

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Белорусская государственная академия авиации»

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА И АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Сборник материалов
III Международной научно-практической конференции
учреждения образования
«Белорусская государственная академия авиации»

г. Минск, 3 июня 2022 г.

Минск
2023

УДК 378.662.9 + 629.73(06) + 656.7(06)
ББК 39.5я431 + 74.58
С69

Редакционная коллегия:

А. П. Кульпанович, к. т. н.,
О. М. Борздова,
И. М. Бершова,
М. А. Будчан

Под научной редакцией
А. А. ШЕГИДЕВИЧА,
кандидата технических наук

С69 **Социально-гуманитарные аспекты развития общества и авиационной отрасли: сборник материалов III Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 3 июня 2022 г. / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. акад. авиации ; под науч. ред. А. А. Шегидевича. – Минск : Национальная библиотека Беларуси, 2023. – 250 с.**
ISBN 000-000-000-000-0

В сборнике представлены материалы исследований представителей академической, вузовской и отраслевой науки, посвященные анализу современных подходов к проблемам развития авиации, путям повышения эффективности авиационного образования, науки и производства. Сборник ориентирован на курсантов, магистрантов, аспирантов и преподавателей средних и высших учебных заведений, научных сотрудников и специалистов, занимающихся вопросами и проблемами авиационной отрасли.

УДК 378.662.9 + 629.73(06) + 656.7(06)
ББК 39.5я431 + 74.58

ISBN 000-000-000-000-0

© Учреждение образования
«Белорусская государственная
академия авиации», 2023

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

УДК 316.346.2+629.7

Р.Г. Смогоржевская, А.И. Листопад, В.В. Садоха

Белорусская государственная академия авиации

ДОСТИЖЕНИЕ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ В СОВРЕМЕННОЙ БЕЛАРУСИ

Устойчивое развитие авиационной отрасли включает в себя такой показатель, как достижение гендерного равенства. На наш взгляд, белорусская авиация демонстрирует открытость в решении этого вопроса. Особенно это касается сферы образования, подготовки авиационных специалистов – инженеров и пилотов. В Белорусской государственной академии авиации (БГАА) прием курсантов осуществляется на равных условиях, как для юношей, так и для девушек. Авиация перестает быть исключительно так называемым «мужским клубом», в котором, как поется рефреном в известной популярной песне в исполнении исключительно мужского вокала, «первым делом – самолеты...» Более того, рекламная вступительная кампания БГАА во многом ориентирована на женский состав абитуриентов. Традиционно девушки успешно осваивают специальность 1-44 01 05 «Организация движения и обеспечение полетов на воздушном транспорте (организация воздушного движения)», однако и к другим авиационным специальностям у них проявляется большой интерес. С сентября 2021 года готовят и пилотов-женщин. Таким образом, академия выступает хорошим примером эффективной подготовки современных научно-технических кадров, интеграции в международное образовательное пространство, в том числе по гендерным аспектам. На I и II ступенях высшего образования проходят подготовку и защищают выпускные квалификационные работы выпускники, в том числе магистранты, из стран СНГ и дальнего зарубежья (Азербайджана, Йемена, Израиля, Казахстана, Конго, России, Таджикистана, Туркменистана и др.). Осуществляет свою деятельность отдел аспирантуры. В институте повышения квалификации и переподготовки БГАА, наряду с программами по техническим направлениям, ведется подготовка по человеческому фактору и управлению ресурсами экипажа (CRM), авиационной психологии, социологии профессий и др. [5]. Авиационным инженерным профессиям обучаются девушки, которые показывают прекрасные результаты в учебе, науке, спорте, досуговой деятельности [4]. Большинство из них востребованы в авиационных организациях Беларуси, России, ближнего и дальнего зарубежья [5, с. 15].

С каждым днем различные международные организации стараются вовлечь все большее количество женщин в авиацию и делают все возможное, чтобы устранить гендерную асимметрию в данной отрасли. Одним из ярких примеров считается успех итальянского астронавта Саманты Кристофоретти, которая, поборов стереотипы, в 2022 году станет первой женщиной из Европы и возглавит экипаж, отправляющийся на Международную космическую станцию. Данную новость сообщило Европейское космическое агентство в мае 2021 года, призвав женщин активнее становиться астронавтами. В 2022 году в Беларуси также в качестве престижной цели выдвигается задача подготовить для полетов в космос женщину-космонавта.

Государствами – членами ИКАО на Ассамблее ИКАО вопрос гендерного равенства в авиации признан приоритетным. Также, согласно данным, Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA), женщины составляют всего 5 % от общего количества пилотов, работающих в данной отрасли, и 3 % от общего количества руководителей высшего звена. Поэтому 26 сентября 2019 г. IATA запустила кампанию 25by2025, призванную повысить гендерное разнообразие в авиации в ближайшие пять лет. Участвующие в ней авиаперевозчики добровольно обязуются увеличить число женщин на руководящих должностях и на тех рабочих местах, где они недостаточно представлены (например, в летном составе, техобслуживании и инжиниринге) либо на 25 % по сравнению с текущими показателями, либо до 25 % к 2025 году.

В целом, в авиационной отрасли выполняется решение Президиума Совета Министров Республики Беларусь о достижении гендерного равенства. Стоит обратить внимание на то,

что правительство системно рассматривает этот целевой показатель, на разных уровнях: ментальном, поведенческом, организационно-правовом, социально-экономическом, культурном, информационном и даже утилитарно-прагматическом. Объявлена бескомпромиссная борьба с гендерными стереотипами в обществе, на правовой основе. Ставится задача формирования новой равноправной культуры поведения в отношении мужчин и женщин. За основу принят парадигмальный подход. Гендерное равенство относится к «новым парадигмам качественного развития человеческого потенциала», что предполагает непрерывные инвестиции в человеческий капитал [2, с. 3]. Одна из важных задач – повышение уровня информированности населения о социальных и экономических выгодах такого равенства для отдельного гражданина, семьи и государства, и др.» [2, с. 30].

Стоит отметить, что гендерное равенство – одна из целей стратегии устойчивого развития «Повестки-2035» ООН и Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года. В 2020 году Республика Беларусь занимала в мировом рейтинге престижную 18-ю позицию среди 166 стран по достижению 17 Целей устойчивого развития [2, с. 3]. Согласно индексу гендерного неравенства – интегрального показателя Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) – Беларусь в 2019 году занимала 27 место со значением индекса 0,119. (Среднее значение индекса гендерного неравенства в мире (Gender Inequality Index 2020) составляет 0,35, что говорит о 35 % потерь из-за неравенства мужчин и женщин по измерениям интегрального индекса). И это довольно хороший результат, однако он не гарантирует несуществования гендерного неравенства в реальной жизни. В 2019 году разрыв в оплате труда мужчин и женщин составлял 26,9 %. Постановлением Совета министров Республики Беларусь № 793 от 30 декабря 2020 года утвержден «Национальный план действий по обеспечению гендерного равенства в Республике Беларусь на 2021–2025 годы». Это шестой документ в направлении улучшения положения женщин. В целом, как подчеркивается на Национальном интернет-портале Республики Беларусь, достигнут определенный прогресс в системном продвижении страны по пути гендерного равенства. Вместе с тем отмечается, что согласно Докладу о человеческом развитии 2019 года из-за неравенства, в том числе гендерного, Беларусь теряет 6,4 % в человеческом развитии [3].

Таким образом, мировые тенденции свидетельствуют о правильном общенациональном и отраслевом выборе приоритетов в области достижения гендерного равенства в Беларуси.

Однако говоря о социальных аспектах достижения равенства, следует затронуть тему равенства с точки зрения философии, этики, культуры, оставаясь честными перед самими собой.

Авиация по-прежнему остается элитной транспортной отраслью, в которой присутствует дифференциация на личностном уровне, а также естественное, даже данное от природы, превосходство одних над другими (например, физическое и психическое здоровье). И многое определяется культурным контекстом, нравственно-этическим выбором, особым авиационным этикетом. Баланс культуры равенства и культуры отличий не в их механическом достижении, а во взвешенном, разумном и гуманистическом подходе. Абсолютизировать равенство как таковое – это новый догматизм, ведущий своих последователей на путь опасный в нравственном и социокультурном отношении. Известный английский писатель К. С. Льюис в эссе «О равенстве» размышлял: «Я не думаю, что равенство благо само по себе, как радость или мудрость. Скорее оно – лекарство, которое нужно, поскольку мы болеем, или одежда, которая нужна, ибо мы утратили чистоту. Но, как и в лекарстве, в равенстве нет особого блага. Им одним не проживешь» [1, с. 112]. И далее Льюис предупреждал: «Когда равенство считают идеалом, а не лекарством, все больше народу ненавидит всякое превосходство» [1, с. 113]. На наш взгляд, авиация – это та отрасль, в которой человек не только покоряет небо, но и «поборяет» или даже «превосходит» себя самого, преодолевая инертность, собственную ограниченность и обычный страх. Авиационное дело требует особой ответственности и дисциплины, что отражается в феномене неравенства в межличностных отношениях, субординации в коллективе авиационных специалистов. «Человек, который не может ни свободно подчиниться, ни достойно принять подчинение, – справедливо утверждал Льюис, – глуп и груб» [1, с. 113]. Нельзя не согласиться с писателем в том, что радость неравенства необходима для свободной

личности. Особенно, как представляется, для тех, кто избрал авиацию делом своей жизни. Облачаясь во внешние, действительно, необходимые и даже обязательные «одежды» социального равенства, мы понимаем, что место неравенству – внутри. Образным художественным языком Льюис подытожил: «Облачимся же в равенство; но не забудем раздеться у себя в комнате» [1, с. 114].

В заключение хочется отметить, что какой бы пол ни оказывался в невыгодном социально-экономическом положении, от гендерного неравенства в любом случае страдает все общество. При готовности организаций руководители могут стимулировать расширение возможностей и прав женщин и мужчин для того, чтобы отказаться от стереотипов и участвовать в создании культуры, обогащающей все общество и позволяющей преодолеть препятствия с целью продвижения инициатив, которые поддерживают участие женщин в авиационной сфере. Это требует готовности, как со стороны высших эшелонов авиационных организаций, так и со стороны рядовых работников и лидеров общественного мнения. Содействие в реализации инициатив и возможностей для женщин в авиационной отрасли, бесспорно, станет фактором роста в данной отрасли. Белорусская государственная академия авиации в лице курсантов и молодых ученых может выступить площадкой для молодежных проектов по реализации целей устойчивого развития в области гендерного равенства в сфере транспорта, мобильности и коммуникации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Льюис, К. С. О равенстве / К. С. Льюис // Страницы. Журнал Библейско-богословского института св. апостола Андрея. – 1996. – № 2. – С. 112–114.
2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года: протокол заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь, 04 февраля 2020 года, № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/NSUR-2035.pdf>. – Дата доступа: 29.04.2022.
3. О Национальном плане действий по обеспечению гендерного равенства в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 30.12.2019, № 793 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22000793>. – Дата доступа: 29.03.2022.
4. Остапчук, Н. «Умница, красавица» – одна из лучших курсантов Белорусской государственной академии авиации / Н. Остапчук // Беларусь сегодня. – 2021. – 31 октября [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/nebo-samolet-kseniya.html>. – Дата доступа: 10.04.2022.
5. Шегидевич, А. У истоков национальной школы подготовки авиаспециалистов / А. Шегидевич, А. Гурецкий // Наука и инновации. – 2019. – № 9 (199). – С. 12–14.

УДК 356

Д.А. Дьяков

Белорусская государственная академия авиации

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИИ АВИАЦИИ БЕЛАРУСИ: ПОСТАНОВКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ НАУЧНОЙ ПРОБЛЕМЫ

Одной из интереснейших проблем, пока еще недостаточно исследованных в зарубежной и отечественной историографии, является история авиации на территории Беларуси с 1911 г. по настоящее время.

Первые авиационные подразделения в Беларуси начали создаваться в 1912 г. При 5-й воздухоплавательной роте в Гродно и крепости Брест-Литовск. На вооружении отрядов находились самолеты французского производства: «Фарман-ХІ» и «Ньюпор-IV».

В 1913 г. на базе воздухоплавательных рот были сформированы авиационные роты. В состав каждой роты входили авиационные отряды, которые в военное время придавались штабам наземных армий и корпусов [7].

В канун начала 1-й Мировой войны в Беларуси базировались две авиационные роты – 3-я и 4-я авиационные роты (Гродно и Лида), в составе которых было одиннадцать корпусных авиационных отрядов, а также два крепостных авиационных отряда в Гродно и Брест-Литовске.

Отметим, что в феврале 1915 г. к боевым действиям приступила Эскадра воздушных кораблей на самолетах «Илья Муромец», которая базировалась в Яблоне (недалеко от Варшавы). В начале мая Эскадра перебазировалась на аэродром у Лиды. Кроме Эскадры, который базировался в Березе-Картузской, Брест-Литовске и Слуцке.

После Октябрьской революции и окончания войны с Польшей началось постепенное перевооружение и количественный рост авиации Белорусского военного округа (Белорусский особый ВО, Западный особый ВО). В этот период строились авиационные городки и аэродромы, в том числе с искусственным покрытием сначала в восточных областях Беларуси, а с 1940 г. и в западных [1].

В предверии Великой Отечественной войны авиационные части получили боевой опыт в Советско-финляндской войне и при освобождении западных областей Беларуси.

Отметим, что в этот период на территории Беларуси были организованы три военные авиационные школы пилотов и военное аэрофотограмметрическое училище. Кроме того, началось строительство авиационных заводов (Минск, Могилев).

В 20–30-х гг. зародилась гражданская авиация Беларуси и авиация аэроклубов Осоавиахим. Активно развивались авиамodelьные кружки.

В начале Великой Отечественной войны ВВС Западного фронта (до 22.06.1941 – ВВС Западного особого военного округа) состояли из фронтовой, армейской и войсковой авиации, а также авиации дальнего действия. Всего в составе ВВС ЗапОВО с учетом запасных авиаполков находилось 1909 самолетов [6].

Первые дни войны были самыми драматичными для ВВС Западного фронта. Армейская авиация (9-я, 10-я и 11-я сад) была практически полностью уничтожена. Большие потери понесли соединения фронтовой и дальней авиации.

В мае 1942 г. вся авиация Западного фронта была сведена в единую 1-ю воздушную армию (ВА).

Для формирования 1-й ВА и авиационных дивизий были использованы ВВС Западного фронта и ВВС 20-й, 50-й, 33-й, 43-й, 49-й, 50-й, 10-й, 16-й армий, а также 4-я и 5-я УАГ. На 1 мая 1942 года ВВС Западного фронта имели 306 самолетов.

1-я ВА за годы Великой Отечественной войны прошла боевой путь в 1250 километров от Москвы до Кенигсберга. В результате боевой деятельности в воздушных боях сбито 3099 самолетов и около 1000 уничтожено на аэродромах. За весь период боевых действий 1-я ВА произвела 282030 самолетовылетов. Потери 1-й ВА составили 3227 самолетов. При этом боевой состав с 1942 по 1945 год обновился шесть раз. За годы войны погибло более 3000 человек личного состава.

С началом Великой Отечественной войны на оккупированную территорию Белоруссии стали выполнять полеты самолеты Особых авиационных групп ГВФ для заброски диверсионных групп и сбрасывания листовок. До июня 1942 г. немногочисленные полеты в Белоруссию производились в основном по линии ГРУ КА и НКВД СССР. С весны 1942 г. начались полеты транспортной авиации в тыл противника (101 ап АДД, Западная особая авиационная группа ГВФ и Московская авиационная группа особого назначения ГВФ) [17].

Следует заметить, что с организацией партизанского движения в Белоруссии в целях приема самолетов с Большой земли партизанские отряды своими силами организовывали аэродромы и посадочные площадки.

Начиная с 1942 г. действовало 8 аэродромов. С ростом партизанского движения количество аэродромов увеличилось в 5 раз (в 1944 г. действовал 41 аэродром). Наибольшее количество аэродромов находилось в Минской и Витебской областях (14 и 9 соответственно).

В западной части БССР находилось 8 аэродромов. Крупные аэродромы располагались в районе Ушачей, Марьиной Горки, Бегомле, Голынке и деревни Альбинск (остров Зыслов), а также других в других местах. Для обеспечения бесперебойного снабжения были сформированы два отдельных авиационных полка (1 и 2 оап ГВФ) на самолетах ПС-84 (Ли-2). В оперативное подчинение БШПД из АДД был передан 101 ап в полном составе.

В 1943 году проводились две операции совместно с ВДВ с применением планеров А-7 и Г-11. Первая операция проводилась с 6 по 20 марта 1943 г. В ней участвовали самолеты СБ, ДБ-3Ф, ДБ-3А, Р-6 и 72 планера А-7 и Г-11.

Всего за годы войны к партизанам Белоруссии произведено 5945 самолетовылетов, доставлено более 2400 тонн различных грузов, переправлено в тыл врага 2626 человек и вывезено 8986 человек.

Из четырех отдельных авиационных полков ГВФ, удостоенных гвардейского звания, три работали на Белорусских партизан (62, 105 и 120 гоап ГВФ).

Значительную роль авиация сыграла в освобождении БССР. В период подготовки к операции «Багратион» Советское Верховное Главнокомандование сосредоточило на центральном участке фронта главную группировку Военно-Воздушных Сил – 3-я ВА, 1-я ВА, 4-я ВА и 16-я ВА. Кроме этого, на левом крыле 1-го Белорусского фронта на втором этапе операции действовала 6-я ВА. Всего в четырех ВА насчитывалось 5357 самолетов Як-1, 7, 9; Ла-5, Пе-2, Ил-2 и другие. Помимо этого, привлекалось восемь корпусов авиации дальнего действия – около 1000 бомбардировщиков.

Фронтовая авиация, авиация дальнего действия и авиация ПВО совершила 156711 самолетовылетов. Такого размаха боевых действий Советские ВВС не имели ни в одной предыдущей операции (для сравнения в Сталинградской битве 1414 самолетов, в Курской битве 3000 самолетов). В воздушных боях и на аэродромах было уничтожено до 2000 немецко-фашистских самолетов.

После окончания войны на территории Беларуси стала базироваться значительная авиационная группировка советских ВВС:

- фронтовая авиация (1-я воздушная армия. В 1949 г. она была переименована в 26-ю воздушную армию);
- дальняя авиация;
- военно-транспортная авиация;
- авиация ПВО;
- авиация ВДВ;
- авиация РВСН;
- авиация Краснознаменного Балтийского фронта.

Авиационные части и подразделения постоянно принимали участие в выполнении правительственных заданий и оказании интернациональной помощи на территории Кореи, Кубы, Вьетнама, Египта, Сирии, Анголы, Алжира, Мали, Йемена, Эфиопии, Афганистана, Лаоса, Камбоджи [16].

За девять лет афганской войны боевой опыт получили экипажи и подразделения шестнадцати авиационных частей дислоцировавшихся на территории БВО.

В течение 1986–1990 гг. в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС приняли участие более 400 авиаторов ВВС БВО.

В начале 90-х годов общая численность военных самолетов и вертолетов достигала 700 единиц.

После распада Советского Союза все части дальней авиации, а также ряд частей 26-й ВА, перебазировались на территорию РФ. Остальные авиационные части вошли в состав ВВС РБ.

Помимо военной авиации в Беларуси базировалась гражданская авиация, входившая в состав Белорусского управления гражданской авиации, а также авиация ДОСААФ. На территории БССР было три ремонтных авиационных завода и одно авиационное учебное заведение (МАТУГА).

По состоянию на 1991 год парк белорусской гражданской авиации был пятым по численности в СССР – 385 воздушных судов.

Кроме этого, активно функционировали авиамодельные кружки, организованно несколько любительских клубов дельтапланеристов и сверхлегкой авиации собственной постройки.

При рассмотрении данной проблемы в развитии авиации Беларуси можно выделить несколько исторических периодов:

1. Становление и участие авиации в годы 1-й Мировой войны и в войне с Белопольяками 1911–1922 гг.
2. Развитие авиации на территории БССР в межвоенный период 1922–1940 гг.
3. Использование авиации на территории БССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.
4. Развитие авиации на территории БССР в период 1945–1991 гг.
5. Развитие авиации Республики Беларусь 1992–н.в.

Анализ опубликованной литературы и источников [1–18] показывает, что несмотря на значительное количество публикаций по истории авиации Беларуси, в настоящее время нет целостного (комплексного) научного исследования по данной проблеме.

