускников АУЦ, модульная структура и теоретическая, тренажёрная и лётная (практическая) подготовка. Уровень подготовки и успешной эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, эксплуатация, подготовка, учебный центр, повышение квалификации, беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

EXPERIENCE IN TRAINING SPECIALISTS IN THE OPERATION OF UNMANNED AERIAL SYSTEMS AND TEACHING STAFF AT AN AVIATION TRAINING CENTER

KOVALEV Alexey Georgievich

*Head of the Aviation Training Center
LLC "Special Technology Center"*

Abstract: The article deals with the issues of advanced training of specialists in the operation of unmanned aerial systems. The practical experience of ATC graduates, the modular structure and theoretical, simulator and flight (practical) training are being studied. The level of training and successful operation of unmanned aerial systems.

Keywords: unmanned aerial systems, operation, training, training center, advanced training, unmanned aerial vehicles (UAVs).

Программы повышения квалификации специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем имеют в основном практическую направленность.

Объем учебной нагрузки по программам повышения квалификации составляет 40 часов и более, в том числе лётная подготовка – 25 часов.

Программы повышения квалификации преподавателей АУЦ рассчитаны на 40 часов учебной нагрузки. Основными изучаемыми дисциплинами (разделами, модулями) являются:

Опыт практической деятельности выпускников АУЦ показывает, что уровень

подготовки специалистов позволяет успешно эксплуатировать беспилотные авиационные системы.

Разработанные в АУЦ программы профессиональной подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем имеют модульную структуру и включают теоретическую, тренажную, тренажерную и летную (практическую) подготовку.

Объем учебной нагрузки по программам профессиональной переподготовки составляет 255 часов, в том числе теоретическая подготовка – около 80 часов, тренажная (тренажерная) подготовка – более 60 часов, практическая подготовка – около 90 часов; летная подготовка – 25 часов

ООО «СТЦ» является одним из ведущих предприятий России в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем. На предприятии организован полный цикл разработки и производства многофункциональных беспилотных авиационных систем, в том числе беспилотных воздушных судов, соответствующих целевых нагрузок, радиосистем контроля и управления, а также наземных пунктов дистанционного управления⁴⁴.

Перспективной и успешной сферой деятельности АУЦ ООО «СТЦ» является дополнительное профессиональное образование для профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов в области эксплуатации и применения беспилотных авиационных систем.

ООО «СТЦ» обладает лицензией Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга на деятельность в области дополнительного профессионального образования (регистрационный номер №4397 от 31 марта 2021 г.).

В авиационном учебном центре ООО «СТЦ», созданном для ведения образовательной деятельности в области дополнительного профессионального образования, организована профессиональная переподготовка и повышение квалификации специалистов по эксплуатации и применению беспилотных авиационных систем по различным специальностям, в том числе:

- Внешний пилот беспилотного воздушного судна массой до 30 кг (профессиональная переподготовка и повышение квалификации);
- Оператор средств управления целевой нагрузкой беспилотного воздушного судна (профессиональная переподготовка и повышение квалификации);
- Авиационный техник по эксплуатации беспилотных воздушных судов (профессиональная переподготовка и повышение квалификации);
- Преподаватель авиационного учебного центра (повышение квалификации).

Преподавательский и инструкторский состав АУЦ имеет необходимую инженерно-техническую и педагогическую подготовку для оказания услуг по лицензируемому виду деятельности и заявленным видам работ (услуг). Периодически, в соответствии с

⁴⁴ Беспилотное воздушное судно [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.aex.ru/docs/1/2020/10/16/3140/>

действующими на предприятии нормативными документами, проводится обучение (переподготовка, повышение квалификации) и аттестация преподавательского состава. Более 93% работников имеют высшее образование, около 7% работников – среднее техническое образование. В АУЦ трудятся 15 работников, среди которых 1 доктор технических наук, профессор; 4 профессиональных пилота. Все преподаватели, занятые в процессе обучения, имеют высшее образование⁴⁵.