К вопросам, которые не изучены и представляются нам наиболее важными и интересными в пределах научной проблемы, следует, на наш взгляд, отнести:

1. Организационное развитие военной и гражданской авиации, восстановление наименований (номеров) частей (подразделений) и места их базирования на территории Беларуси.
2. Функционирование военной авиации, авиации ДОСААФ на территории Беларуси на различных периодах и этапах развития в зависимости от военно-политической и экономической обстановки.
3. Особенности освоения новой авиационной техники, подготовка авиационных кадров.
4. Развитие авиационных видов спорта, любительских клубов дельтапланеристов и сверхлегкой авиации.
5. Развитие аэродромной сети, авиационных жилых городков.
6. Изучение и анализ всей совокупности фактов и явлений общественной и социальной сферы жизни авиаторов.

Таким образом, проблема развития авиации Беларуси имеет еще много аспектов, содержит ряд интересных сюжетов, исследование которых до недавнего времени, в силу субъективных и объективных причин, было невозможным. В то же время, большой массив еще не тронутой, не введенной в научный оборот архивной информации и исторических материалов позволит решить данную проблему.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бурень, Н. В. Военно-воздушные силы Белорусского военного округа: становление и развитие (1921–1941 гг.) : автореф. дис. ... канд. ист. наук : / Н. В. Бурень ; Ин-т истории Нац. акад. наук Беларуси. – Минск, 2014. – 22 с.
2. Военно-воздушные силы после Великой Отечественной войны : тем. науч. сб. / ВВА им. Ю. А. Гагарина ; науч. ред. В. М. Зарецкий. – Монино, 1991. – 154 с.
3. Военно-воздушные силы России. Неизвестные документы (1931–1967 гг.) / Издательский Дом «Вестник Воздушного Флота» ; редкол. : В. С. Михайлов [и др.]. – М. : ОАО «Издательский Дом «Вестник Воздушного Флота», 2003. – 316 с.
4. Гражданская авиация СССР 1917–1967 / под ред. Г. Ф. Безбородова. – М. : Транспорт, 1968. – 320 с.
5. Дегтев, В. С. Крылья Белоруссии / В. С. Дегтев. – Минск : Беларусь, 1973. – 151 с.
6. Дьяков, Д. А. Без грифа «Совершенно секретно». Неизвестное об истории 26-й (1-й) воздушной армии (1942–1992 гг.) / Д. А. Дьяков, Н. В. Салук. – Минск : Минсктиппроект, 2013. – 284 с.
7. Зарецкий, В. М. История Военно-воздушных сил России / В. М. Зарецкий, В. П. Козлов, И. Н. Найденов. – Монино : ВВА, 2004. – 450 с.

8. Захаров, Г. Н. Я – истребитель / Г. Н. Захаров. – М. : Воениздат, 1985. – 284 с.
9. Земля и небо рядом: 80-летию гражданской авиации Республики Беларусь посвящается / авт.-сост. В. А. Теляков. – Минск : Кавалер, 2013. – 296 с.
10. Накануне: Западный особый военный округ (конец 1939 г. – 1941 г.): док. и материалы / сост. : В. И. Адамушко [и др.]. – Минск, 2007. – 622 с.
11. Рошин, Г. П. История Дальней авиации. Военно-исторический очерк / Г. П. Рошин. – М., 2003. – Ч. 2. – 295 с.
12. Белорусский авиадневник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aircraft-museum.usoz.ru>. – Дата доступа: 04.11.2021.
13. Советские Военно-воздушные силы в Великой отечественной войне 1941–1945 гг. / Н. И. Алабин [и др.]. – М. : Воениздат, 1968. – 450 с.
14. Сульянов, А. К. Краснознаменный Белорусский военный округ / А. К. Сульянов [и др.] – 2-е изд. испр., доп. – М. : Воениздат, 1983. – 408 с.
15. Тимохович, И. В. Битва за Белоруссию: 1941–1944 / И. В. Тимохович. – Минск : Беларусь, 1994. – 254 с.
16. Феськов, В. И. Советская армия в годы «холодной войны» (1945–1991) / В. И. Феськов, К. А. Калашников, В. И. Голиков. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2004. – 246 с.
17. Щавлинский, Н. Б. Белорусская гражданская авиация в годы становления и в период Великой Отечественной войны (1923–1945 гг.) / Н. Б. Щавлинский. – Минск : РИВШ, 2005. – 54 с.
18. Щавлинский, Н. Б. История создания и развития гражданской авиации Беларуси (1933 – середина 1980-х гг.) / Н. Б. Щавлинский. – Минск : БГАТУ, 2011. – 188 с.

СЕКЦИЯ № 1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИИ В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

УДК 656.7.025

А.Г. Капустин, А. Лебедик, А. Яцкевич

Белорусская государственная академия авиации

КОНТРОЛЬ И УЧЕТ ПОСЕЩАЕМОСТИ ЗАНЯТИЙ КУРСАНТАМИ С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ «BELARUSSIAN AVIATION PROJECT YOUTH INNOVATION»

Посещаемость учебных занятий обуславливает физическое присутствие курсантов на учебных занятиях и их готовность принимать активное участие в образовательном процессе. Посещаемость является важным аспектом в деятельности высших учебных заведений, а также оказывает влияние на такие аспекты деятельности вуза, как академическая успеваемость, воспитательный процесс, создание необходимых условий взаимодействия обучающихся и профессорско-преподавательского состава, функционирование механизмов обратной связи между вузом и родителями обучающихся. В конечном итоге посещаемость сказывается на имидже и дальнейшем развитии вуза, во многом определяя качество набора обучающихся в рамках приемных кампаний [1].

Приложение «Belarussian Aviation Project Youth Innovation» (BAPYI) разработано для учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации» с целью осуществления автоматического контроля и учета посещаемости занятий курсантами.

Изначальная цель данного проекта – проводить не просто механический учет участия курсантов в учебных аудиторных занятиях по расписанию, но и всесторонний анализ данной проблемы с дальнейшей выработкой конкретных мер по ее решению. В этой связи, в процессе контроля посещаемости учебных занятий в проекте решены такие задачи, как анализ активности обучающихся в учебном процессе (в том числе в прохождении текущей и промежуточной аттестации), выявление типичных причин неявки курсантов на аудиторные занятия, фиксация отклонений в реализации учебного расписания преподавателями, определение оптимальных действий и необходимых мер в работе учебных подразделений по поддержанию сознательной учебной дисциплины для всех форм обучения курсантов [2].

Регулярный контроль посещаемости позволяет накапливать данные о пропусках занятий (пропуски по болезни; вторичная занятость курсантов, обусловленная недостаточной финансовой обеспеченностью родительской семьи и необходимостью самостоятельно оплачивать обучение; пропуски по неуважительным причинам и др.).

Приложение успешно выпущено для тестирования и проверки на платформу Google Play.

В проекте для каждого пользователя реализован личный кабинет (ФИО, фото, телефон и т. д.) с публичным доступом к просмотру информации.

Приложение BAPYI имеет интерфейс, со следующими разделами:

1. «Поисковик».
2. «QR сканер».
3. «Онлайн чат».
4. «Личный кабинет».
5. «Расписание занятий».

Основной принцип работы приложения заключается в том, что в начале каждого занятия в личном кабинете преподавателя становится доступным, уникальный QR-код. Преподаватель отображает QR-код на любом средстве отображения информации (телевизор, проектор, интерактивная доска), на которых каждый присутствующий на занятии получает визуальный доступ к коду. При сканировании данного кода камерой, например, смартфона, обучающийся отправляет на сервер данные о себе (в данном случае уникальный идентификатор обучающегося, например, GUID) и данные о своем местоположении с некоторой допустимой точностью. Таким образом каждый из присутствующих отмечает свое присутствие на занятии в данное время и в данном месте [3].

В приложении имеется чат для обмена необходимой информацией между курсантами и преподавателями.

Кроме всех вышеперечисленных функций, имеется возможность просматривать расписание учебных занятий, которое формируется деканатом.

Таким образом, в данном приложении реализованы самые необходимые функции для успешного мониторинга посещаемости.

Приложение имеет три основных ответвления (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные ответвления

Для осуществления ответвления «Учет посещаемости»: требуется сотрудник с компьютером, у которого будет находиться автоматически заполняющаяся таблица с учетом посещения курсантами занятий. Реализация данного ответвления позволила минимизировать вероятность сокрытия прогула учебных занятий.

Для осуществления ответвления «Расписание» требуется три этапа:

- а) первый этап – сотрудник (деканата), который будет отсылать на почту «разработчику» любого вида изменения расписания учебных занятий;
- б) второй этап – «разработчик» вносит изменения в ответвление «Расписание»;
- в) третий этап – осуществляется в три действия:
 - 1) первое – курсант заходит в «Приложение»;
 - 2) второе – выбирает подраздел «Расписание»;
 - 3) третье – получает обновленное расписание учебных занятий.

Преимущество данного ответвления – сотруднику деканата, который отвечает за расписание не требуется тратить много времени для того, чтобы довести до старост групп изменения в расписании учебных занятий.

Также наше приложение имеет четыре ответвления, находящихся в процессе разработки (рисунок 2).

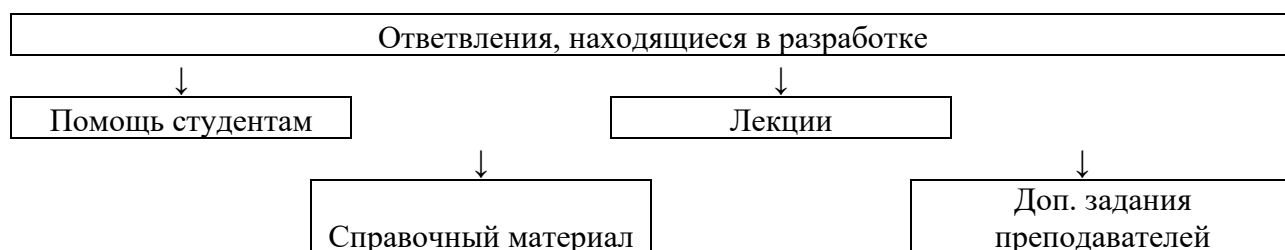


Рисунок 2 – Новые ответвления

Для осуществления ответвлений, находящихся в разработке нам надо время для окончания вышеперечисленных ответвлений и после доступ ко всем лекциям (для внесения лекций в приложение), а также доступ к справочному материалу и УМК [4].

Внедрение системы контроля учебных занятий позволяет определить уровень посещаемости учебных занятий и проблемные точки (курсантов, склонных к нерегулярному посещению занятий; учебные дисциплины, где имеется низкий уровень посещаемости; факультеты и учебные группы, которые отстают в данном вопросе и пр.) для последующей выработки эффективных мер по их решению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кошелев, В. Е. Базы данных в ACCESS 2007: Эффективное использование / В. Е. Кошелев. – М. : Бином-Пресс, 2009. – 592 с.
2. Кузин, А. В. Базы данных: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – М. : ИЦ Академия, 2012. – 320 с.
3. Ливена, С. В. Практика увольнений за прогул. По материалам базы данных «Пакет кадровика» / С. В. Ливена. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 51 с.
4. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование : учебное пособие / В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.

УДК 378

О.Н. Скрыпник, В.И. Курилович

Белорусская государственная академия авиации

ОБЗОР СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ИКАО К ПОДГОТОВКЕ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

«ALICANTO – это единственный наиболее важный способ более тесного сотрудничества ИКАО с международным образовательным и исследовательским сектором».

«ИКАО сначала обратится к ALICANTO как к всемирной ассоциации университетов за советом и поддержкой в новых областях исследований, связанных с авиацией; различные предметные экспертизы для наших рабочих групп; сотрудничество в области анализа данных и других исследовательских проектов; и разработать согласованные программы авиационного образования».

«Через ALICANTO члены смогут вносить непосредственный вклад в ИКАО».
Доктор Мишель Миллар, руководитель программы NGAP ИКАО

«Создавайте и продвигайте контент и опыт, которые вдохновят следующее поколение авиационных профессионалов»
Чарльз Бомбардир, главный советник ИКАО

Авиация – это глобальная сложная отрасль, в которой участвуют многочисленные и разнообразные заинтересованные стороны. Признавая необходимость поддержки будущего роста и постоянной стабильности в авиации, Международная организация гражданской авиации (ИКАО) учредила инициативу **«Следующее поколение авиационных специалистов» (NGAP)** для привлечения и воспитания квалифицированных молодых авиационных специалистов, которые необходимы для эксплуатации, управления и технического обслуживания будущей международной авиатранспортной системы.



Рисунок 1 – Генеральный секретарь ИКАО д-р Фан Лю [1]

Вопросы нового поколения авиационных профессионалов (NGAP) представляют непосредственный интерес для многих заинтересованных сторон: авиакомпаний, поставщиков аэронавигационных услуг, аэропортов, производителей, поставщиков услуг обучения, университетов и других. Привлечение и обучение следующего поколения авиационных специалистов также предполагает работу с национальными и международными заинтересованными сторонами в сфере образования и труда. Чтобы продвигать и использовать NGAP среди всех заинтересованных сторон, крайне важно принять подход, основанный на данных, который оправдывает будущие инвестиции ресурсов в инициативы NGAP.



Рисунок 2 – Общее взаимодействие организаций в рамках программы NGAP [2]

Первоначально ИКАО запустила программу NGAP в 2009 году для решения проблемы прогнозируемой нехватки авиационных специалистов.

Инициатива NGAP была запущена, чтобы помочь обеспечить наличие достаточного количества квалифицированных и компетентных авиационных специалистов для эксплуатации, управления и обслуживания будущей международной системы воздушного транспорта. Это имеет решающее значение, поскольку большой контингент нынешнего поколения авиационных специалистов выходит на пенсию, доступ к доступному обучению и образованию становится все более проблематичным, а авиация конкурирует с другими отраслями промышленности за высококвалифицированных специалистов. Отсутствие согласованных компетенций в некоторых авиационных дисциплинах и неосведомленность «следующего поколения» о типах доступных авиационных рабочих мест еще больше усугубляют проблему.

Ввиду важности вопросов, связанных с NGAP, ИКАО решила, что крайне важно оказывать большую поддержку этой работе, и в результате подняла инициативу NGAP до уровня программы ИКАО. Программа NGAP ИКАО была включена в глобальные планы ИКАО как в области безопасности полетов, так и в области аэронавигации, а также в бизнес-план и программу работы ИКАО.

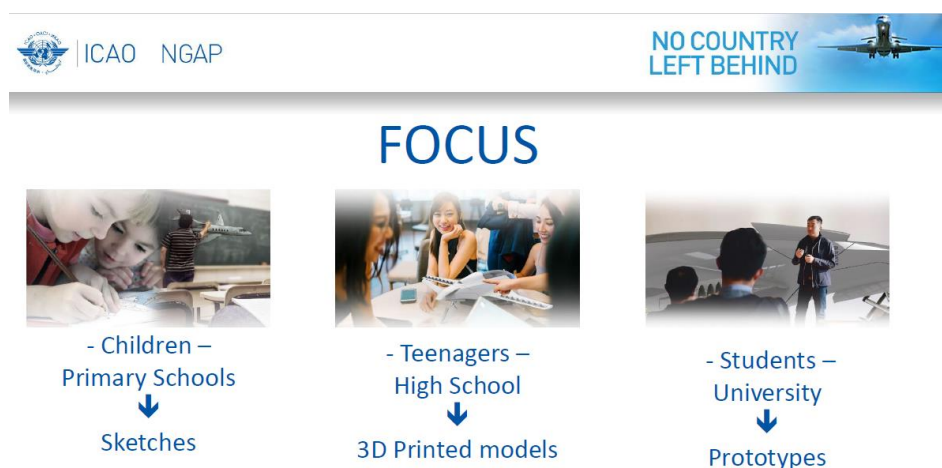


Рисунок 3 – Преемственность в образовании в рамках программы NGAP [2]

Видение программы NGAP состоит в том, чтобы создать глобальное авиационное сообщество, располагающее достаточными компетентными человеческими ресурсами для поддержки безопасной, надежной и устойчивой системы воздушного транспорта.

Цель создания Программы NGAP:

- взаимодействие с организациями ООН и государственными органами (включая авиационное сообщество и сектор образования) для продвижения деятельности, которая поддерживает будущие потребности в авиационном персонале;

- работа с университетами и промышленностью для определения и реализации эффективных стратегий надлежащей подготовки следующего поколения авиационных специалистов;

- сделать авиацию желаемой карьерой в будущем; и привлекать высококвалифицированных студентов в необходимом количестве для удовлетворения будущих потребностей отрасли;

- взаимодействие с исследовательским сообществом для разработки проектов для решения текущих и будущих глобальных авиационных проблем и поддержки планирования и развития авиации;

- разработка инструментов и положений для государств-членов ИКАО и международного сообщества гражданской авиации, которые помогут им в реализации эффективных стратегий привлечения, обучения и удержания следующего поколения специалистов гражданской авиации.

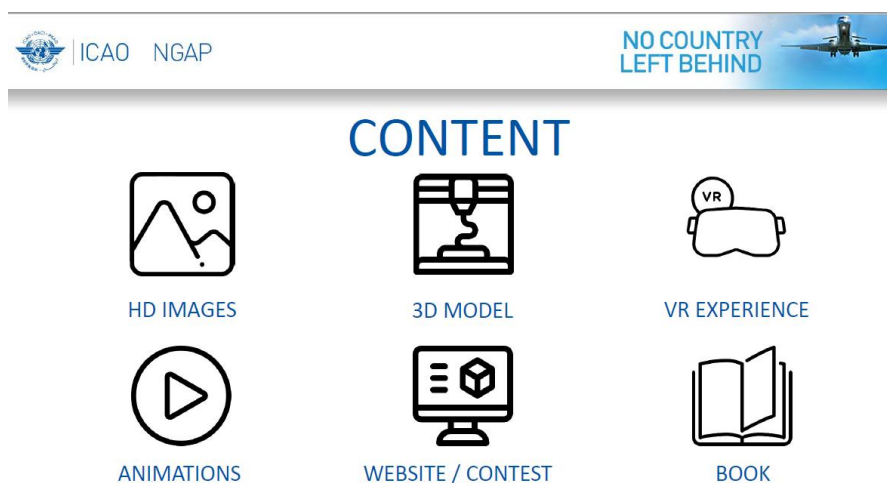


Рисунок 4 – Инструменты, используемые в рамках программы NGAP [2]

Миссия NGAP

Разрабатывать стратегии, передовой опыт, инструменты, стандарты и руководящие принципы, если это применимо, и содействовать мероприятиям по обмену информацией, которые помогают глобальному авиационному сообществу привлекать, обучать и удерживать следующее поколение авиационных специалистов [3].

На саммите ИКАО NGAP в 2017 году было предложено создать консорциум университетов для обеспечения скоординированного мнения научных кругов по вопросам, касающимся ИКАО, и других заинтересованных сторон, таких как аэрокосмическая отрасль и правительства. Сеть образовательных учреждений будет стремиться к совместной разработке инициатив по привлечению и подготовке следующего поколения, а также играть ведущую роль в создании, публикации, распространении и продвижении образовательных программ, которые служат потребностям авиационной отрасли и поддерживают образование, и подготовке нового поколения авиационных специалистов.

Такая инициатива была начата в 2018 году благодаря сотрудничеству шести авторитетных международных аэрокосмических университетов: Университета Бейхан в Китае,

Национальной школы гражданской авиации во Франции, Университета аэронавтики Эмбри-Риддла в США, Университета Макгилла в Канаде, Московского государственного технического университета гражданской авиации в России и Университета Витватерсранда в Южной Африке.

После того, как группа установила базовую основу для сотрудничества, **ALICANTO** была зарегистрирована как неправительственная, внеконфессиональная, беспристрастная и некоммерческая организация в Монреале, Квебек. Институт воздушного и космического права Университета Макгилла был выбран в качестве местонахождения ассоциации. О создании **ALICANTO** было официально объявлено на втором Саммите ИКАО нового поколения авиационных специалистов (NGAP) в Шэньчжэне, Китай, 13 декабря 2018 года.

Текущие члены правления **ALICANTO**:

- Бейханский университет в Китае;
- Ecole Nationale de l'Aviation Civil во Франции;
- Авиационный университет Эмбри-Риддла в США;
- Университет Витватерсранда в Южной Африке;
- Университет Макгилла в Канаде;
- Московский государственный технический университет гражданской авиации в России.

Миссия ALICANTO состоит в том, чтобы быть глобальным сторонником авиационного образования и представлять, продвигать и поддерживать интересы своих членов.

Организация признает необходимость повышения мобильности не только выпускников в составе рабочей силы, но и помогает студентам и преподавателям приобретать более глобальное мышление. В то же время организация сотрудничает с многочисленными заинтересованными сторонами, чтобы обеспечить соответствие следующего поколения авиационных специалистов потребностям аэрокосмической отрасли.

Видение ALICANTO

Организация будет стремиться решать проблемы авиационного образования и исследований, как текущие, так и перспективные, а также синтезировать широко согласованные позиции, отражающие взгляды членов организации по этим вопросам, на глобальном и/или региональном уровнях, в зависимости от обстоятельств.

Цели ALICANTO

Представлять и налаживать сотрудничество с различными заинтересованными сторонами, а также с правительствами и международными организациями.

Максимизировать сотрудничество и взаимопомощь между высшими учебными заведениями.

Помочь членам организации в разработке стратегий и действий по привлечению и обучению следующего поколения авиационных специалистов в устойчивом глобальном обществе.

Активизировать образовательную деятельность за счет повышения осведомленности общественности об экономической и социальной значимости гражданской авиации.

Создать форум, на котором ученые, студенты, регулирующие органы и мировая промышленность могут встречаться, обмениваться идеями и проводить исследования по вопросам и достижениям в области авиационного образования.

Содействовать гендерному равенству в авиации и поддерживать устойчивое развитие в этой области.

10 июня 2021 г. в Монреале Международные партнеры по развитию авиации, инновациям и устойчивому развитию (IPADIS – независимая международная неправительственная организация, занимающаяся партнерством между государственным и частным секторами. Она работает на некоммерческой основе, чтобы вести эффективную пропаганду позитивных изменений в мировой авиационной отрасли. Она активно способствует развитию международной гражданской авиации инновационным, устойчивым и социально ответственным образом.) и Международная ассоциация авиационного и аэрокосмического образования (**ALICANTO**) подписали Меморандум о взаимопонимании (MOU) для достижения своих общих целей

содействия экономическому и социальному развитию гражданской авиации во всем мире и долгосрочной поддержке доступности квалифицированных авиационных специалистов.

«Основной задачей IPADIS является обеспечение того, чтобы политика, связанная с авиацией, и программы на международном, региональном и национальном уровнях учитывали мнения и интересы пользователей и отвечали потребностям и ожиданиям гражданского общества» – прокомментировал д-р Олумуйива Бенард Алиу, президент-основатель IPADIS.

«По мере того, как глобальный воздушный транспорт восстанавливается после изнурительных последствий пандемии COVID-19, динамичное партнерство между научными кругами и другими заинтересованными сторонами отрасли может внести значительный вклад в обеспечение его устойчивого роста в ближайшие десятилетия. Университеты и высшие учебные заведения способны помочь выявлять и решать возникающие проблемы и задачи, включая привлечение и обучение молодых авиационных специалистов для эксплуатации, управления и обслуживания будущей международной системы воздушного транспорта», – подчеркнул он.

«Для ALICANTO большая честь сотрудничать с IPADIS для достижения наших общих целей по разработке инновационных высококачественных решений для поддержки международной индустрии гражданской авиации», – сказала Анджела К. Олбриттон, сопредседатель ALICANTO из Авиационного университета Эмбририддла в Дейтона-Бич, Флорида.

Совместные инициативы, запланированные двумя организациями, базирующимися в Монреале, включают новые области исследований, связанные с авиацией, анализ данных, рабочие группы и заседания аналитических центров [4].

Для Республики Беларусь в целом и для учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации» в частности, важно быть на острие развития авиационного образования, чтобы держать руку на пульсе мирового развития авиационной отрасли, сотрудничать с многонациональными компаниями, чтобы лучше адаптировать учебные программы к их потребностям, представлять и выражать интересы академического сообщества перед национальными / наднациональными органами власти, работать над будущими стандартами / программами и расширять участие в поиске финансирования исследований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. В фокусе внимания Второго саммита NGAP ИКАО в Шэньчжэне задачи, стоящие перед глобальной авиацией в сфере подготовки квалифицированных специалистов. – Шэньчжэнь, 2018. – 4 с.
2. Чарльз Бомбардир, главный советник ИКАО. – Шэньчжэнь, 2018. – 18 с.
3. Глобальные программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icaorut24.ru/globalprog>. – Дата доступа: 11.03.2022.
4. iPADIS and ALICANTO sign MoU on Aviation and Aerospace Development and Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alicanto.org/wp-content/uploads/2021/06/PR-iPADIS-ALICANTO-3.pdf>. – Дата доступа: 11.03.2022.

УДК 378.147

О.Г. Петровская, Н.В. Гаврильчик, У.В. Гриневич

Белорусская государственная академия авиации

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В настоящее время дистанционная форма получения образования получила широкое распространение среди учреждений высшего образования Республики Беларусь, а также учреждений, обеспечивающих получение дополнительного образования по образовательным

программам переподготовки специалистов, имеющих высшее образование, курсов повышения квалификации.

В Республике Беларусь в 2019 году была принята «Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы», которая закладывает базу для осуществления цифровой трансформации процессов в системе образования, включающую модернизацию инфраструктуры системы образования, внедрение прорывных технологий в образовательный процесс, а также оптимизацию и оцифровку с помощью программных средств всех процессов, протекающих в системе образования и реализуемых на основе принятия технических, программных, методических и нормативных решений.

В процессе реализации Концепции производится внедрение основных форм дистанционного обучения, совмещающих обучение в традиционной форме в аудитории с преподавателем; онлайн-обучение, предполагающее, что курсант хотя бы частично контролирует свой путь, время, место и темп обучения; интеграцию опыта обучения в этих двух средах.

Оно включает в себя три основных компонента:

- традиционное прямое личное взаимодействие участников образовательного процесса;
- интерактивное взаимодействие посредством применения компьютерных технологий и ресурсов;

- высокий уровень самообразования.

Этот процесс направлен на решение ряда задач:

- расширение образовательных возможностей курсантов за счет увеличения доступности и гибкости образования, учета их индивидуальных образовательных потребностей, а также темпа и ритма освоения учебного материала;

- стимулирование формирования субъективной позиции обучающегося; повышение его мотивации, самостоятельности, социальной активности, способности к взаимодействию и, как следствие, повышение эффективности образовательного процесса в целом;

- трансформирование стиля работы педагога: переход от трансляции знаний к интерактивному взаимодействию с курсантом, способствующий конструированию обучаемым собственных знаний;

- персонализация образовательного процесса, когда курсант самостоятельно определяет свои учебные цели, способы их достижения, учитывая свои образовательные потребности, интересы и способности [2, 3].

Необходимо отметить, что дистанционная форма получения образования в сфере среднего специального образования является новшеством, и при подготовке кадров для гражданской авиации учреждения образования столкнулись с рядом проблем, большинство из которых было связано с вынужденным переходом на дистанционную форму получения образования в экстремальных условиях возникновения пандемии.

Реализация образовательных программ в данной форме получения образования используется через проведение онлайн-лекций, вебинаров, семинаров, онлайн-конференций; для получения обзорной информации выделяется базовое количество аудиторных часов, на которых обсуждаются основные теоретические вопросы по разделам и темам дисциплин и вопросы, относящиеся к организационным моментам (место размещения лекционного материала, дополнительной литературы для углубленного изучения материала, задания для семинарских заданий).

Дистанционное обучение целесообразно проводить интегрированно с очной формой обучения по дисциплинам общеобразовательного компонента, общепрофессионального цикла профессионального компонента. Здесь есть возможность проведения как лекционных, так и практических занятий в онлайн-формате.

Главным положительным моментом данной формы получения образования является экономия времени, поскольку нет нужды добираться до места учебы. Также данный формат обучения предоставляет возможность изучать несколько дисциплин одновременно, что положительно сказывается на количестве получаемой информации [1, с. 124].

Основными проблемами организации проведения учебных занятий в дистанционной форме являются:

- проведение лабораторных и практических работ, что обусловлено отсутствием технических возможностей для реализации образовательного процесса в дистанционной форме;
- проведение учебных и производственных практик.

Данные виды работ целесообразно проводить в очной форме, что значительно повысит уровень профессиональной грамотности курсантов и конкурентоспособность будущих выпускников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ковалев, М. М. Цифровая экономика: шанс для Беларуси: монография / М. М. Ковалев [и др.]. – Минск : Изд.центр БГУ, 2018. – 127 с.
2. Майкл, Б. Хорн. Смешанное обучение [Электронный ресурс] / Майкл Б. Хорн. – Режим доступа: <http://www.christenseninstitute.org/key-concepts/blended-learning-2/>. – Дата доступа: 20.01.20.
3. Мельченкова, Н. В. Внедрение смешанного обучения для повышения эффективности обучения английскому языку неязыковых учащихся / Н. В. Мельченкова // Вестник Самарского научного центра РАН. – 2015. – Ч. 17, № 1 (5) – С. 1063–1066.

УДК 355.23

С.А. Савик, М.И. Капкович

Белорусский национальный технический университет

ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА НА ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ В БНТУ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

В статье раскрываются основные направления профессионально-ориентационной работы, проводимой на военно-техническом факультете в Белорусском национальном техническом университете в последние годы, показаны основные формы и методы работы профессорско-преподавательского состава и курсантов факультета в этой важной сфере.

Военно-технический факультет в Белорусском национальном техническом университете с момента своего основания (факультет создан в 2003 г. в результате реорганизации военной кафедры БНТУ) проводит активную профессионально-ориентационную работу с учащейся молодежью в кадетских училищах, школах, лицеях, гимназиях, воинских частях и других подразделениях силовых структур Республики Беларусь [1, с. 39].

Главная цель этой работы – заинтересовать молодежь для поступления в стены Белорусского национального технического университета на военно-технический факультет с последующей службой в Вооруженных силах и других силовых структурах Республики Беларусь.

В настоящее время военно-технический факультет взаимодействует с более чем 30 учреждениями общего среднего образования Республики Беларусь, в том числе с кадетскими училищами (Брестским, Минским, Витебским, Слуцким), воинскими частями Вооруженных сил Республики Беларусь, подразделениями Государственного пограничного комитета и частями внутренних войск Министерства внутренних дел.

На военно-техническом факультете в БНТУ создана эффективная система профориентационной работы с учащейся молодежью.

Только в 2021 году военно-техническим факультетом в БНТУ проведено четыре мероприятия «День открытых дверей», посещено 138 школ в 72 районах Республики Беларусь, дважды учреждение образования «Минское суворовское училище», а также наши представители побывали во всех кадетских училищах республики.

Начиная с 2016 года, на военно-техническом факультете в БНТУ ежегодно в феврале с учащимися учреждений общего среднего образования республики проводится профессионально-ориентационная акция «Один день из жизни курсанта военно-технического факультета». В ней участвуют воспитанники всех кадетских училищ Беларуси, Минского суворовского военного училища, а также учащиеся средних школ Советского района города Минска. Данная акция направлена на то, чтобы дать юношам возможность почувствовать себя курсантами, лично пройти все составляющие быта курсантов.

Программа мероприятий «Один день из жизни курсанта военно-технического факультета» включает посещение музея военных строителей и музея военной финансовой службы, созданных на факультете руками преподавателей и курсантов. В ходе посещения музеев учащиеся знакомятся с зарождением, становлением и развитием военных органов строительной и финансовой служб в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

Только в 2021 году около 100 учеников (кадеты, учащиеся средней школы) приняли участие в мероприятии «Один день из жизни курсанта военно-технического факультета».

В ходе посещения факультета с учащимися учреждений общего среднего образования Республики Беларусь в рамках профессионально-ориентационной работы проводится, также и военно-патриотическое воспитание. Учащихся, при проведении таких мероприятий как «День открытых дверей» и «Один день из жизни курсанта военно-технического факультета» подробно знакомят с экспозициями, посвященными Победе советского народа в Великой Отечественной войне, которые широко представлены на каждом из четырех этажей факультета.

Так, на третьем этаже открыта экспозиция, посвященная полковнику в отставке Анатолию Седых. Приказом Министра обороны Республики Беларусь № 620 от 27 июня 2013 г., он был зачислен почетным солдатом в списки личного состава первого курса факультета. Под стеклом специальной витрины хранится кортик, бинокль, кинокамера и другие ценные подарки, которыми награждали офицера во время его службы в армии. Совсем недавно все эти вещи бережно хранились в семье Седых, сейчас же – достояние факультета, где Анатолий Васильевич трудился пятнадцать лет. Посвященная полковнику в отставке Анатолию Седых книга, которая хранится на военном факультете, повествует о богатой на события биографии офицера. Рассматривая аккуратно вклеенные в нее фотографии, копии дипломов, удостоверений к полученным Анатолием Васильевичем медалям, он с ностальгией вспоминает былое. С гордостью показывает грамоты с теплыми словами благодарности, подписи командиров, под началом которых довелось проходить службу. Полковник Седых А. В., в рамках передачи бесценного жизненного опыта проводит встречи не только с курсантами факультета, но и с профессорско-преподавательским составом.

На втором этаже в лекционной аудитории развернута военно-историческая композиция, посвященная 75-летию освобождения Беларуси от немецко-фашистских захватчиков. Она включает 18 стендов, в которых подобно раскрывается план подготовки и реализации освобождения Беларуси в 1944 году, показан вклад белорусского народа в Победу.

Важной составляющей профориентационной работы стала работа курсантов в учреждениях образования по месту жительства. Курсанты регулярно выезжают в учреждения образования, в которых они обучались и проводят тематические беседы об военно-техническом факультете, делятся собственным опытом подготовки к вступительным испытаниям, прохождению военно-врачебной комиссии и сдачи нормативов по физической подготовке, отвечают на многочисленные вопросы как об обучении на факультете, так и о прохождении службы в Вооруженных силах и других силовых структурах.

Всего в 2021 году курсанты военно-технического факультета посетили около 50 школ, в т. ч. ГУО «Полоцкое кадетское училище», ГУО «Гомельское областное кадетское училище», охват учащихся составил 1520 человек.

На факультете проведен конкурс среди подразделений курсантов на лучшую статью о получаемой специальности в стенах военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете. Лучшие статьи переданы в районные средства массовой информации для публикации (всего – 36 статей).

Активное участие в профориентационной работе принимает профессорско-преподавательский состав факультета. В течение 2021 года осуществлено около 80 выездов представителей руководства, профессорско-преподавательского состава факультета в учреждения общего среднего образования для встреч с учащейся молодежью и проведения целевой профессионально-ориентационной работы.

В ходе данных выездных мероприятий состоялись встречи с почти 3500 школьниками (кадетами, лицеистами).

Проведена агитационная работа в воинских частях с военнослужащими, проходящими срочную службу преподавателями военно-технического факультета во время проведения практических занятий, стажировок.

В рамках профориентационной работы и популяризации военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете проведена следующая информационно-цифровая работа:

- разработан виртуальный 3-D тур по военно-техническому факультету;
- созданы аккаунты в популярных социальных сетях, таких как VK, Instagram, Telegram;
- выпущено четыре видеоматериала о факультете на государственных телеканалах;
- подготовлена 91 статья, которая опубликована на новостном портале «Times BNTU»,

взаимосвязанным со всеми популярными сетями страны.

В заключение нельзя не отметить, что в ходе проведения на военно-техническом факультете в Белорусском национальном техническом университете профессионально-ориентационной работы с целью обеспечения высокого конкурса среди абитуриентов при поступлении в наш военный вуз реализуется другая не менее важная задача – гражданско-патриотическое воспитание молодежи Республики Беларусь, направленная на укрепление активной гражданской позиции и готовности служению Отечеству.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О военных факультетах в учреждениях образования Республики Беларусь: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 11 июня 2003 г., № 775 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2003. – № 67. – 5/12599.

УДК 94

В.Г. Тарасюк, С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко

Белорусская государственная академия авиации

К ВОПРОСУ О ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ АВИАСПЕЦИАЛИСТОВ. ЧАСТЬ 1. ОБЗОР ПРОБЛЕМАТИКИ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Состояние авиации как отрасли является критерием качества авиационного образования. От уровня обученности кадров в значительной степени зависит основная характеристика авиационно-транспортной системы – безопасность полетов воздушных судов, а также их регулярность, эффективность применения авиации в целом, перспективы ее развития, научно-технический потенциал и совершенство авиационной техники. Профессиональное образование является важнейшим ресурсом государства в обеспечении экономического роста и реализации инноваций [1–4, 6].

По статистическим данным Международной организации гражданской авиации, более 80 % авиационных событий происходит по вине работников, обеспечивающих выполнение полетов воздушных судов [4, с. 1].

Значимость роли человеческого фактора в обеспечении безопасности и эффективности функционирования авиационно-транспортной системы обуславливает высокие требования к профессиональным и личностным качествам авиационных специалистов.

Вышеизложенные аспекты объясняют необходимость совершенствования процесса авиационного образования.

Задача подготовки авиационных специалистов на требуемом уровне лежит на специализированных учебных заведениях. К ним относятся, в частности, учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации» (БГАА), являющаяся единственным учебно-научно-методическим центром подготовки, повышения квалификации и переподготовки авиационных специалистов в Республике Беларусь [4, с. 1], а также учебно-спортивные учреждения – аэроклубы Республиканского государственно-общественного объединения «Добровольное общество содействия авиации, армии и флоту Республики Беларусь» (ДОСААФ РБ).

Данная работа посвящена повышению качества профессионального обучения инженерно-технических специалистов авиационной отрасли Республики Беларусь.

Проблема качества профессионального образования имеет два главных аспекта: профессиональная надежность и соответствие сформированных компетенций специалистов требованиям заказчиков кадров – предприятий отрасли [5–7, 10, 12].

Профессиональная надежность – объем знаний, умений и качество навыков – определяется не только объемом учебной программы, но во многом и личностными характеристиками специалистов: уровнем поисковой активности, эвристическими качествами [5, с. 3].

Проблема взаимосвязи обучения и практических требований к специалистам осознана как государственная, и является ключевой в обеспечении успешной профессиональной адаптации и эффективного выполнения трудовых функций. На предприятиях отрасли четко определяется диспропорция между возможностями теории и практики учебного процесса, и методами осуществления этого процесса в учебных заведениях. Это условие диктует необходимость постоянного совершенствования взаимодействия учреждений образования и отраслевых организаций [6, 7, 10, 12].

Речь идет о поиске путей и механизмов наиболее полной интеграции науки, образования и производства: создании на базе учебных заведений и отраслевых предприятий научно-производственно-образовательных кластеров. Такие объединения позволяют обеспечить консолидацию интересов всех сторон, заинтересованных в современном профессиональном образовании, а также разновекторную и многоуровневую интеграцию возможностей образования, производства и науки – и, как следствие, повышение профессионального, научного и инновационного потенциала молодых специалистов [8, с. 8].

Среди направлений протекания интеграционных процессов в профессиональной деятельности и в профессиональном образовании в теории и на практике можно выделить:

- интеграцию профессиональной школы и производства в формировании количественного и качественного заказа на подготовку кадров;
- интеграцию науки и образовательного процесса, обеспечение т. н. опережающего профессионального образования;
- интеграцию образовательных структур, реализующих образовательные программы различного уровня;
- интеграцию содержания образования (модульный принцип построения содержания) и др. [8, с. 8–9].

Развитие и широкое распространение на практике результатов таких интеграционных процессов позволяет эффективно использовать материально-техническую базу, кадровый потенциал учебных заведений и затрачиваемые на учебный процесс средства, создает качественно новые условия для совершенствования системы подготовки квалифицированных кадров. В результате появляются новые возможности для преобразования системы профессионального образования в движущую силу развития промышленности и экономики, опережающего обеспечения квалифицированными кадрами рынка труда. Вместе с тем, повышается привлекательность учебных заведений для молодежи [8, с. 9].

В максимальной интеграции учебной, научной и производственной познавательной деятельности обучающихся состоит сущность практико-ориентированного профессионального образования [13, с. 8; 14, с. 3].

Целью практико-ориентированного образования является активизация и углубление процесса поиска и получения новых знаний, умений и навыков; формирование у будущих специалистов практического опыта (в постановке целей, оценки явлений и процессов, решении профессиональных задач, в том числе нестандартных), потребности в дальнейшей профессиональной самореализации [13, с. 8].

Главной задачей практико-ориентированного образования является повышение качества подготовки специалистов по техническим специальностям, то есть удовлетворение потребностей современного рынка труда в практически подготовленных специалистах, имеющих не только глубокие знания, но и, главным образом, профессиональные компетенции и опыт их применения. Это требование обуславливает необходимость перехода в профессиональном образовании от знаниевой парадигмы к практико-ориентированной, основанной на квинтете «знания – умения – навыки – опыт деятельности – компетентность» [10, с. 126; 15, с. 29; 16, с. 3].

Непременным условием реализации современной политики в образовательной сфере является включение в образовательный процесс практико-ориентированных подходов, предусматривающих тесное взаимодействие образовательных учреждений с предприятиями промышленности [9, с. 105; 11, с. 118].