АУЦ в составе предприятия на праве собственности обладает необходимыми для обеспечения лицензируемых видов деятельности методическими материалами, учебным оборудованием, включая компьютерные тренажеры для отработки практических навыков, обучающие программы, электронную базу тестовых заданий, электронные учебники, учебные беспилотные воздушные суда и наземное оборудование из состава беспилотных воздушных систем. Материально-техническая база АУЦ ООО «СТЦ» позволяет производить теоретическую, тренажную (тренажерную) и летную подготовку.

В своей деятельности АУЦ руководствуется нормативными документами ИКАО, законодательством Российской Федерации, нормативными актами уполномоченных ведомств, в том числе:

- Циркуляр 328 ИКАО Беспилотные авиационные системы;
- Документ 10019 ИКАО Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам;
- Документ 7192-AN/857 ИКАО Руководство по обучению;
- Федеральный Закон Российской Федерации № 60 от 19.03.1997 «Воздушный кодекс РФ»;
- Федеральный Закон Российской Федерации №273 от 29.12.2012 «Об образовании в РФ»;
- Приказ Министерства транспорта РФ от 29.09.2015 №289 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к образовательным организациям и организациям, осуществляющим обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала...»;
- приказ Министерства транспорта РФ от 02.10.2017 № 399 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Приказ Минпромторга России от 20 апреля 2018 г. № 1570 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к специалистам согласно перечню

⁴⁵ Командно - летный и инструкторский состав [электронный ресурс]: режим доступа - <http://auc.uvauga.ru/komandno-letnyj-i-instruktorskij-sostav>

специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации. Порядок подготовки специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации. Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов...»;

- Приказ Минтруда России от 05 июля 2018 г. № 447н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»;

- Приказ Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1549 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;

- Примерная основная образовательная программа по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;

- Приказ Минтруда России от 8 сентября 2015 г. №608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

Разработанные в АУЦ программы профессиональной подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем имеют модульную структуру и включают теоретическую, тренажную, тренажерную и летную (практическую) подготовку.

Объем учебной нагрузки по программам профессиональной переподготовки составляет 255 часов, в том числе теоретическая подготовка – около 80 часов, тренажная (тренажерная) подготовка – более 60 часов, практическая подготовка – около 90 часов; летная подготовка – 25 часов.

К основным изучаемым дисциплинам (разделам, модулям) относятся:

- Основы международного и национального воздушного права;
- Прикладная авиационная метеорология;
- Прикладная аэродинамика и теория полета;
- Основы воздушной навигации;
- Геоинформационные системы и их применение для навигации беспилотных воздушных судов;

- Летные характеристики беспилотных воздушных судов;
- Конструкция элементов беспилотных авиационных систем;
- Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- Связь и радиотелефония;
- Факторы угроз и ошибок и действия в особых случаях в полете.

Программы повышения квалификации специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем имеют в основном практическую направленность.

Объем учебной нагрузки по программам повышения квалификации составляет 40 часов и более, в том числе летная подготовка – 25 часов.

К основным изучаемым дисциплинам (разделам, модулям) относятся:

- Летные характеристики беспилотных воздушных судов;

- Конструкция элементов беспилотных авиационных систем;
- Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- Связь и радиотелефония;
- Факторы угроз и ошибок и действия в особых случаях в полете.

Программы повышения квалификации преподавателей АУЦ рассчитаны на 40 часов учебной нагрузки. Основными изучаемыми дисциплинами (разделами, модулями) являются:

- Разработка программ подготовки и планирование занятий;
- Возможности человека по освоению программ подготовки и особенности усвоения материала обучающимися;
- Технические средства обучения. Средства автоматизации обучения;
- Методики аудиторного и практического обучения слушателей, анализа и исправления ошибок.

Опыт практической деятельности выпускников АУЦ показывает, что уровень подготовки специалистов позволяет успешно эксплуатировать беспилотные авиационные системы.