Суть практико-ориентированного образования должна представляться не только в увеличении практического компонента образовательного процесса, но и в единстве теоретического и практического обучения, а также приведении содержания учебных программ в соответствие с актуальными технологиями и производственными процессами [8, с. 8; 11, с. 118].

Формой реализации практико-ориентированного образования является производительный труд обучающихся, то есть практическая отработка осваиваемой ими профессиональной деятельности.

Только при использовании производительного труда представляется возможным широкое внедрение практико-ориентированного обучения в среду профессионального образования [14, с. 3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Левицкий, М. И. Итоги работы межведомственной рабочей группы по созданию единого авиационного вуза в Республике Беларусь / М. И. Левицкий, Ю. А. Какошко // Единая образовательная система подготовки авиационных специалистов в Республике Беларусь: сборник материалов межвед. научно-практич. конфер., г. Минск, 16–17 декабря 2004 г. / Государственный комитет по авиации Республики Беларусь; редкол.: Ю. П. Бугренко [и др.]. – Минск, 2005. – С. 3–9.

2. Какошко, Ю. А. Система подготовки специалистов государственной авиации Республики Беларусь: подходы и их обоснование / Ю. А. Какошко // Единая образовательная система подготовки авиационных специалистов в Республике Беларусь : сборник материалов межвед. научно-практич. конфер., г. Минск, 16–17 декабря 2004 г. / Государственный комитет по авиации Республики Беларусь; редкол.: Ю. П. Бугренко [и др.]. – Минск, 2005. – С. 15–20.

3. Науменко, А. И. Развитие системы подготовки авиационных специалистов в трансформационный период Республики Беларусь / А. И. Науменко. – Минск, 2002. – 20 с.

4. Сидорович, Н. А. Организационно-педагогические основы профессиональной подготовки авиационных специалистов / Н. А. Сидорович // Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка. – Минск, 1998. – 19 с.

5. Глухих, И. Н. Методы, алгоритмы обработки и управления в экспертных системах проблемного обучения авиационных специалистов / И. Н. Глухих // Киевский международный университет гражданской авиации. – Киев, 1994. – 16 с.

6. Старовойтова, И. А. Система профессионального образования Республики Беларусь: современное состояние и направления развития / И. А. Старовойтова // Профессиональное образование. – 2020. – № 3 (41). – С. 3–7.

7. Красников, Л. Ф. Некоторые модели для оценки эффективности лекций / Л. Ф. Красников // Специфика подготовки авиационных специалистов: Межвузовский сборник научных трудов / Министерство гражданской авиации СССР – Рига : [б.и.], 1975. – С. 38–45.

8. Калицкий, Э. М. Интеграционные процессы в развитии профессионального образования / Э. М. Калицкий, М. В. Ильин // Профессиональное образование. – 2018. – № 1 (31). – С. 7–11.

9. Наумчик, А. А. О повышении практической составляющей подготовки специалистов с высшим образованием / А. А. Наумчик // Потребительская кооперация: история, традиции, современность: материалы международной научно-практич. конф., Гомель, 26–27 мая 2011 / Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации – Гомель : БТЭУ ПК, 2011. – С. 105–107.

10. Ивашко, В. М. Практико-ориентированное обучение как способ повышения качества подготовки курсантов / В. М. Ивашко, М. К. Кутын // Вестник Военной академии Республики Беларусь. – 2013. – № 1 (38). – С. 122–127.

11. Гурин, В. М. Об интеграции теоретической подготовки и войсковой стажировки курсантов / В. М. Гурин // Вестник Военной академии Республики Беларусь. – 2013. – № 1 (38). – С. 118–121.

12. Трояк, А. Ю. Формирование практикоориентированных умений в процессе профессиональной подготовки курсантов вузов МЧС России : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / А. Ю. Трояк ; Красноярский гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2020. – 24 с.

13. Ваниева, В. Ю. Формирование профессиональной готовности будущих педагогов на основе практико-ориентированного обучения : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / В. Ю. Ваниева ; Сев.-Осет. гос. ун-т. – Владикавказ, 2016. – 21 с.

14. Рябова, М. А. Производственный труд как средство практико-ориентированного обучения студентов колледжа : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / М. А. Рябова ; Орлов. гос. ун-т. – Орел, 2017. – 25 с.

15. Терехов, А. А. Развитие мышления курсантов посредством использования психологического интерактивного полигона / А. А. Терехов // Инновационные образовательные технологии. – 2015. – № 3. – С. 29–34.

16. Максимова, М. В. Практико-ориентированная образовательная среда как средство развития учебной мотивации обучающихся колледжа : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / М. В. Максимова ; Орлов. гос. ун-т. – Орел, 2017. – 24 с.

УДК 94

В.Г. Тарасюк, С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко

Белорусская государственная академия авиации

К ВОПРОСУ О ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ АВИАСПЕЦИАЛИСТОВ. ЧАСТЬ 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРАКТИКО- ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ АВИАЦИИ

В качестве формы практической реализации производительного труда курсантов – будущих авиаспециалистов авторами была разработана концепция практико-ориентированного обучения курсантов авиационно-технических специальностей в рамках взаимодействия БГАА и учебно-спортивного учреждения «Минский аэроклуб» ДОСААФ.

Методической основой описываемой концепции является соблюдение основных требований к современным педагогическим технологиям:

- стимулирование у обучающихся устойчивой мотивации к учебной деятельности;
- диалогичность обучения (в сотрудничестве с обучающимися);
- диагностичность обучения (постоянное наблюдение и корректировка деятельности обучающихся);
- вариативность обучения для разных категорий обучаемых;
- соответствие темпа и средств обучения сложности задач и индивидуальным особенностям обучающихся;
- помощь обучающимся на уровне их фактических способностей;
- развитие способности к рефлексии;
- обеспечение набора заданий для каждой группы обучающихся с целью развития самостоятельности и предупреждения ригидности каждого из них;
- стимулирование инициативы и творчества обучающихся;
- содействие формированию субъектности каждого обучающегося, развитию его самостоятельности и ответственности относительно познавательной деятельности;
- обеспечение условий для формирования социально-интегрированной личности каждого обучающегося [5, с. 4–5].

Реализация данной концепции рассматривается в контексте как индивидуально-ориентированного, так и коллективного обучения, с применением информационно-коммуникационных технологий. Таким образом, концепция удовлетворяет всем технологиям обучения, соответствующим современным тенденциям развития образования [5, с. 5–6].

Основным требованием к разрабатываемой концепции практико-ориентированной подготовки авиационных специалистов ставилось соблюдение всех основных дидактических целей практики, направленных на обеспечение интеграции теоретической и практической подготовки специалистов:

- закрепление, обобщение и систематизация знаний путем их применения в реальной деятельности;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- подготовка обучающихся к самостоятельной профессиональной деятельности по избранной специальности [7, с. 20].

Для формирования практико-ориентированных умений в процессе профессиональной подготовки обучающихся необходима проработка всех структурно-составных компонентов этих умений: мотивов действий обучающихся, теоретических знаний и действий, нацеленных на решение профессиональных задач, – а также реализация следующих организационно-педагогических условий:

- активизация деятельности обучающихся по освоению действий, нацеленных на успешное решение профессиональных задач;
- обогащение знаний, умений в соответствии с требованиями профессиональных стандартов посредством решения ситуационных задач на специализированной материально-технической базе;
- приобщение обучающихся к производственно-технологической деятельности при прохождении практик в организациях отрасли [4, с. 4, 9, 10].

Сформированность практико-ориентированных умений в процессе профессиональной подготовки обучающихся оценивается следующими критериями и характеризуемыми ими параметрами:

- мотивационный: осознание потребности в практико-ориентированных умениях, настойчивость в формировании практико-ориентированных умений, интересы и склонности в профессиональной деятельности;
- когнитивный: объем освоенных обучающимися теоретических знаний, необходимых для выполнения действий профессиональной направленности; осмысленность усвоенных обучающимися теоретических знаний с осознанием ситуации их применения; скорость выполнения заданий, требующих теоретических знаний;

- деятельностный: полнота и правильность выполнения обучающимися действий, слаженность действий при работе в команде (подразделении) [4, с. 10].

Еще одним условием являлось применение всех основных активных и интерактивных форм организации учебной деятельности в качестве методов и средств практического обучения: решение ситуационных задач, отработка профессиональных действий на реальной авиационной технике и в специализированных лабораториях (интенсивное задействование материально-технических баз), проведение практик [7, с. 21].

Вместе с тем, концепция должна соблюдать принцип единства теории и практики, поскольку преобладание практической ориентации обучения над теоретической (и наоборот) приведет к снижению результативности учебной деятельности в целом [9, с. 29]. Этим обуславливается обязательность интенсивного применения учебно-методической литературы, а также различных обучающих средств информационно-коммуникационных технологий.

При этом подходы к решению проблем учебного процесса должны быть комплексными и охватывать все его стороны, в том числе: совершенствование форм и методов проведения занятий, совершенствование учебно-материальной базы и др. [1, с. 124].

Описание данной концепции приведено в источниках [10–16].

В заключение авторами констатируется следующее.

В 2015 году Республика Беларусь была принята в Болонский процесс, в рамках которого на данный момент происходит так называемая «технологизация высшего образования». Сущность данного подхода заключается в том, что учебный процесс выстраивается таким образом, что целью и результатом образовательных программ является не получение профильных знаний, умений и навыков, а овладение технологией производства знания в той отрасли, которую будущий специалист видит в качестве объекта приложения своих усилий [2, с. 137].

На практике, применение технологического подхода в профессиональном образовании сопровождается негативным эффектом, выраженным в низкой профессиональной подготовленности молодых специалистов. Это обуславливается, главным образом, недостаточным обеспечением и низкой эффективностью организации использования материально-технических баз профессиональной подготовки в учебных заведениях, а также, как следствие, низкой мотивацией обучающихся в овладении профессиональными знаниями и навыками и освоении выбранных профессий.

Видимым недостатком реализации технологического подхода является отсутствие у обучающихся необходимых первоначальных умений и навыков по выполнению основных профессиональных действий. Подготовка обучающихся к практической деятельности в рамках учебного процесса уделяется недостаточное внимание, что неизбежно ведет к невозможности полноценной реализации потенциала практик [7, с. 20; 8, с. 96].

Предлагаемая авторами концепция позволит реализовать научно-познавательную и практико-ориентированную деятельность обучающихся в интерактивной форме, объединив традиционную основу профессионального образования – создание у молодых специалистов профильной базы знаний – и инновационную тенденцию обучения их технологии получения знаний (исследовательское обучение).

Обучение курсантов будет происходить одновременно с учетом основ советской системы профессионального образования и современных принципов Болонского процесса. При этом обучающихся необходимо подвести к познавательной самостоятельности, организовав учебный процесс на основе специальной «затравки» – предварительной подготовки в виде развития мотивации к учебе и обучения основным профессиональным знаниям и навыкам.

Изложенный подход обеспечит эффективное формирование практического опыта обучающихся при погружении их в профессиональную среду, что является главной целью практико-ориентированного подхода в обучении [6; 7, с. 19–20].

Таким образом, рассматриваемая концепция будет направлена на проработку всех трех структурно-содержательных компонентов профессиональной деятельности: гносеологического,

аксиологического и практико-ориентированного; а также всей совокупности практико-ориентированных умений и профессиональных компетенций будущих технических специалистов: технико-технологических, гностических, конструктивных, организаторских и коммуникативных [3, с. 9, 12].

Такой органический синтез подходов в образовании будет способствовать профессиональному самоопределению обучающихся авиационной сфере и, следовательно, успешному освоению ими основ выбранных специальностей с высоким интересом и хорошим качеством.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ивашко, В. М. Практико-ориентированное обучение как способ повышения качества подготовки курсантов / В. М. Ивашко, М. К. Кутын // Вестник Военной академии Республики Беларусь. – 2013. – № 1 (38). – С. 122–127.
2. Янецкий, А. В. Формирование аналитических навыков у студентов в условиях технологического подхода к образовательным стандартам / А. В. Янецкий // Потребительская кооперация: история, традиции, современность : материалы международной научно-практич. конфер., Гомель, 26–27 мая 2011 / Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации. – Гомель : БТЭУ ПК, 2011. – С. 136–137.
3. Нагаева, С. Н. Формирование практико-ориентированных умений будущего техника-технолога в контексте компетентностного подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / С. Н. Нагаева ; Красноярский гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2012. – 22 с.
4. Трояк, А. Ю. Формирование практикоориентированных умений в процессе профессиональной подготовки курсантов вузов МЧС России : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / А. Ю. Трояк ; Красноярский гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2020. – 24 с.
5. Подольская, Е. А. Особенности педагогических технологий в контексте модернизации высшей школы Украины / Е. А. Подольская, В. Н. Назаркина // Инновационные образовательные технологии. – 2015. – № 3. – С. 3–8.
6. Ветров, Ю. П. Практико-ориентированный подход / Ю. П. Ветров, И. П. Клушина // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С. 43–46.
7. Борисова, Л. Г. Совершенствование профессионально-практической подготовки курсантов учреждений высшего образования МЧС / Л. Г. Борисова // Инновационные образовательные технологии. – 2015. – № 3. – С. 19–24.
8. Хорошун, К. В. Информационно-дидактическое обеспечение подготовки студентов к производственной практике / К. В. Хорошун, В. Г. Миненко // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 96–102.
9. Терехов, А. А. Развитие мышления курсантов посредством использования психологического интерактивного полигона / А. А. Терехов // Инновационные образовательные технологии. – 2015. – № 3. – С. 29–34.
10. Тарасюк, В. Г. К вопросу о сотрудничестве авиационных учебных организаций в целях совершенствования образовательного процесса и развития научно-исследовательской работы курсантов / В. Г. Тарасюк, С. Д. Юхневич // Авиация: история, современность, перспективы развития: сборник материалов V Международной научно-практич. конфер., Минск, 22 октября 2020 / Белорусская государственная академия авиации – Минск : БГАА, 2021. – С. 755–758.
11. Юхневич, С. Д. Методика взаимодействия авиационных организаций в направлении совершенствования учебного процесса и развития научно-исследовательской работы курсантов и студентов / С. Д. Юхневич, В. Г. Тарасюк, В. Н. Сивицкий // Гражданская авиация: XXI век: сборник материалов XIII Международной молодежной науч. конфер., Ульяновск, 15–16 апреля 2021 / Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева. – Ульяновск : УИ ГА, 2021. – С. 185–187.
12. Юхневич, С. Д. К вопросу о повышении мотивации обучающихся в авиационно-технических учебных заведениях / С. Д. Юхневич, В. Г. Тарасюк, В. Н. Сивицкий // Инновационные

технологии и образование: сборник материалов междунар. научно-практической конфер., Минск, 29–30 апреля 2021 / Белорусский национальный технический университет – Минск : БНТУ, 2021. – Часть 1. – С. 106–110.

13. Тарасюк, В. Г. Об использовании аддитивных технологий в процессе практикоориентированной подготовки авиационных специалистов / В. Г. Тарасюк, С. Д. Юхневич // Авиация, промышленность, общество: сборник материалов II междунар. научно-практической конфер. молодых ученых, курсантов и студентов, Кременчуг, 12 мая 2021 / Кременчугский летный колледж. – Кременчуг: КЛК, 2021. – С. 254–256.

14. Тарасюк, В. Г. Взаимодействие авиационных организаций в процессе подготовки специалистов отрасли: опыт Белорусской государственной академии авиации / В. Г. Тарасюк, С. Д. Юхневич // Социально-гуманитарные аспекты развития общества и авиационной отрасли: сборник материалов II междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20–21 мая 2021 / Белорусская государственная академия авиации. – Минск : БГАА, 2021. – С. 14–18.

15. Сивицкий, В. Н. Методика взаимодействия авиационных организаций в направлении совершенствования учебного процесса и развития научно-исследовательской работы курсантов и студентов / В. Н. Сивицкий, В. Г. Тарасюк, С. Д. Юхневич // Гражданская авиация на современном этапе развития науки, техники и общества : сборник тезисов докладов Международной научно-технической конфер., посвященной 50-летию МГТУ ГА, Москва, 25–26 мая 2021 / Московский государственный технический университет гражданской авиации. – М. : МГТУ ГА, 2021. – С. 593–596.

16. Сивицкий, В. Н. К вопросу о влиянии гуманитарной составляющей профессионального образования на повышение мотивации обучающихся и улучшение качества подготовки инженерно-технических специалистов / В. Н. Сивицкий, В. Г. Тарасюк, С. Д. Юхневич // Общественные и гуманитарные науки: материалы докладов 86-й научно-технической конфер. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 21 января – 12 февраля 2022 / Белорусский государственный технологический университет. – Минск : БГТУ, 2022. – С. 82–85.

УДК 378

Т.Е. Титовец

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВМЕСТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Тенденции цивилизационного развития, изменения в обществе, технико-технологический прогресс требуют от системы высшего образования подготовки не только хорошего исполнителя профессиональных функций, но и субъекта профессиональной деятельности, осознающего цели и несущего ответственность за ее результаты, способного самостоятельно и компетентно принимать решения, готового к саморазвитию и самореализации в профессиональной деятельности. Поэтому одним из важных подходов к проектированию совместных образовательных программ является компетентностный подход.

В рамках компетентностного подхода основной целью совместной образовательной программы является формирование у будущего специалиста ключевых образовательных и профессиональных компетенций, трактуемых как совокупность умений, знаний, нормативно-ценностных установок, необходимых для эффективного решения личностных и социально значимых проблем в различных сферах деятельности и культуры. К таким компетенциям относятся ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, проектно-исследовательская, коммуникативная, профессиональные и социально-трудовые, личного самосовершенствования и другие [1].

При проектировании совместных образовательных программ высшего образования в контексте компетентностного подхода организации-партнеры должны согласовать набор компетенций, которым должен овладеть выпускник – что он может делать в результате прохождения обучения, какими способами деятельности он должен овладеть, к чему он готов и т. д.

Реализация компетентностного подхода к проектированию образовательных программ высшего образования предполагает выполнение следующих принципов педагогического дизайна: принцип открытости новациям и меняющимся запросам общества, принцип интегративности содержания, принцип персонализации содержания.

Ядро профессиональных компетенций выпускника конструируется исходя из тенденций развития их профессиональной сферы, инноваций и меняющихся потребностей общества. Поэтому в совместной образовательной программе высшего образования общепрофессиональные, профильные, исследовательские и другие компетенции, лежащие в основе содержания образования, постоянно пересматриваются с позиции трансформаций в обществе, науке и сфере профессиональной деятельности [2]. Важно не только, чтобы каждый модуль был нацелен на конкретный результат, достижение определенной компетенции или группы компетенций, но и, чтобы эта компетенция отвечала требованиям социума и работала на опережение.

В соответствии с принципом открытости инновациям и меняющимся запросам общества совместная образовательная программа должна быть гибкой и адаптивной к постоянно меняющимся условиям. Так за счет обновления модулей становится возможным оперативное реагирование на внешние и внутренние изменения в образовательной политике каждой из организации-партнера. Благодаря принципу открытости инновациям программа легко поддается модификации и привлечению новых компонентов сетевого взаимодействия; в ней обеспечивается возможность концентрации ресурсов и деятельности на приоритетных направлениях образовательной деятельности, реализуемых в отдельных образовательных учреждениях-компонентах сети.

Принцип интегративности содержания означает, что формирование компетенций студентов становится наиболее эффективным в том случае, если контент программы носит междисциплинарный характер. При высокой интегративности совместной образовательной программы происходит переход от дисциплинарной модели организации программы к междисциплинарной (дидактическому синтезу), когда в качестве структурной единицы выступает не учебная дисциплина, построенная в логике развития науки, а сама проблема, в решении которой принимают участие разные дисциплины. Таким образом, студенты изучают конкретные профессиональные проблемы, попутно осваивая сведения из разных наук, необходимые для решения этих проблем.

На уровне учебного плана фиксируются следующие механизмы повышения интегративности совместной образовательной программы:

- вертикальная интеграция модулей посредством трансдисциплинарных умений (существует группа умений, которая необходима при выполнении любого рода деятельности в любой предметной области: умения работать в команде, умения проблематизации, проектно-исследовательские умения и многие другие; суть вертикальной интеграции состоит в том, чтобы сделать эту группу трансдисциплинарных умений обязательной частью содержания каждого модуля и связующим звеном между модулями);

- горизонтальная интеграция модулей посредством междисциплинарных связей, когда внутри самого модуля несколько тематических разделов отведены на то, чтобы изучить проблемы на стыке с другими дисциплинами или учебными модулями.

И горизонтальная, и вертикальная интеграция содержания образования обеспечивается за счет включения в учебный план банка накопленного опыта преподавания различных институтов или университетов-партнеров, соответствующих направлению подготовки студентов (у каждой образовательной организации имеется свой уникальный опыт интерпретации и решения профессиональных проблем в той или иной научной области).

Персонализация содержания образования, понимаемая как построение индивидуального образовательного маршрута обучающихся также является важным принципом реализации компетентностного подхода при проектировании совместных образовательных программ. Она обеспечивает возможность построения индивидуальной гибкой образовательной траектории в процессе перехода с одного направления обучения на другое путем выбора тех или иных модулей и использования множественности «входов» в образовательную программу и «выходов» из нее.

Право студентов выбирать траекторию обучения будет способствовать совершенствованию профессиональных, академических и социальных компетенций, повышению учебной мотивации, развитию учебной автономии в вопросах освоения образовательных программ, удовлетворению их интересов и потребностей, что в целом будет способствовать повышению качества образования.

Принцип персонализации содержания профессионального обучения и воспитания предполагает эволюционный переход от единых (стандартизированных) учебных планов и программ к проектированию персонализированных траекторий обучения. Их построение осуществляется в зависимости от:

- предпочитаемой студентом степени практико-ориентированности (либо, наоборот, методологизации) того или иного модуля сетевой программы и содержания программно-методического обеспечения;
- индивидуально выбранного темпа освоения модулей сетевой образовательной программы;
- предпочитаемого состава сетевой группы;
- личных образовательных потребностей и психолого-медицинских особенностей (например, образовательный контент для взрослых, для лиц с ОВЗ, трудовых мигрантов и др.).

Основным параметром эффективности реализации совместной образовательной программы выступает способность ее участников извлекать синергию межуниверситетского взаимодействия и достигать результаты учебной деятельности, значимость и ценность которых превосходит условную стоимость временных, материально-технических и энергетических затрат на ее реализацию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Компетентностный подход в образовательном процессе: монография / А. Э. Федоров и др. – Омск : Омскбланкиздат, 2012. – 210 с.
2. Лодатко, Е. А. Моделирование образовательных систем в контексте ценностной ориентации социокультурного пространства / Е. А. Лодатко // Научно-культурологический журнал. – 2008. – № 1 (164). – С. 2–3.

УДК 37.015.31

М.И. Токарева

Белорусская государственная академия авиации

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ВАЖНЫХ КАЧЕСТВАХ ЛИЧНОСТИ ОФИЦЕРА В СИСТЕМЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Возросший уровень напряжения в отношениях Республики Беларусь с сопредельными государствами, особенности актуальной военно-политической обстановки требуют максимально скоординированного подхода всех силовых ведомств к вопросу обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь. Особая перспектива и значимость в решении данного вопроса видится в разработке практических рекомендаций, направленных на совершенствование системы военного образования.

Система современного высшего военного образования основывается на внедрении компетентностного подхода в процесс обучения курсантов по соответствующим специальностям.

На базе Военной академии Республики Беларусь разработана и функционирует качественная система профессионального психологического отбора, направленная на выявление имеющихся у будущего курсанта (абитуриента) наиболее общих, универсальных для становления в профессии офицера профессионально-важных качеств (ПВК). Данная процедура отбора предшествует каждой новой ступени военного образования [1]. Предварительный профессиональный психологический отбор представляет собой «фильтр», способствующий рациональному комплектованию военных учебных заведений и обеспечивающих соответствие личностных качеств и способностей кандидатов требованиям, предъявляемым к курсантам. Вместе с тем, нельзя не отметить, что дальнейшей целенаправленной работы по формированию и развитию специальных, в большей степени соответствующих выбранным специальностям ПВК не проводится. Предполагается, что они развиваются одновременно с приобретением профессиональных компетенций.

Именно в этом аспекте обнаруживается перспектива дальнейшего совершенствования системы военного образования: разработке и внедрению инноваций в образовательный процесс в системе подготовки военных специалистов должны предшествовать глубокий психологический анализ содержания профессиональной деятельности офицеров в ВС РБ по соответствующим специальностям и составление модели необходимых для успешного обучения и военно-профессиональной деятельности ПВК личности офицера с последующей разработкой практических рекомендаций и программы развития данных ПВК.

Впервые понятие «профессионально-важные качества» было введено В. Д. Шадриковым во второй половине прошлого века. До настоящего времени его понимание ПВК является одним из наиболее авторитетных и распространенных в отечественной психологии. ПВК ученый определяет, как «индивидуальные качества субъекта деятельности, влияющие на эффективность деятельности и успешность ее освоения» [2, с. 66].

Современные исследователи подчеркивают необходимость комплексно подходить к решению проблемы формирования ПВК, изучению их структуры и содержания для каждого типа деятельности. По мнению Е. А. Климова, любая профессиональная деятельность осуществляется на основе системы ПВК: во-первых, для успешной профессиональной деятельности необходима определенная совокупность ПВК, во-вторых – последняя не является «механической» суммой качеств. По мнению автора, необходимая система качеств не дана человеку изначально. В ходе обучения и освоения человеком профессии между отдельными ПВК устанавливаются функциональные взаимосвязи, таким образом формируется закономерно организованная система. Более того, данное утверждение актуально не только для всей деятельности в общем виде, но и для ее основных компонентов (ключевых действий, основных функций и др.), для которых формируются определенные подсистемы ПВК [3, с. 197].

Таким образом, в нашей работе под ПВК личности офицера будем понимать систему индивидуально-психологических особенностей военнослужащего, формируемых в процессе военно-профессионального обучения, отражающих ее специфические особенности и оказывающих непосредственное влияние на успешность обучения и ее освоения, подлежащих развитию в дальнейшей профессиональной деятельности.

Обращает на себя внимание классификация ПВК, предложенная Ю. П. Поваренковым, который разделяет их на две большие группы:

- 1) профессионально значимые качества – это наиболее общие качества, которые определяют успешность обучения выбранной профессии (либо любой другой);
- 2) профессионально важные качества – это специальные качества, которые являются отражением особенностей профессиональной деятельности [4, с. 176].

Опираясь на принцип, заложенный в основу данной классификации, а также учитывая особенности актуального положения дел в системе военного образования, представляется возможным провести определенную аналогию и определить специфику военно-

профессиональной деятельности офицера ВС РБ. Это деятельность, выполнение которой осуществляется одновременно в двух взаимозависимых плоскостях – по вертикали или непосредственно воинская деятельность, характерная для всех воинских подразделений (с соблюдением четкой иерархии и системы подчинения) и – по горизонтали или собственно профессиональная деятельность по военной специальности. А значит, в содержании ПВК личности офицера в обязательном порядке необходимо выделять качества, которые будут отвечать тем требованиям, которые предъявляются к личности офицера-командира и офицера-профессионала своего дела.

Большинство современных как теоретических, так и эмпирических исследований в отечественной военной психологии посвящено изучению ПВК офицера, отражающих специфику его профессиональной деятельности (структура, процессы формирования и развития, степени выраженности и др.). Одним из первых свой вариант психологической классификации офицерских и родственных им гражданских профессий в соответствии с профилем военно-профессиональной деятельности предложил А. Г. Маклаков (организаторский, социально-педагогический, инженерно-технический, операторский, оперативно-штабной, экстремальный, обеспечивающий). Для каждого выделенного профиля был составлен перечень необходимых ПВК [5, с. 208–211].

Следует отметить, что в последние два десятилетия существенно изменился характер ведения войны в мире. Все больше военные эксперты подчеркивают важность применения беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в современных конфликтах. Возрастает значение качества подготовки операторов БЛА. Так, на базе военного факультета в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации» более 10 лет проводится подготовка специалистов в области технической и технологической эксплуатации БЛА в интересах силовых структур.

Психологическому анализу профессиональной деятельности операторов БЛА уже посвящен ряд работ белорусских ученых (А. В. Михалев, 2019; А. И. Першлевич, Е. И. Бараева, 2019; Р. Л. Тюпин, Е. И. Бараева, 2018).

В своих работах белорусский исследователь А. В. Михалев рассматривает классификацию и структуру профессионально значимых качеств, необходимых будущему оператору БЛА (таблица 1) [6, с. 155].

Таблица 1 – Профессионально важные качества оператора БЛА

Профессионально-важные качества	Характеристика профессионально-важного качества
<i>Психофизиологические ПВК</i>	- нервно-эмоциональная устойчивость; - устойчивость к утомлению; - способность к произвольной регуляции своего эмоционального состояния.
<i>Личностные ПВК</i>	- долговременная мотивация на профессию оператор БЛА; - способность к правильной самооценке; - способность к адаптации к различным условиям; - устойчивость личности к неблагоприятным воздействиям; - черты характера: целеустремленность, настойчивость, сильная воля, решительность, смелость; - нравственные качества: чувство долга, честность, порядочность, товарищество; - социальные качества: склонность к лидерству, коммуникабельность, правильные ценностные ориентации, стремление к профессиональному совершенству.
<i>Интеллектуальные ПВК</i>	- развитость ощущений и восприятий; - четкость и контролируемость пространственных представлений; - продуктивность и помехоустойчивость мышления; - быстрота, точность и прочность памяти; - большой объем, быстрое переключение и устойчивость внимания; - способность к ориентировке в сложном пространственном окружении и непредвиденных ситуациях; - способность к действиям в условиях дефицита времени и навязанного темпа работы; - развитость эвристического, системного и образного типов мышления.

Продолжение таблицы 1

<i>Физические ПВК</i>	- способность переносить большие физические, интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; - способность долгое время сохранять профессиональное здоровье; - общие физические качества: быстрота, выносливость, координированность; - физическая подготовленность к неблагоприятным факторам операторской деятельности.
-----------------------	---

Более пристальное изучение выделенных выше ПВК позволяет прийти к выводу о том, что личностные ПВК в большей степени отражают особенности деятельности офицера в роли командира (начальника), а сочетание качеств, составляющих три других блока, отражает специфику профессиональной деятельности офицера-оператора БЛА.

Мы, в свою очередь, считаем перспективным сочетание компетентностного подхода (задающего модель развития профессиональных компетенций офицера с позиции «извне») с конструктивистской парадигмой (позволяющей моделировать профессионально-важные качества офицера с позиции самих обучающихся).

Представленная выше система ПВК операторов БЛА является теоретически обоснованным конструктом. В реальной же образовательной практике, реализуемой конкретными преподавателями, эти эксплицитные знания, преломляясь через призму индивидуального жизненно-профессионального опыта, приобретают характер имплицитных моделей. Именно данные имплицитные модели являются знанием не декларируемым, а операционизированным [7, 8], т. е. воплощаемым в непосредственном взаимодействии с обучающимися: в предъявляемых требованиях, в используемых методах дисциплинирования и др.

В текущем учебном году нами проведено пилотажное исследование имплицитных представлений курсантов разных лет обучения, а также профессорско-преподавательского состава военного факультета [9, 10]. Проведенные исследования показали следующие результаты:

1. Имплицитные модели, как курсантов-первокурсников, так и курсантов-выпускников в большей степени наполнены представлениями о качествах, необходимых офицеру в вертикальной плоскости его профессиональной (военной) деятельности. Однако если для первокурсников важнее морально-нравственный облик командира, то выпускники преимущественно акцентируются на военной составляющей деятельности.

2. По своей структуре имплицитная модель ПВК идеального офицера более простая и более открытая у первокурсников, что доказывает наличие большого потенциала у обучающихся для формирования осознанного отношения к становлению себя в профессии. Представления выпускников более сложны, структурированы и содержательны, в то же время они менее гибкие, что позволяет предсказывать их незначительную трансформацию в будущем.

3. В содержании имплицитной модели ПВК личности офицера у выпускников доминируют представления об идеальном офицере как о гражданине и разносторонней личности. Представления же о своей конкретно-профессиональной деятельности обнаруживаются в очень скромном объеме, что дает основание рассматривать их как дефицитарную область при разработке программы формирования ПВК у курсантов в процессе получения высшего образования по специальности.

4. Имплицитные модели ПВК личности офицера в сознании ППС характеризуются четкой структурой, содержательным наполнением и устойчивостью к изменениям.

5. Имплицитные модели ПВК личности офицера в сознании ППС представляют собой в определенной степени образ-ориентир выпускника военного факультета, обладающего набором профессиональных компетенций, соответствующих образовательному стандарту как по приобретаемой инженерно-авиационной специальности, так и будущей воинской деятельности в качестве командира (начальника).

6. Имплицитные модели ПВК личности офицера в сознании ППС содержат в основном представления-факторы, описывающие морально-нравственный облик личности. Практически полностью отсутствуют представления о специальных ПВК будущих операторов БЛА,

необходимых для успешной профессиональной деятельности. Выявленные диспропорции следует рассматривать в качестве «зоны ближайшего развития» в области методической подготовки ППС военного факультета.

Таким образом, изучение содержания представлений субъектов образования (курсантов и преподавателей военного факультета) о содержании и структуре необходимых ПВК личности офицера-оператора БЛА существенно расширяет возможности разработки практических аспектов процесса подготовки квалифицированных специалистов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика проведения окончательного профессионального психологического отбора кандидатов для поступления в учреждения образования, в которых осуществляется подготовка офицерских кадров. – Минск : ВА РБ, 2022 – 4 с.
2. Шадриков, В. Д. Психология деятельности и способности человека: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / В. Д. Шадриков. – М. : Логос, 1996. – 320 с.
3. Климов, Е. А. Психология профессионала / Е. А. Климов. – М. : Аспект-Пресс, 1997. – 278 с.
4. Поваренков, Ю. П. Проблемы психологии профессионального становления личности / Ю. П. Поваренков. – Ярославль : КАНЦЛЕР, 2008. – 200 с.
5. Психология и педагогика. Военная психология : учебник для вузов / под ред. А. Г. Маклакова. – СПб. : Питер, 2005. – 464 с.
6. Михалёв, А. В. Профессионально-важные качества операторов беспилотных летательных аппаратов / А. В. Михалёв // Социально-гуманитарные знания : материалы XVII Респуб. науч. конф. молодых ученых и аспирантов, Минск, 26 ноября 2020 г. – Минск : РИВШ, 2020. – С. 154–157.
7. Андерсон, Дж. Когнитивная психология / Дж. Андерсон. – СПб. : Питер, 2002. – 496 с.
8. Петренко, В. Ф. Психосемантика сознания / В. Ф. Петренко. – 2-е изд., доп. – СПб. : Питер, 2005. – 480 с.
9. Токарева, М. И. Содержание представлений о профессионально-важных качествах у курсантов-операторов беспилотных летательных аппаратов / М. И. Токарева // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук: специальный выпуск материалов XV Междунар. науч.-практ. конф. в 4 ч., г. Вольск, 21–22 октября 2021 г. / ВВИМО. – Вольск : ВВИМО, 2021. – Ч. 3. – С. 93–97.
10. Токарева, М. И. Имплиcitная модель идеального офицера в сознании курсантов авиационных специальностей первого года обучения / М. И. Токарева // Авиационный вестник. – 2021. – № 5. – С. 81–89.

УДК 378.147

Хун Цзинвень, А.И. Шабловский

Белорусский государственный университет физической культуры

АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В КОЛЛЕДЖАХ И УНИВЕРСИТЕТАХ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ COVID-19

Введение.

В начале 2020 года в Китае разразилась эпидемия COVID-19, которая оказала важное влияние на все слои общества по всей стране, и занятия физкультурой не являются исключением. Учитывая влияние эпидемии COVID-19 на неспособность колледжей и университетов осуществлять нормальную преподавательскую деятельность. Министерство образования опубликовало «Руководящие заключения по организации и управлению онлайн-обучением

в обычных высших учебных заведениях в период профилактики и контроля эпидемии» в феврале 2020 года, предлагая меры по предотвращению и контролю «Занятия приостановлены, а преподавание ведется в режиме нон-стоп; занятия приостановлены, и обучение идет безостановочно» [1]. Поэтому, независимо от предметов, высшие учебные заведения использовали онлайн-платформы для проведения онлайн-обучения. Онлайн-обучение на уроках физической культуры не является исключением. В этой статье проанализированы преимущества и недостатки онлайн-обучения на уроках физической культуры в высших учебных заведениях и выдвигались их методические рекомендации.

Основная часть.

Онлайн-обучение на уроках физической культуры относится к новому типу процесса обучения физическому воспитанию, в котором учителя физкультуры передают знания через видео. Обучение двигательным навыкам и методам выполнения упражнений через Интернет или мобильные телефоны требует особого подхода. Учащиеся получают теоретические знания, выполняют упражнения и осваивают двигательные навыки под руководством учителей. Через Интернет задают вопросы и получают ответы [2].

На самом деле, в 2003 году, когда в Китае вспыхнула атипичная пневмония, онлайн-обучение в Китае открыло возможности для развития. В период атипичной пневмонии различные учреждения начали пытаться использовать онлайн-обучение. Однако, ограниченное зрелостью сетевых технологий в то время и популярностью компьютеров в Китае, онлайн-обучение в основном использовало курсы, записанные учителями заранее для распространения в Интернете для обучения учащихся.

За последние десять лет, благодаря быстрому развитию информационных технологий, всестороннему применению больших данных, облачных вычислений, мобильного Интернета, а также непрерывными инновациями смартфонов, онлайн-обучение становится все более и более упрощенным и популярным. Модель «традиционного образования» склоняется к модели «Интернет + образование». «План действий по информатизации образования 2.0» (2018 год), обнародованный Министерством образования, отметил, что информатизация образования КНР вступила в новую эру [3].

Вспышка новой коронавирусной пневмонии в Китае с 2020 года еще больше способствовала развитию онлайн-обучения. Крупнейшие университеты активно отреагировали на уведомление министерства образования и полностью внедрили онлайн-образование по всей стране. Как и другие курсы, онлайн-обучение на уроках физической культуры было непосредственно выдвинуто на передний план и получило всесторонний обзор.

Таким образом, онлайн-обучение на уроках физической культуры в колледжах и университетах Китайской Народной Республики имеет следующие преимущества.

Разнообразные и содержательные возможности онлайн-ресурсов дают много информации для обучения. За годы развития платформ онлайн-обучения в Китае и активного продвижения страны Министерство образования Китая признало более 1200 национальных высококачественных открытых онлайн-курсов по состоянию на 2019 год, в том числе 11 занятий по физическому воспитанию. Кроме того, существует целых 30 курсов по физкультуре и спорту, распространенных на основных известных онлайн-платформах в Китае (таких как, China University MOOC, XuetangX и iCourse) [4].

Устраняет ограничения в пространстве и способствует справедливости в образовании. При традиционном обучении физкультуре нужно помещение для 40–50 человек. Но при онлайн-обучении физкультуре учащиеся в основном занимаются дома, поэтому они не ограничены местом проведения и размером класса. Высококачественные онлайн-курсы физкультуры могут вместить сотни студентов одновременно.

Как мы все знаем, Китайская Народная Республика является страной с огромной территорией и неравномерным развитием между востоком и западом, городскими и сельскими районами. Восточная часть КНР и ее города лучше, чем западная часть и сельские районы с точки зрения экономики, политики, талантов и транспортных удобств и др. Это привело к дисбалансу в ресурсах физического воспитания (в основном высококачественные ресурсы

учителей и современные учебные заведения, оборудование для занятий физкультурой). Онлайн-обучение хорошо решает эту проблему. У каждого студента есть мобильный телефон или компьютер. Молодые люди могут получить доступ к самым высококачественным учебным ресурсам по программе физического воспитания. Образование становится более доступно.

Учащиеся могут изучать предмет в любое удобное для них время, они более мобильны.

Содержание онлайн-обучения физкультурой избирательно и интересно. Доступ студентов к знаниям обеспечивается не только книгами, преподавателями физкультуры, но и интернет-платформами и средствами массовой информации. Благодаря быстрому развитию онлайн-платформ образования в Китае в последние годы бесконечным потоком появились онлайн-видеокурсы и онлайн-микрокурсы. Некоторые обучающие онлайн-видео включают спортивные знания, спортивные видеоролики, обучение спортивным технологиям PPT, движения по разложению спортивных технологий и полные движения, что значительно обогащает учебные ресурсы онлайн-курсов по физическому воспитанию.

Учителя физкультуры могут изучить различные учебные ресурсы от известных учителей при подготовке занятий, которые могут быть использованы для справки в их собственном обучении в классе. При записи учебных видеороликов учителя физкультуры могут более четко увидеть, что их собственный уровень преподавания недостаточен, чтобы вносить целенаправленные улучшения. Кроме того, отзывы учащихся о качестве преподавания могут напрямую отражаться в сети, что способствует повышению преподавательских способностей учителей.