Список использованной литературы:

1. Беспилотное воздушно судно [электронный ресурс]: режим доступа - <https://www.aex.ru/docs/1/2020/10/16/3140/>
2. Командно - летный и инструкторский состав [электронный ресурс]: режим доступа - <http://auc.uvauga.ru/komandno-letnyj-i-instruktorskij-sostav>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алымкулова Н.З. - преподаватель Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова. E-mail: nazgulalymkulova1@mail.ru

Атамбеков М. - начальник отдела Системы управления безопасностью полетов ГП «Кыргызаэронавигация» при Министерстве транспорта и коммуникаций КР

Бекбоев Н. - Заместитель начальника службы авиационной безопасности ОАО «Международный аэропорт «Манас»

Белгибаев А.К. - заведующий заочным отделением Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова

Борейко А.Е. - руководитель направления «Перспективные проекты» ООО «Научно-производственное объединение «Ижевские беспилотные системы»»

Долженко Н.А. - к.п.н., ассоц. профессор, АО «Академия Гражданской Авиации» Республика Казахстан

Завьялов С. В. - старший преподаватель КАИ им. И. Абдраимова, заведующий кафедрой «Летно-технической эксплуатации воздушных судов и организации управления в транспортных системах»

Исмаилова Ж.К. - к.ф.н., доцент КАИ, заведующая кафедрой «Естественно - научных дисциплин»

Киреев А.В. - действующий пилот Airbus 319/320/321, выпускник КАИ им. И.Абдраимова, с отличием.

Ковалев А.Г. - начальник авиационного учебного центра ООО «Специальный Технологический Центр»

Курманов У.Э. - к. т. н., доцент, профессор, директор КАИ им. И. Абдраимова

Кучин Я.В. - студент 4 курса КАИ им.И.Абдраимова

Мурат кызы Н. - старший преподаватель КАИ им. И.Абдраимова, аспирант БГУ им. К.Карасаева, 25.00.36 - «Геоэкология», научный руководитель - Чодураев Т. М. - д.г.н., профессор КГУ им. И. Арабаева.

Патраков А.Г. - генеральный директор ООО «РАНАВИА»

Райымбабаев Т.О. - преподаватель КАИ им. И.Абдраимова, научный сотрудник Института машиноведения и автоматики НАН КР, соискатель научной степени кандидата технических наук - 05.05.06 - «Горные машины научный руководитель - Усубалиев Женишбек, к.т.н., профессор.

Садовская О.А. – к.э.н., доцент КАИ, заместитель директора по учебной работе Кыргызского авиационного института им. И.Абдраимова, oksana_sadovskaya@mail.ru

Сатыбеков А.Н. - заместитель декана по воспитательной работе факультета гражданской авиации Кыргызского авиационного института им. И.Абдраимова. E-mail: abdyra_kg@mail.ru

Сулейманов В.Р. – ведущий инженер по организации и безопасности движения государственного предприятия «Белаэронавигация», «Почетный транспортник» Минтранса Республики Беларусь, соискатель ученой степени кандидата наук, vsouleimanov@ban.by

Токтоналиева Д.Э. - преподаватель Кыргызского авиационного института им. И. Абдраимова.

Турдугулова Г. - студентка 4 курса КАИ им. И.Абдраимова.

Шарафутдинова К. - студентка 4 курса КАИ им. И.Абдраимова.

Шаршембиев Ж.С. - д.т.н., и.о. профессора, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. E-mail: jyrgal.krtk@mail.ru

Подписано в печать 18.10.2021. Заказ № 3

Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Гарнитура Times New Roman.

Объем 18 п. л.

Тираж 50 экз.

ISSN 1694-8440



Отпечатано в типографии ИП «Салабай Р. С.»,

г. Бишкек, ул. Камская, 5/3.

Телефоны: +996(777)29-30-16; + 996(556)88-94-55.