Наоборот, недостатком онлайн-обучения на уроках физической культуры в колледжах и университетах Китайской Народной Республики является:

Упор на теоретические знания и недостаток практической деятельности. В настоящее время большинство онлайн-курсов предназначены для теоретических занятий. Судя по отзывам учителей физкультуры, онлайн-обучение на уроках физической культуры больше подходит для изучения теоретических занятий, связанных с физическим воспитанием, например, учебные дисциплины «Теория и методика физической культуры спорта», «Физиология физических упражнений» и другие. Для практических курсов оно подходит только для изучения определенного действия. Поскольку спортивные программы предъявляют определенные требования к площадкам, оборудованию и персоналу, онлайн-курсы имеют неотъемлемые недостатки в этом отношении, что привело к тому, что учителя физкультуры стали более склонны к преподаванию теоретических знаний в процессе обучения [5].

Учителя физкультуры не могут точно корректировать движения учащихся; учащиеся не могут сотрудничать в командных видах спорта; трудно эмоционально общаться и т. д.

Учителям трудно эффективно контролировать всех учащихся, например, правильно ли разогрелся каждый ученик, нет ли угрозы безопасности в спортивной среде, слушают ли ученики и серьезно ли они учатся, все это трудно полностью узнать с помощью электронных устройства.

Оценка результатов выполнения упражнений также затруднена. Согласно опросам, методы оценки качества преподавания и оценки онлайн-курсов имеют проблему простых и однообразных методов оценки и отдельных объектов оценки. Учителям не хватает своевременности в овладении спортивными знаниями и навыками учащихся. Кроме того, обратная онлайн-связь и обмен мнениями намного уступают очному обучению, что может легко вызвать недоразумения и отклонения [6].

Некоторым учителям трудно адаптироваться к онлайн-обучению на уроках физической культуры. Опрос показывает, что более 90 % учителей физкультуры в высших учебных заведениях КНР не имеют практического опыта организации онлайн-обучения. Некоторые курсы, предлагаемые во время эпидемии, организовывались по просьбе колледжей и университетов. Некоторые преподаватели даже копировали курсы по физкультуре на других онлайн-платформах [7]. Причина в следующем: некоторые старые преподаватели упрямы и не желают связываться с новинкой онлайн-обучения. В настоящее время

большинство учителей физкультуры, которые преподают онлайн, – это молодые учителя с низким профессиональными знаниями, в то время как старые учителя с богатым практическим опытом преподавания не очень мотивированы на участие. В большинстве колледжей и университетов не налажен современный механизм обучения. для информационных технологий учителей физкультуры.

Таким образом, ввиду его недостатков предоставить методические рекомендации для совершенствования онлайн-обучения на уроках физической культуры в колледжах и университетах Китайской Народной Республики.

1. Преподавательским отделам колледжей и университетов следует усилить подготовку учителей физкультуры по современным информационным технологиям и активно направлять большинство учителей физкультуры, чтобы они осознали преимущества и ценности онлайн-обучения. В то же время увеличить финансовые вложения в обучение информационным технологиям учителей физкультуры в колледжах и университетах, регулярно организовывать обучение информационным технологиям и наблюдать за выдающимися случаями онлайн-обучения в других колледжах и университетах, а также совершенствовать теоретические основы информационных технологий. Также необходимо организовывать и проводить различные формы онлайн-оценок и конкурсов для повышения практических навыков учителей физкультуры в онлайн-обучении.

2. Учителя должны использовать студентов в качестве обучения центра, чтобы хорошо поработать над разработкой учебной программы для интерактивных ссылок, улучшить эффект и влияние применения учебной программы по нескольким каналам и создать универсальный режим онлайн-обучения и систему образования для общедоступных курсов физвоспитания в колледжах и университетах. Принимая во внимание особенности онлайн-обучения и работоспособность учебных содержаний, учителя выбирают учебные содержания, который легко выполнять, может стимулировать энтузиазм и вызов учащихся, разрабатывать стратегии обучения, выбирать методы обучения и стремиться к лучшим результатам образования.

3. Создать подходящую комплексную систему оценки для онлайн-обучения на уроках физической культуры. Основное содержание оценки должно включать: онлайн-оценку преподавания учителя, онлайн-оценку обучения студентов, онлайн-оценку дизайна преподавания, онлайн-оценку учебного процесса и онлайн-оценку обучающих средств.

4. Усовершенствовать механизм вознаграждения и поощрять учащихся улучшать свое сознание, добавляя и вычитая баллы.

5. Ввиду недостаточной нагрузки студентов на студенческие виды спорта в Интернете, клиенты мобильных телефонов и Интернет могут использоваться для развития «онлайн-спорта» на основе спортивных приложений, таких как бег студентов и перфокарты каждую неделю.

Заключение.

Эпидемия в конечном итоге пройдет, и быстрое развитие онлайн-обучения не прекратится. В будущем преподавание физвоспитания в колледжах и университетах должно перейти на модель «гибридного обучения», в которой онлайн-обучение и традиционное обучение в классе сосуществуют.

Ввиду существующих проблем в процессе онлайн-обучения на уроках физической культуры. Также необходимо решить существенные проблемы, такие как трудности взаимодействия, трудности контроля и трудности оценки учащихся с онлайн-обучением на уроках физической культуры. Обратите внимание на повышение осведомленности учащихся об участии, усиление оценки и управления онлайн-обучением на уроках физической культуры и постоянное совершенствование возможностей внедрения онлайн-обучения на уроках физической культуры. Как учитель физкультуры в информационную эпоху, только непрерывное обучение, продвижение в ногу со временем, новаторство и инновации могут обеспечить учащимся полноценную и счастливую образовательную жизнь в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 教育部.疫情防控期间做好高校在线教学组织与管理工[EB/OL].(2020-02-05)[2022-04-01]. – Режим доступа: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202002/t20200205_418138.html.
2. 张玉超,王玉侠.后疫情期我国高校在线体育教学实践反思[J].南京体育学院学报. – 2020. – 19(05):1–6.
3. 赵海波.我国体育专业信息化教学的时代逻辑与路径选择[J].沈阳体育学院学报, – 2020. – 39(1):39–44.
4. 王广磊, 李晓静, 宋旭, 等.信息化背景下大学体育教学方式变革研究[J].山东体育学院学报. – 2018. – 34(1):134–136.
5. 莫丽婷,陆春敏,吴国天.高校体育线上教学的优劣分析及对策研究[J].体育科技. – 2020. – 41(04):100–101.
6. 许荟蓉.在线教学模式下的体育教学过程性评价方法研究[J].教育现代化. – 2019. – 6(73):127–128.
7. 徐立彬.疫情防控期间大学体育公共课线上教学现状分析[J].阜阳师范大学学报(社会科学版). – 2020. – 4:147–150.
8. 张艳青.基于微信的大学体育混合式教学中线上教学探究[J].当代体育科技. – 2017. – 7(33):135–138.

УДК 351.814

И.П. Дмитрук

Военная академия Республики Беларусь

ПРОБЛЕМА «ДРУЖЕСТВЕННОГО ОГНЯ» И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Характерными чертами современных вооруженных конфликтов (ВК) последних десятилетий являются:

- большой пространственный размах с наличием множества очаговых зон непосредственных боевых действий;
- напряженность и круглосуточность боевых действий, которые ведутся в любых физико-географических и метеорологических условиях;
- сочетание высокоманевренных наступательных действий с укрепленной позиционной обороной, зачастую организованной противником в жилой застройке населенных пунктов или с использованием сложной инфраструктуры промышленных предприятий;
- массовое и комплексное применение разных видов вооружения в различных сочетаниях в зависимости от складывающейся обстановки;
- малоразмерность, высокая мобильность, оснащенность объектов противника самыми современными средствами связи, коммуникации и противовоздушной обороны [1].

В проводимых операциях просматривается стремление противоборствующих сторон к огневому поражению противника на предельных дальностях, в том числе и с использованием высокоточного оружия в воздушно-космической сфере. В целом же просматриваются три тенденции [2]:

Первая тенденция связана с увеличением дальности и эффективности огневого воздействия на противника. Поступление на вооружение армий ведущих государств мира современных боевых вертолетов, реактивных систем залпового огня, высокоточных ракетных и артиллерийских комплексов позволяет им одновременно воздействовать на всю глубину боевого порядка противостоящих группировок войск противника. При этом зона боевого воздействия огневыми средствами соединений сухопутных войск может возрасти до 100 км. Тем самым создаются предпосылки для возникновения дальнего (дистанционного, бесконтактного) боя. В то же время ожидается увеличение в 1,5–2 раза дальности и точности

стрельбы танков, БМП, БТР и других огневых средств, участвующих в ближнем бою, что увеличит его пространственные рамки до 10 км, а его интенсивность возрастет в 2–3 раза.

Вторая тенденция вытекает из первой и обусловлена трансформацией огневого поражения в основной способ разгрома противника. Так, мощные и целенаправленные огневые удары, особенно с применением высокоточного оружия, могут не только нанести большой ущерб живой силе и боевой технике противника, но и деморализовать его и вынудить отказаться от дальнейшего ведения боевых действий.

Третья тенденция связана с реализацией в настоящее время ведущими государствами мира, и в первую очередь странами НАТО, концепции «сетевцентрической войны» (ведение боевых действий в едином информационном пространстве). По взглядам зарубежных военных специалистов, эффективность огневого поражения противника в ходе реализации данной концепции может возрасти в два и более раза.

Анализ мировых тенденций развития вооруженных сил показывает, что поиск путей повышения боевой способности войск осуществляется по многим направлениям, важнейшими из которых являются повышение качества разведывательных данных и эффективности применяемых средств поражения противника. При этом проблема взаимного опознавания на поле боя сегодня остается более чем актуальной. Несмотря на высокое оснащение войск современными средствами разведки, связи и телекоммуникации, продолжает иметь место нанесение ударов по своим объектам.

Огонь по своим – военный термин, обозначающий ошибочный обстрел или атаку, произведенную военнослужащим или подразделением на подразделение своих войск или войск союзника. Другие названия этого явления, также распространенные в ВС США – фратрицид (лат. *fratricidium*, в буквальном переводе – «братоубийство»), дружественный огонь (*friendly fire*) или «синий против синего» (*blue-on-blue incident*) [3].

Примеры красноречивы. Так, в ходе первого воздушного налета дальнебомбардировочной авиации на Берлин в ночь с 10 на 11 августа 1941 года недостаток времени на подготовку и секретность планируемого мероприятия исключили возможность своевременного доведения до руководства ПВО сведений о предстоящем полете наших самолетов. Большинство личного состава подразделений зенитной артиллерии и экипажей истребительной авиации не были знакомы с силуэтами ТБ-7 и Ер-2, что позволяло принимать их за вражеские бомбардировщики [4].

Феноменом в проблеме «дружественного огня» является армия США. По данным Американской военной библиотеки, обобщившей сведения по ВС США за последние 50 лет, армия бьет по своим все чаще. В результате этого ее потери во Второй мировой войне составили 21 %. В инцидентах погибали разом десятки, а то и сотни военных. Например, 13.07.1943 в ходе Сицилийской операции американские зенитчики сбили 33 своих транспортных самолета с десантниками на борту, погибло 318 человек.

25 июня 1944 г. бомбовым ударом под Сен-Ло (Франция) американская авиация нанесла такие потери своим войскам, что две дивизии пришлось отвести в тыл на переформирование. При этом был убит генерал-лейтенант Макнэйр, самый высокопоставленный офицер США, погибший во Второй мировой войне.

Самые большие в процентном исчислении потери от «дружественного огня» американцы понесли в 1991 году во время операции «Буря в пустыне», где был потерян каждый четвертый солдат армии США. Последующие операции, проводимые Пентагоном в различных регионах мира, также пестрят примерами «дружественного огня», только за период 2003–2011 гг. официально признаны 18 таких случаев. Исторически США занимают первенство в современной истории по поражению своих или союзнических сил. Пентагон считает, что такие потери возникают из-за «ведения боевых действий в условиях сложной местности и быстро меняющейся обстановки». В целом проведенный анализ потерь своих войск от «дружественного огня» показал, что они доходят до 30 %.

Одна из причин «дружественного огня» – так называемая «ошибка позиции», связанная с качеством оружия (которое не способно стрелять точно), несовершенством

боеприпасов (которые, например, разрываются преждевременно или просто не долетают до противника) или ошибками наведения. Другая причина – «ошибка идентификации», когда огонь намеренно ведется по своим, которых приняли за противника. К этому приводит «туман войны» (выражение немецкого стратега Клаузевица) – недостоверность и недостаток информации о местоположении своих и вражеских войск на поле боя, т. е. путаница, неизбежная в любой войне. Это характерно для наступательных действий и высокомобильной войны, когда огромную роль играет скоротечность огневого контакта.

Концепция ведения «сетецентрических войн», основанная на создании единой информационной, управляющей и ударной среды доступной всем военным потребителям, рассматривает современную авиацию в качестве разведывательно-ударной системы, интегрированной в единое информационно-коммуникационное пространство [5]. Главной целью такого объединения является повышение эффективности боевых действий за счет увеличения точности ударов и минимизации своих потерь.

Основной акцент концепции сделан на достижении информационного превосходства над противником, как «составного элемента боевой мощи». Действительно, интеграция современных разведывательных и огневых систем, комплексов и средств, а также органов и пунктов управления ими в единую боевую систему с сетецентрической архитектурой и всесторонним информационным обеспечением, функционирующую в масштабе времени, близком к реальному, объединенной интегральными цифровыми системами связи, позволяет в короткие сроки наносить мощные и эффективные удары по противнику, тем самым обеспечивая минимально короткий цикл «разведка – принятие решения – поражение» практически в любых условиях ведения боевых действий [5].

Таким образом, обозначенная проблема устойчивого опознавания своих войск (сил) на земле и в небе, трактуемая современной военной наукой как «ситуационная осведомленность» [6], носит актуальный характер и для Вооруженных Сил Республики Беларусь и остается до конца не решенной в современных условиях боевых действий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дмитрук, И. П. Авиационная поддержка войск подразделениями вертолетов в условиях современного вооруженного конфликта: опыт, проблемы, пути решения / И. П. Дмитрук // Сборник материалов докладов НПК каф. 31 ОВФ, 26.01.2022. – Минск : ВА РБ, 2022. – С. 178–182.
2. Малышев, Н. И. Роль и место армейской авиации в современных операциях / Н. И. Малышев, И. И. Королев, В. Н. Павлов // Военная мысль. – 2014. – № 3. – С. 34–38.
3. Мелёхин, В. Н. Проблема «дружественного огня» / В. Н. Мелехин // Тезисы докладов XII Международной НПК авиационного факультета ВА РБ, Минск, 2022. – Минск : ВА РБ, 2022. – С. 22–24.
4. Лашков, А. Ю. Обязать 81-ю авиадивизию... произвести налет на Берлин / А. Ю. Лашков // Военно-исторический журнал. – 2016. – № 8. – С. 19–24.
5. Методические рекомендации по организации и ведению борьбы с БПЛА для тактического уровня. – М. : МО РФ, 2018. – 73 с.
6. Дубов, Д. Возможности системы управления действиями авиации ВС США на театре войны / Д. Дубов // Зарубежное военное обозрение. – 2011. – № 6. – С. 55–64.

УДК 656.7

В.Н. Мелёхин

*Военная академия Республики Беларусь***О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЛИЧНОСТИ ЛЕТЧИКОВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПОЛЕТОВ К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ**

В докладе на примере реальных событий рассмотрена проблема формирования профессиональной готовности к аварийному покиданию воздушного судна (ВС), как в ходе боевой подготовки авиации, так и в процессе обучения курсантов. Обеспечить формирование профессиональной готовности и психических состояний личности летчиков и руководителей полетов к деятельности в экстремальных ситуациях – важная задача, стоящая перед боевой подготовкой государственной авиации и системой авиационного образования, кстати, имеющих как службу безопасности полетов, так и штатных авиационных психологов.

В авиации бывают особые ситуации, связанные с отказами силовых установок, неисправностями системы управления, возникновением пожара на борту ВС, когда экипажу приходится действовать в ограниченный период времени, экстренно покидая ВС посредством имеющихся на борту спасательных средств (катапультных установок). Примеров успешного катапультирования достаточно. Так, известно, что командир звена капитан Л. К. Щукин в небе Кореи сбил 18 истребителей противника, был дважды сбит сам, но, несмотря на полученное ранение, благополучно катапультировался.

Анализ поведения экипажей ВС и лиц ГРП показывает, что главной проблемой является принятие решения. В аварийной ситуации более 3/4 времени затрачивается на его принятие. Это объясняется неумением применять знания в опасной обстановке, психологически взять ответственность на себя; в 50–60 % случаев летчика охватывает страх за последствия своих действий, за возможность ошибки. Статистика, приведенная в книге В. А. Пономаренко «Безопасность полета – боль авиации», настораживает: «В жесткой действительности это выразилось в том, что на 100 погибших летчиков-истребителей более 50 % имели возможность воспользоваться системой катапультирования, но не использовали ее. Боролись за жизнь самолета, за свою честь, долг, предчувствуя последствия разборов, разносов на Земле». «Человеческий фактор в процессуальном отношении всегда представлен в виде гласной и полугласной вины в любом происшествии. У человека опасной профессии, целью которой является спасение других или жертвование своим здоровьем и т. д., информационно формируется синдром виновности. Именно этот психический образ тормозит альтернативные решения в экстремальной ситуации, если это решение выходит за рамки регламента».

В то же время известно немало фактов, когда о поспешном решении о катапультировании приходилось жалеть. Так, 4 июля 1989 г. советский МиГ-23, взлетевший с аэродрома Колобжег (ПНР), после катапультирования летчика на высоте 130 м самостоятельно набрал высоту 10000 м и пролетел еще почти 900 км.

Ошибка человека, управляющего сложным авиационным комплексом, приводит к гибели людей (материальному ущербу). Отсюда – необходимость формирования социальных качеств личности, ее готовности принять решение в особой ситуации в полете. Авиационной психологией определены ведущие свойства психики, развитие которых обеспечивает успешность действий человека в экстремальных ситуациях: оперативное мышление, предвосхищающие реакции, способность к сопряженным действиям, к одновременному выполнению равномотивированных задач (В. А. Пономаренко).

В заключение цитата из книги «Теория и практика психологического обеспечения летного труда» (Ворона А. А., Гандер Д. В., Пономаренко В. А.): «Что же вечно в авиации? Прежде всего, агрессивность среды обитания. Вот почему надо постоянно быть в духе и теле, психологически готовым к борьбе, выживанию, победе, ибо за альтернативой «или – или» стоит самое дорогое общественное богатство – жизнь людей».

СЕКЦИЯ № 2

ЯЗЫКОВАЯ И КУЛЬТУРНО-КОММУНИКАТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТА В НЕГУМАНИТАРНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 811.92

Д.Е. Бельская, О.С. Полетаева

Белорусская государственная академия авиации

УПРОЩЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Английский язык считается мировым языком благодаря тому, что он стал родным языком за пределами Англии почти на всех континентах мира. Экспорт английского языка начался в XVII веке, с появлением первых поселений в Северной Америке. Прежде всего, значительный рост населения в Соединенных Штатах Америки вместе с массовой иммиграцией в девятнадцатом и двадцатом веках обеспечили английскому языку его нынешнее положение в мире.

Кроме того, базовые характеристики английского языка также способствуют тому, что в настоящее время он является самым распространенным языком на Земле. К таковым характеристикам относятся:

1) простота форм (очень мало окончаний);

Например, an airplane – airplanes, a pilot – pilots, an airport – airports;

2) гибкость (одно и то же слово может выступать в качестве разных частей речи);

Например, a test – проверка, тестирование; to test – проводить проверку, тестировать.

3) открытость словарного запаса (английские слова часто входят в словарный запас других языков).

В Международной организации гражданской авиации (ИКАО) шесть рабочих языков – английский, французский, испанский, арабский, китайский и русский. Но все встречи, конференции и собрания проводятся исключительно на английском языке, а потом все материалы переводят на другие рабочие языки. Для этого в ИКАО существует специальный «Сектор языков и публикаций» с шестью секциями.

Самая актуальная проблема в авиации – это безопасность. Прогресс в области безопасности достигается интенсивными усилиями в различных областях: технических науках, метеорологии, авиационной психологии, медицине, экономике и английском языке. Недостаточное владение английским языком часто приводит к авариям и катастрофам. Например, самая страшная катастрофа в истории авиации произошла в 1977 году, когда два Боинга 747 столкнулись на острове Тенерифе, Канарские острова. Экипаж воздушного судна Pan American 747 прослушал или неправильно понял инструкции по рулению, требующие свернуть с действующей ВПП. В то же время другой борт KLM 747 начал взлет в противоположном направлении. Два самолета столкнулись на действующей ВПП, что привело к большим человеческим жертвам.

В настоящее время английский язык является международным языком науки, авиации, спорта, технологий. Это также язык аэрокосмической и оборонной промышленности. Однако он не часто является родным языком для пользователей технической документации. Многие читатели данной документации имеют ограниченное знание английского языка. Сложная структура предложений и большое количество значений и синонимов, которыми обладают многие английские слова, могут вызвать путаницу. Во избежание недоразумений при работе с технической литературой и руководствами был придуман упрощенный технический английский язык.

Упрощенный английский язык – это заранее определенный набор слов и правил письма, специально созданный для написания инструкций и руководств по эксплуатации, чтобы любой человек в мире мог четко прочитать руководство без сомнений, что он понял полученную информацию правильно. Это особенно полезно и важно для тех, чей родной язык не английский [1].

Упрощенный технический английский (STE), классифицируемый как «управляемый язык», первоначально был разработан в аэрокосмической отрасли, а затем принят в других отраслях. Основное внимание уделяется упрощению технических инструкций. Можно

с уверенностью сказать, что STE появился из-за острой необходимости. К 1979 году авиационная промышленность выросла до такой степени, что насчитывалось бесчисленное множество производителей гражданских самолетов. Каждый создавал технические руководства для своего самолета на своем родном языке, а затем переводил их на английский язык. Затем данные воздушные суда были проданы различным авиакомпаниям по всему миру, которые стали нести ответственность за их текущее техническое обслуживание и ремонт. При этом некоторые факторы могли вызывать путаницу и способствовать недопониманию. Например:

1. Каждый составитель технической документации имел свой особый стиль письма.
2. Каждая процедура выполнения операции отличалась на разных моделях самолетов.
3. Некоторые авиакомпании самостоятельно переводили документацию на другие языки из уже переведенных на английский язык документов.

4. Руководства по техническому обслуживанию были плохо написаны и печально известны чрезмерной сложностью задач [2].

Естественно, это стало проблемой для авиакомпаний, занимающихся обслуживанием самолетов, которые начали настаивать на более строгих стандартах написания руководств по эксплуатации для производителей.

Как уже упоминалось ранее, аэрокосмическая промышленность стала пионером в стандартизации создания технической документации, начиная с 80-х годов. Стимулом стал перевод руководств по техническому обслуживанию на другие языки для местных механиков. Аэрокосмическая промышленность по своей сути является сложной отраслью, и проблема заключалась в едва читаемых руководствах. Это не только создавало проблемы для ситуаций, требующих технических знаний, но и отрицательно сказывалось на притоке новых инженеров, желающих пойти работать в отрасль. Нужно было что-то делать, и результатом стала стандартизация документации. Проект был удобно назван «Упрощенное руководство по английскому языку AECMA» и запущен в 1983 году, позже переименованный в ASD Simplified Technical English и ASD-STE100 [2].

Упрощенный технический английский язык – это совокупность утвержденных слов в сочетании со стандартным набором правил письма. Он специально разработан, чтобы помочь составителям документации, такой как инструкции или руководства, писать таким образом, чтобы каждый мог прочитать и понять документ. В правилах написания конкретно указано, как можно использовать слова. Это значительно уменьшает непонимание. Важно понимать, что применение STE всегда делается для конечного пользователя. Составители, конечно, тоже выигрывают, используя упрощенный английский язык, но все делается для того, чтобы уменьшить количество ошибок чтения для конечного пользователя продукта или услуги, что, в свою очередь, приводит к лучшему оказанию услуг, более быстрому выходу на рынок и т. д.

Преимущества упрощенного технического английского многочисленны и помогают как конечному пользователю, так и сотрудникам. Если упрощенный технический английский применяется правильно, это значительно уменьшит риск недопонимания для людей, чей родной язык не английский. Это автоматически делает перевод проще (и дешевле) и улучшает понимание языка. Использование «стандартного» набора слов в каждом документе уменьшается, становится более эффективным, что положительно влияет на цикл времени выхода на рынок. Точная документация способствует обеспечению качества, контролю качества и ориентирована на будущее (поскольку в этом случае унаследованная документация создается на основе набора стандартов). Кроме того, в эпоху искусственного интеллекта упрощенный технический английский значительно расширяет возможности машин по переводу документов.

Подводя итог, в использовании STE можно выделить следующие важные преимущества:

- уменьшение недоразумений;
- эффективность переводов;
- меньше сомнений по поводу сложных переводов;
- делает машинный перевод почти безупречным;
- сокращение времени выхода на рынок;

- снижение двусмысленности (STE может облегчить чтение и понимание текста как носителями, так и не носителями языка. Устранение двусмысленности снижает риск того, что конечный пользователь неправильно поймет предполагаемое значение);

- более качественный перевод и снижение затрат (благодаря ограниченному словарному запасу и простым предложениям STE делает перевод быстрее и проще, независимо от того, используется ли человеческий или машинный перевод);

- улучшенная возможность повторного использования (поскольку текст написан с использованием стандартного подхода, его легче повторно использовать в документации) [3].

В настоящее время почти все отрасли промышленности работают с упрощенным английским языком в той или иной форме. STE никогда не предназначался для того, чтобы стать стандартом письма. Однако благодаря успеху в написании правил и руководств, многие отрасли приняли STE, его правила и рекомендации.

Упрощенный технический английский может показаться скучным и бедным. Как контролируемый язык с ограниченным словарным запасом и ограниченными правилами написания, документ ASD-STE100 имеет ограниченные возможности для творчества. Хотя теоретически это возможно. Важно также отметить, что STE не является простым языком для самостоятельного изучения.

Для людей, занимающихся написанием технической литературы и руководств по эксплуатации воздушных судов, очень важна способность ясно и лаконично передавать сложную информацию. Точно так же хорошие навыки письма на простом английском языке являются ключевыми деловыми навыками.

Несмотря на свою цель улучшить понимание при чтении, STE не всегда подходит для общего письма:

- стандартизированное письмо лишает творчества (чем больше свободы у писателя, тем больше у него вариантов написания. Хотя это вызывает непоследовательность среди писателей, это также делает использование документации более интересным, а в некоторых случаях даже забавным);

- повторение (хотя STE улучшает понимание прочитанного и экономит время, он также может сделать документацию скучной и однообразной);

- использование американского английского языка (STE – это форма английского языка. Обычно используется американский вариант английского языка; авторам, привыкшим писать на британском английском, может быть трудно принять его [3].

В заключение следует отметить, что несмотря на свои недостатки, упрощенный английский язык очень важен для написания технической литературы и руководств по технической эксплуатации, т.к. в значительной степени способствует лучшему пониманию прочитанного и уменьшает вероятность недопонимания или неправильного толкования написанного.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Simplified Technical English [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.simplifiedenglish.net/simplified-technical-english/>. – Date of access: 15.05.2022.

2. ASD-STE100 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://robertobertuol.com/wp-content/uploads/2018/08/ASD-STE100-ISSUE-7.pdf>. – Date of access: 15.05.2022.

3. What is Simplified Technical English? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://3di-info.com/what-is-simplified-technical-english/>. – Date of access: 15.05.2022.

UDC 371.31

T. Boika, K. Shamber

Belarusian State Academy of Aviation

IMPACT OF GROUP STUDY AND SELF-STUDY ON STUDENTS LEARNING ABILITIES

In the world all universities are assuming various forms and patterns of teaching methods to educate the students with the good knowledge in the relative course of studies. Some universities use individual studies pattern and some universities follow group studies approach and some are directing the students to lead both pattern of studies. All students in the higher educational establishments are studying in groups as well as individually. The main aim of our research to explore the impact of self-study on students learning abilities as well as the impact of group study on learning ability at the higher study level. We want to know to what extent the self-study or group study is helpful in enhancing students learning abilities at the university level.

The process of studying at higher educational establishments is the critical factor in enhancing the knowledge of the students in the particular subjects. This process produces the potential human resource for the public sector and as well as private sector organizations. Some universities are focusing on group study method teaching and some of them are implementing individual study method.

It is generally believed that group study enhances student's class performance and as well as in examination tests. It is also believed that in a group environment, mostly students do not postpone their study work and they are being pushed to complete it on time. In individual study, it is easy to put off assigned study work and think of doing it later. In group study environment, the whole group relies on members to complete study work. The group study pushed the students to speaking and listening to others and providing an opportunity to student to enhance their confidence and improve recalling ability. The group study makes the student more organized to learn and organize study that may become helpful in enhancing their better understanding of material for taking successful examinations. The group study can be helpful when students are trying to learn concepts and seek information for class discussions and examination. The independent study approach has been a part of universities for a long time:

a. Some students are more comfortable with individual study because most of their education has been based on individual efforts. Such students may feel uncomfortable to help others and seek help from others in any form.

b. Some students, who are very much self-confident to complete their study and work alone instead of in group. They thought of group study is a waste of time and type of social gathering for gossiping rather than purposeful study.

c. Some students, who are reserved in nature can't mix easily with others students. There has been usually lot of conversation and exchange of ideas within the students in a group and such students can't freely express their views in front of others.

Advantages of group study:

1. Learn to listen and hear. A very important quality that is developed in the course of collective lessons in each student. It is important not only to be able to express your opinion, but also to hear a comrade, to listen to his views.

2. Strong team. Group classes with students in the classroom or outside of class time provide an opportunity to form a strong, friendly children's team.

3. All work. Group forms of classes in the classroom enable the teacher to cover the entire class at the same time. Nobody will be left without work.

4. Learning happens quickly. Classes in a group allow you to learn new skills much faster than individual training.

5. Reducing the level of personal anxiety. Increased motivation for learning. Development of the emotional component of the student's personality and many others.

Advantages of self-study:

1. Focus on work. No distractions, conversations and ridicule behind your back, thoughts flying in an unknown direction. Constant eye contact and brainstorming.

2. Efficiency. Achievement will increase significantly and due to this there will be a craving for learning. This is a subtle psychological moment that is familiar to an adult. When nothing works out, you want to quit everything, but when there is a result that improves noticeably as a result of the work done, there is an incentive to continue to grow further.

3. No negative peer influence. This is especially true for middle school students. The transitional period and the desire to stand out from the crowd entails scandals, zero academic performance and disruption of lessons. Parents may not even be aware of their child's incredible abilities for a particular subject, but they will manifest themselves in the conditions of individual attendance at classes and the situation will drastically change.

It is concluded from this research study that every student has different potential of capability and according to that a student adopts his pattern of study. Some students like to have group study because they are able to enhance not only knowledge but also thinking ability, confidence ability during the discussion with other group members.

Besides that, they also do their individual-study. They do group study for sharing their knowledge whatever they have read it in an individual-study. Some students like group study because other group members are helping them. Such students are deemed as those students who mostly rely on other group members to complete their study tasks. They aren't so such self-confident in completing their study tasks individually. It gives a sense that such students rely on other group members in completing their study work.

There are some students likely to have individual-study in their studies because they are self-confident in completing their study tasks by themselves. They do study in group when the professor is directing them or they deem it necessary to have group study with their likeminded members.

It is also concluded that both types of studies i. e. Individual Study and Group study is productive to the students in enhancing their learning abilities. By having an individual study, students are able to enhance their reading, writing and comprehensive ability and by having a group study, they are able to enhance their rational, thinking and confidence ability during the discussion in a group.

REFERENCES

1. Индивидуальное обучение в школе: плюсы и минусы [Electronic resource]. – Mode of access: [https:// plusminusi.ru](https://plusminusi.ru). – Date of access: 18.05.2022.

2. Основные плюсы и минусы групповой работы на уроке [Electronic resource]. – Mode of access: [https:// plusminusi.ru](https://plusminusi.ru). – Date of access: 18.05.2022.

3. International Journal of Case Studies [Electronic resource]. – Mode of access: <https://casestudiesjournal.com>. – Date of access: 18.05.2022.

UDC 159.944

V. Paletayeva, I. Zubtsou

Belarusian State Academy of Aviation

THE PROFESSIONAL BURNOUT OF AN AVIATION SPECIALIST

Stress in aviation is a common phenomenon that occurs due to various circumstances. Physiological, psychological and social factors can become stressors.

Some sources of danger are often consciously desirable, albeit stressful. The phenomena for which people go to aviation are visual beauty and exciting moments of flight: the sound of a roaring engine, turbulence, fascinating pictures of thunderstorm activity, takeoffs and landings in extreme conditions of poor visibility, rain, snow, mountainous areas, etc. In military aviation, this list is supplemented by flights at extremely low altitude, in the stratosphere, at supersonic speed, and highly

maneuverable flights. Moderate stress is a stimulus that increases energy, the quality of cognitive processes, possibly motivation for success, and, as a rule, has a positive effect on productivity.

Airlines operate in highly competitive environments where cost control is a top priority. These working conditions increase the requirements for the quality of work, have a significant impact on the psyche of aviation specialists, are a specific stressor that has its own unique originality and harms well-being.

The increase in the number of flights, the demands of companies to respond to the needs of customers who expect high quality service in a competitive environment, create additional pressure on employees who work longer and take on additional responsibilities without receiving sufficient instructions on how to do the job. This provokes additional stress due to an increase in the potential conflict of roles and the need for additional resources for their development.

There are also a lot of other problems, such as rising fuel prices, cost-cutting measures; in some regions, the closure of airlines and the recession, in others, on the contrary, rapid development, leading to the need to train personnel in time pressure, congestion, pressure of company owners on specialists who are forced to work in exorbitant stressful conditions.

Most occupational diseases are more or less related to stress. Burnout syndrome, also known as occupational exhaustion syndrome, occurs due to the impact of strong emotional stress on a person and due to chronic stress caused by a high workload. Burnout is necessarily associated with work, thus being a professional phenomenon.

The concept of burnout, therefore, began to be used in the literature to classify people who were in a state of exhaustion or professional exhaustion. Burnout syndrome can endanger a person's well-being, worsen his health and even lead to occupational disability in extreme cases. The main characteristics of burnout syndrome are emotional exhaustion and depersonalization associated with a decrease in professional satisfaction [1].

Burnout also has multidimensional features. A person may have physiological and psychosocial symptoms, such as changes in mood and behavior, high levels of stress, fatigue, difficulty concentrating, fatigue, exhaustion, irritability, loss of motivation, despondency, apathy, social isolation. The diagnosis is made using a combination of clinical tests, and follow-up with medical professionals and psychologists is necessary. It is appropriate to note that the symptoms of the syndrome may be similar to other conditions, such as depression. Thus, the intervention being taken is specific to each case, and an appropriate diagnosis is needed that considers the characteristics of each of them.

The main causes of burnout are the following:

1. Routine – a person has to carry out systematically assignments that cause him negative emotions. This causes mental fatigue. Rest eventually ceases to be sufficient and does not relieve tension.
2. Strict or abnormal operating mode – it is difficult for a person to comply with the work schedule: early rise, late departure, the need to work on weekends. Daily overpowering yourself when solving routine issues causes constant tension.
3. Perfectionism and the pursuit of result – a person makes increased demands on himself and does not recognize the result “not one hundred percent”. Every result seems insufficient.
4. Inability to delegate tasks – a person is convinced that everything rests only on him and no one will be able to cope with the work as well as he himself.
5. Misunderstanding of the value of own resources – a person gives himself entirely to work, ceasing to value his time, health, pays less and less attention to himself, neglects rest and communication with loved ones.
6. Rejection of feelings – a person does not give himself the right to weakness and fatigue, charging himself with attitudes: “you can’t give up slack”, “you need to be strong”, “get together”.
7. Emotionally intense relationships with superiors and colleagues – constant conflicts in the team, even if a person does not participate in them directly, but is forced to be a witness, can cause negative reactions.
8. Worries about the life and health of other people – this is a characteristic cause of emotional burnout of medical workers. The need to constantly empathize with patients drains the strength and

joy of life. As a result, the psyche exposes blocks, a person becomes callous and indifferent not only to others, but also to himself.

9. Creative and professional crisis – most often people of creative professions encounter: writers, artists, artists, as well as teachers. Such activity requires a lot of mental effort. A person feels the need for each next project to be better and more successful than the previous ones [2].

In general, a person begins by presenting mild symptoms, which are often confused with other conditions. The appearance of the first symptoms can be gradual, cumulative, and, often, the employee does not distinguish between the symptoms caused by the syndrome, and ultimately does not seek help.

The human factor should be understood as a set of individual and inherent to the professional contingent as a whole, the qualities and properties of a person, which manifest themselves in the specific conditions of the functioning of the aviation system, affecting its effectiveness and reliability.

A person gets tired in the process of work and needs periodic rest. He is not able to focus on a particular object for a long time and can be distracted, is sensitive to various stressful situations, is exposed to a variety of subjective factors, sometimes negatively affecting the results of his activities. Mistakes of specialists also arise based on the general characteristics of their personality, general state of health, their training system, general organization of work, living conditions, relationships in the team, etc.

Not only the safety and regularity of flights depend on the efficiency of the work of aviation equipment maintenance specialists, but also the economic indicators of operational enterprises due to unproductive downtime of aircraft during their maintenance, control, replacement, repair of aircraft products and systems.

However, when analyzing human errors, a number of additional difficulties arise, which are generated by the untimely detection of a person's error and its elimination, permissible errors for the considered operating conditions of the system, the difficulty of establishing their root cause, etc.

Having analyzed the specific errors of the maintenance personnel in the process of preparing the aircraft with the GTE for flight, it is possible to identify a group of the most characteristic, frequently occurring violations of the engineering staff:

- violations of the instructions for preparing engines for start-up, starting and testing engines, leading to their damage as a result of exceeding permissible temperatures, non-compliance with operating modes, as well as damage to nearby aircraft as a result of the movement of the tested aircraft;
- not removing snow, ice from the elements of the control and mechanization systems of the aircraft, air-oil radiators, leading to jamming or destruction of individual components and systems of the aircraft;
- violations of the instructions for the entrance of ground transport to the aircraft, towing the aircraft, the release of mechanization means, leading to damage to individual parts or the aircraft as a whole;
- incorrect performance of adjustment work (limit switches, front support controls, gaps in landing gear elements, flaps, etc.), leading to malfunctions in aircraft units and systems;
- incomplete or poor-quality elimination of failures and malfunctions detected in flight and during maintenance, leading to the appearance of repeated failures of aircraft products;
- violation of the technology of dismantling and installation of aggregates, assemblies, flushing filters of various aircraft systems, the use of unmarked tools, etc.

In the conclusion it should be sad that to avoid or minimize professional burnout of aviation specialist airlines should introduce into their life different practices that improve the quality of life in different areas: physical, intellectual, mental. Also, people should not get hung up on one thing and act without fanaticism – the main thing is that it should be pleasant, and not cause unnecessary stress.

REFERENCES

1. Влияние человеческого фактора в гражданской авиации на безопасность полетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journalpro.ru/articles/vliyanie-chelovecheskogo-faktora-v-grazhdanskoy-aviatsii-na-bezopasnost-poletov/>. – Дата доступа: 19.05.2022.

2. Профессиональное выгорание в системе стрессов у авиационных специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psyjournals.ru/files/119782/jmfp_2021_n1_Sechko.pdf. – Дата доступа: 19.05.2022.

UDC 378.656.71

D. Maksimenko, P. Nazarov, V. Paletayeva

Belarusian State Academy of Aviation

INFLUENCE OF LEARNING HUMANITARIAN DISCIPLINES IN TECHNICAL UNIVERSITIES

At the beginning of the 21st century, significant changes took place in the education system. A modern technical specialist should not just be narrowly focused, but a versatile person who perceives the world holistically, actively act in professional and social spheres, providing the dynamic and sustainable development of mankind. This led to the fact, that many different disciplines were involved in the process of education. Today, a modern young specialist for successful performing of his / her professional activity in a new information society needs to possess such professional and personal qualities as:

- 1) the ability to complete professionally technical tasks and problems;
- 2) the possibility to implement modern, sophisticated information technologies in the process of work;
- 3) the possession of graphic and computer culture;
- 4) the capability to identify priority solutions to problems taking into account the moral aspects of activity;
- 5) the ability to creative professional self-development [1].

It should be said, that the foreign language could be considered as a means of increasing the level of knowledge within the framework of one's specialty and the formation of a student's professional orientation. Thus, in conditions when, on the one hand, knowledge of only a foreign language has become insufficient for a wide range of specialists, and on the other, a modern specialist cannot do without proficiency in a certain level of language, it is necessary to concretize and actualize the purpose of professionally-oriented foreign language training. A goal that would take into account the focus on the formation of the ability to communicate professionally in a multicultural space and would focus attention on the professional and business component of a specialist's foreign language training [2].

Of particular relevance is a professionally-oriented approach to teaching a foreign language in technical universities, which provides for the formation of students' ability to communicate in a foreign language in specific, professional, business, scientific fields and situations, taking into account the peculiarities of professional thinking, that is, professionally-oriented training. The term "professionally-oriented learning" is used to refer to the process of teaching a foreign language in a non-linguistic university, focused on reading literature in the specialty, studying professional vocabulary and terminology, and recently on communication in the field of professional activity.

We will highlight the following structural elements of the content component of the model of professionally-oriented foreign language teaching:

1. Communicative skills in all types of speech activity (speaking, listening, reading, writing) based on general and professional vocabulary. The ultimate goal of professionally – oriented dialogic speech training is to develop the ability to conduct a conversation, purposefully exchange professional information on a specific topic.
2. The monologue speech training means the skills development to create different kinds of monologue texts: presentation, extended statements during discussion, both with and without preparation.
3. Listening-comprehension training includes the formation of perception and understanding in a foreign language, generated in monologue form or in the process of dialogue in accordance with a real professional situation.

4. Reading-comprehension skills development is connected with development of proficiency in all types of reading publications of different functional styles and genres, including special literature.

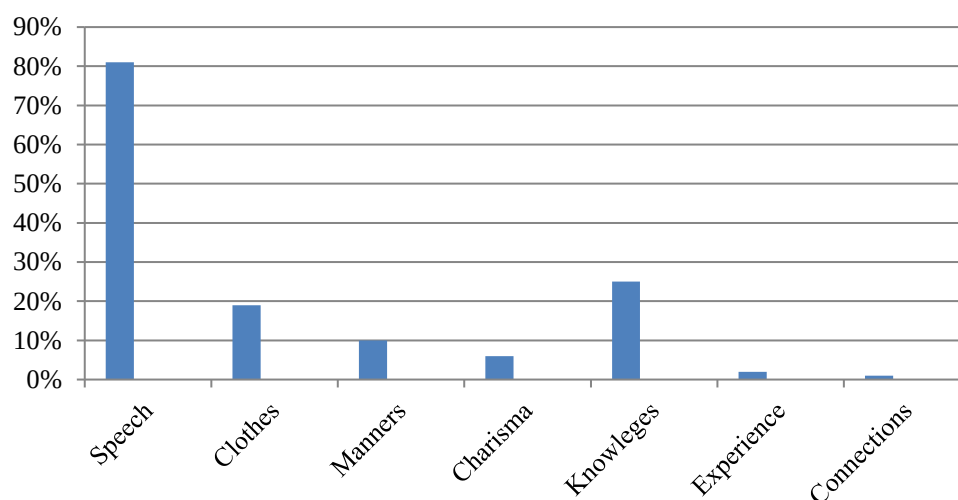
5. Under teaching writing is understood the development of the communicative competence necessary for professional written communication, manifested in the skills of writing annotations, as well as the translation of professionally significant text from a foreign language into Russian and vice versa [2].

In order to develop communicative and cultural skills in technical universities, such disciplines as “Psychology and Pedagogy”, “History”, “Sociology”, “Philosophy”, “Human Rights” are taught. As a result of studying these disciplines, the graduate will be able to:

1. Communicate effectively with other people using various speech techniques.
2. Create competently the text of a public speech in compliance with the norms of speech culture.
3. To speak publicly in various business and social situations based on various norms and rules.
4. Analyze the situations of verbal communication, determining the components of successful / unsuccessful verbal and nonverbal behavior [3].

The first step in professional development that a young specialist needs to overcome is the successful completion of an interview for employment. This is where communication is of great importance.

Based on the survey results (Picture 1), we have identified several important criteria that are paid attention to during the interview.



Picture 1 – Criteria for evaluating a young specialist during a professional interview, %

According to diagram, the majority of respondents (90 %) pay attention first of all to the speech culture of the specialist. Of course, such parameters as knowledge (26 %) and clothes (18 %) are of importance too. It is interesting, that factors as manners (10 %) and charisma (6 %) are paid not much attention. During the research, many respondents did not name experience and connections as prevailing parameters, since the young specialist does not meet these requirements.

Thus, humanitarian training at a technical university develops in future specialists such functions as communication, public speaking, analysis of various situations. This leads to the formation of a strong student personality. Comprehensive development helps to solve any issue in the most optimal way.

REFERENCES

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Министерство образования Российской Федерации. – М. : Изд-во Минобороны РФ. – 2000. – 18 с.
2. Покушалова, Л. В. Обучение профессионально ориентированному языку в техническом вузе / Л. В. Покушалова, Л. Т. Серебрякова // Молодой ученый. – 2012. – № 5 (40). – С. 305–307.
3. Абраменко, Е. В. Формирование коммуникативной компетентности студентов технического вуза / Е. В. Абраменко // Вестник НВГУ. – 2019. – № 4. – С. 22–26.

УДК 378.018.43

В.В. Садоха, Е.П. Швайко

Белорусская государственная академия авиации

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современная мировая практика показывает, что в последнее время в связи с широким распространением коммуникационных и информационных технологий, а также новыми потребностями развития экономики сфера образования претерпевает глубокие изменения. Одним из таких результатов развития системы образования является дистанционное обучение. Такой способ обучения ставит перед вузом новые, связанные с реализацией открытого обучения задачи с помощью применения педагогами технологий, открывающих доступ к различным видам информации, автоматизирующих процессы не только управления, но и контроля процесса обучения. Следовательно, технологии – это совокупность приемов и средств преподавания, которые направлены на достижение положительного результата с помощью нововведений в образовании. Поэтому в настоящее время очень трудно вообразить современную жизнь человека без таких его достижений, как компьютер и интернет, ведь сейчас почти все связано именно с ними.

Различные электронные информационные платформы имеют большой потенциал в области изучения английского языка и предоставляют впечатляющие информационные услуги. До недавнего времени их возможности не были применены в полном объеме и стали актуальны только после технического прорыва, как Интернет, который имеет много плюсов, сказывающихся на развитии образовательных технологий. Помимо факта, что в сети Интернет опубликованы различные учебные материалы и имеется возможность проходить различные онлайн тесты, всемирная паутина имеет многочисленные технические способности, такие как осуществление образовательных занятий в сети. Все это применяется в изучении английского языка. Также Интернет-пространство способствует общению с носителями языка, что позволяет обучающимся на практике применять свои знания английского языка в сети. Это помогает не только улучшить свои знания языка, но и способствует выработке более четкого восприятия английской речи у разных народов. И если не имеется возможности оказаться в естественной языковой среде и улучшить свою речь в реальных условиях, то использование сети Интернет будет отличной альтернативой. По многочисленным рекомендациям педагогов английского языка очень важно живое общение, так как речевой этикет будет усваиваться стремительнее.

Обучение с применением различных дистанционных образовательных технологий осуществляется рядом учебных заведений Республики Беларусь в настоящее время. Однако, можно сказать, что очень долго в нашей стране нормативно-правовая база для развития системы дистанционного образования практически не существовала, и это негативно влияло на сам процесс развития такого вида обучения. Только в 2002 году дистанционное обучение начало свое развитие в республике, когда Министерство образования утвердило «Положение о научно-методическом совете по дистанционному обучению Министерства образования», а также «Положение о дистанционном обучении в учреждении образования Белорусского государственного университета информатики и электроники» [1]. Основными документами в сфере использования информационно-коммуникационных технологий и внедрения «технологий дистанционного обучения» являются Кодекс Республики Беларусь об образовании (2022 г.).

Дистанционное образование – это форма обучения, которая заключается во взаимодействии педагога и обучаемого на расстоянии и реализуется с применением Интернет-технологий или других интерактивных средств [2]. Для осуществления дистанционной формы обучения существует множество различных сервисов, таких как электронная почта, чаты, электронные журналы, веб-конференции, образовательные сайты. Необходимо выделить несколько особенностей дистанционной системы обучения, это: гибкость (люди, обучающиеся по такой

системе систематично не посещают занятия лекционно, в виде семинаров или лабораторных работ и способны сами выбирать место, времени, темп занятий), эффективность в экономике (сравнение образовательных систем мира указывает, что дистанционное обучение экономически выгоднее, то есть дешевле, традиционных форм чуть ли не на 50 %), передача образовательной информации с использованием современных средств (применение средств телекоммуникации и их транспортировка; с их помощью есть доступ к необходимым материалам, осуществляется обратная связь между обучаемым и самим преподавателем, обмен информацией управления внутри самой системы и выход в международные информационные сети), иная роль преподавателя (он начинает координировать учебный процесс, корректировать преподаваемый им курс и составлять личностный учебный план).

Мощным толчком для развития дистанционного обучения послужила пандемия, из-за которой в марте 2020 г. более стремительно был запущен процесс образования с применением дистанционных технологий. На тот момент вся система образования не имела других вариантов. Единственной возможностью продолжения образовательного процесса на всех уровнях его реализации был лишь дистанционный формат обучения. Мы уже можем наблюдать, как многие вузы вкладывают все силы, чтобы приумножить и расширить свои возможности на различных информационных платформах.

Особое место в развитии дистанционного вида обучения занимает иностранный язык. Такая система помогает уже не первый год многим обучающимся улучшать свой образовательный процесс и позволяет быстрее и намного эффективней осваивать сложные предметы. Такие предпосылки позволяют немалому числу ученых прогнозировать, что такой формат обучения в будущем займет ведущее направление. В качестве примера можем привести мнение А. Э. Яшонкова, считающего объединение дистанционных и очных форм обучения очень перспективной моделью для иностранного языка, взяв во внимание всю специфику данной дисциплины [3]. Также И. В. Дерюгина, рассмотрев плюсы и минусы дистанционного обучения для английского языка, подчеркнула в связи с выходом онлайн-обучения на законодательный уровень его значимость [4].

На наш взгляд, при переходе к дистанционному обучению в связи со сложившимися условиями распространения коронавирусной инфекции преподавательским составом дисциплины «Английский язык» должно быть создано эффективное образовательное пространство для осуществления активного взаимодействия всех участников процесса, выбраны наилучшие формы дистанционного обучения, разработаны методические аспекты, характеризующие реализацию данного формата обучения. Во многих вузах для преподавания английского языка дистанционно были применены две основные методики: синхронное дистанционное обучение и асинхронное. Первая заключается в том, что преподаватель и студенты ведут активное взаимодействие, общаясь онлайн, а вторая предполагает офлайн общение для участников образовательного процесса с помощью отправки электронной информации. Также были совмещены такие методы педагогического взаимодействия, как:

1. «Один ко многим» – основой такого метода является изложение теоретического материала преподавателем, при которой обучаемые не принимают активного участия, а только слушают.

2. «Многие ко многим» – здесь проявляется активное взаимодействие всех участников в учебном процессе. Так как большинство онлайн-занятий по английскому языку направлено на практику, такой метод занимает главное место в образовательном процессе, будучи направленным на групповую и интерактивную коммуникацию студентов.

3. Метод проектов, выбранный с целью проведения комплексного процесса обучения, позволяющего студентам показать свою самостоятельность, проявленную во время планирования и организации своей учебной и познавательной деятельности, в результате развить коммуникативные, исследовательские и творческие способности, включающие сбор данных и анализ необходимой информации на языке, разработку виртуальных путешествий, осуществление переписки с носителями языка и другое.

Безусловно, данная система дала свои плоды и внесла улучшения, но все же были выявлены некоторые трудности в реализации обучения английскому языку дистанционно. Например, все мы понимаем, что для изучения английского языка важную роль играет коммуникативная составляющая, и многие обучающиеся отмечают в качестве основного социального фактора нехватку живого общения с преподавателем и одногруппниками, многих смутило значительное увеличение самостоятельной подготовки и важная роль таких качеств, как самоорганизация и самодисциплина, которые свойственны не каждому.

Так же стоит отметить важную роль социальных сетей в процессе образования. С каждым годом они набирают все большие обороты и уже почти не осталось людей, которые бы не слышали о них. С их помощью может быть организован образовательный процесс между студентом и преподавателем в интерактивном режиме, главное – это иметь доступ в Интернет. Хотя стоит отметить, что для многих людей такие сети, как Facebook, YouTube, Twitter, Telegram, «В Контакте» и многие другие воспринимаются в качестве ресурса, несущего развлекательную информацию, где уж никак не уместно выкладывать учебный контент. Сейчас все больше учебных заведений начинают осваивать социальные сети и вводить их в свое пользование. Таким образом социальные сети начинают способствовать развитию дистанционного обучения, являясь не только современными платформами для распространения информации, но и каналами для создания коммуникативных процессов со студентами и также для непрерывной связи с ними. Несмотря на то, что происходит массовое внедрение социальных сетей в дистанционное обучение, в нашей стране они недооценены, но, безусловно, их преимущества могли бы внести хороший вклад в процесс преподавания различных учебных дисциплин.

Естественно, у любого вида обучения будут свои плюсы и минусы для обучающихся. И дистанционное обучение не является исключением. На наш взгляд, к его видимым минусам можно отнести отсутствие живого общения между педагогом и обучающимися, необходимость постоянного использования технических средств для осуществления процесса обучения (здесь это компьютер и интернет, то есть нужда в хорошей технической оснащенности), все слушатели должны иметь хорошую мотивацию для самоконтроля, что подвластно не каждому, и одной из основных проблем онлайн-обучения является проблема идентификации пользователя при различных видах проверки знаний, ведь до сих пор не найдено точное решение этой проблемы, поскольку невозможно быть уверенным самостоятельно ли обучаемый сдавал экзамены или же зачеты на другом конце провода, хоть и отчасти решением этой задачи может послужить установка видеокамер. Нельзя забывать и о ряде индивидуальных качеств, необходимых обучаемым, для которых такой тип обучения не сможет стать успешным: основными будут являться жесткая самодисциплина, сознательность и самостоятельность.

Таким образом, своеобразность предмета «Английский язык» заключена в его деятельностной основе и имеет необходимость предоставить достаточное количество практики каждому обучаемому. В основе процесса такого вида обучения заложена самостоятельная познавательная деятельность обучаемого: освоение различных видов речевой деятельности, развитие навыков и умений аудирования и письма, поэтому такая активность, безусловно, должна находиться под пристальным руководством опытного преподавателя, который мог бы систематически контролировать и корректировать работу ученика. Также очень важно, что такой самостоятельный вид деятельности должен иметь активный характер, то есть обучающийся должен быть вовлечен в различные виды коммуникаций для решения каких-либо задач в группах. Дистанционное обучение можно считать индивидуализированным, поэтому непосредственная коммуникация и взаимодействие с преподавателем и другими партнерами должно находиться в центре данной системы образования. Его потенциал велик и имеет большие перспективы на развитие, однако на данный момент имеет ряд немаловажных недостатков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Павловец, Ю. С. Нормативно-правовая база дистанционного образования в Республике Беларусь и Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/27002/1/Normativno-pravovaya%20baza.PDF>. – Дата доступа: 20.04.2022.
2. О дистанционном обучении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/o-dist-obuchenii>. – Дата доступа: 29.04.2022.
3. Яшонкова, А. Э. Применение дистанционных форм обучения в преподавании английского языка [Электронный ресурс] / А. Э. Яшонкова // Образовательная социальная сеть. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2020/02/11/statya-primenenie-distantsionnyh-formobucheniya-v>. – Дата доступа: 01.05.2022.
4. Дерюгина, И. В. Особенности дистанционного обучения английскому языку [Электронный ресурс] / И. В. Дерюгина // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. – 2018. – №11 (51). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-distantsionnogoobucheniya-angliyskomu-yazyku>. – Дата доступа: 02.05.22.

УДК 378.147:37.037.1(043.3)

Т.Н. Чечко

Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

ИСТОРИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В СИСТЕМЕ КУЛЬТУРНО-КОММУНИКАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

Информационное общество XXI века выдвигает серьезные требования к культуре коммуникативного поведения современного специалиста. Помимо многоаспектной экстраполяции знаний, в условиях высшей школы сегодня принципиально важно работать на развитие культурно-коммуникативных способностей студента, метасвойств его образованности, т. е. склонности к активной созидательной жизнедеятельности, способности и готовности к постоянному самосовершенствованию, согласованности процессов трансляции и реализации идей. Соответственно, именно в университете будущий специалист должен овладеть эффективными механизмами социокультурной коммуникации, а точнее, инструментами проектирования и реализации эффективных культурно-коммуникативных тактик.

Чтобы быть готовым к реализации профессионально важных задач в перспективе, уже будучи студентом высшей школы необходимо не только получить предметные знания, но и стать «сильной языковой личностью», т. е. эффективным коммуникантом и компетентным специалистом.

В плане формирования «сильной языковой личности», т. е. личности способной к продуктивной коммуникации, нас заинтересовали образовательные доминанты русской литературы. Ведь литературная классика дает нам не только пространственный ответ на извечные вопросы о смысле человеческой жизни, но и презентует уникальный опыт эффективного культурно-коммуникативного воздействия на личность. В произведениях литературы мы, как профессиональные читатели, находим опыт реализации механизмов достижения единства мысли и действия, пробуждения интереса к проблеме посредством верных акцентов, включения в коммуникативное действие рациональных и эмоционально-образных механизмов психики [1, с. 115].

С учетом образовательного потенциала русской литературы мы разработали систему ключевых компетенций будущих учителей-филологов, в особую группу выделив компетенции историко-функциональные. Как показывает практика, формирование данной группы компетенций средствами русской литературной классики позволит интенсифицировать культурно-коммуникативную подготовку специалиста в том числе и негуманитарного учреждения высшего образования. Цель данной статьи – охарактеризовать сущность историко-функциональных

компетенций и алгоритм их формирования в процессе культурно-коммуникативной подготовки специалиста негуманитарного учреждения высшего образования.

Историко-функциональные компетенции представляют собой дидактический эквивалент общенаучного метода познания, основанного на принципе историзма. Постигая причины, порождающие те или иные художественные явления, понимая стадиальность их исторического развития, студенты могут лучше разбираться в современных социокультурных изменениях. Поэтому сегодня студента необходимо научить ощущать и понимать различные исторические формы и типы сознания, оставаясь при этом чутким к «болевым точкам» произведения и проблемам современности. Такой подход дает возможность осваивать социальные нормы не только как нормы культурно-исторические, но и как актуальные социокультурные правила, которыми нужно руководствоваться «здесь и сейчас».

Историко-функциональный подход к изучению классических художественных текстов является педагогически действенным, так как в обязательном порядке учитывает читательское восприятие студента. Он позволяет связывать историко-генетические аспекты анализа литературного произведения с функциональными, соотносить конкретно-историческое с общечеловеческим; воспринимать классическое литературное произведение как особую систему, основание которой обращено в историческое прошлое, а «крона» устремлена в настоящее и будущее.

Каждая эпоха по-своему прочитывает литературную классику, открывает в ней новые смысловые грани. Важнейшее назначение *историко-функциональных компетенций* – обеспечить умение определять наиболее существенное в осваиваемом художественном тексте, извлекать из него духовно-нравственный потенциал, опыт культурно-коммуникативного поведения. Осваивая русскую литературную классику под руководством преподавателя-филолога, студент может научиться определять историко-литературные приоритеты эпохи, значительное в тексте для современности, актуальное для представителя XXI века. Не учитывая читательского восприятия, сегодня невозможно пробудить живой интерес к художественной литературе, а значит, и создать необходимые условия для полноценного освоения ее духовно-нравственных богатств. Современное синергетическое мировоззрение, которое включает человека как абстрактного наблюдателя в бытие, а, следовательно, и в саму картину мира как органическую, ответственную и решающую часть этого бытия, обеспечит драмогерменевтический метод прочтения классики. Драмогерменевтический метод помогает современному студенту постичь глубинные общечеловеческие смыслы текста, сформировать объективное собственное мнение о происходящем и экстраполировать его в социум в неординарной авторской манере [2, с. 158]. Будущий специалист именно в условиях учреждения высшего образования должен овладеть такими важными умениями как: выделять главное, актуальное в информационном и событийном потоках; устанавливать объективные причинно-следственные связи между событиями и явлениями; моделировать новые информационные продукты.

С этой целью, с нашей точки зрения, в условиях университета будущий специалист должен овладеть следующими *историко-функциональными компетенциями*: компетенцией актуализации культурно-исторических и нравственно-социальных норм и ценностей средств художественных текстов; компетенцией интерпретации идей и сюжетов литературной классики в актуальном социокультурном контексте; компетенцией разработки информационно-коммуникативных продуктов с помощью стилистических формул той или иной эпохи, литературно-эстетического направления, течения; компетенцией проектирования, моделирования эффективных решений актуальных культурно-коммуникативных задач.

Историко-функциональные компетенции – это сложные интегративно-целостные дидактические единицы и для их формирования необходимы соответствующие педагогические условия и дидактический инструментарий. В процессе педагогической деятельности нами разработана интегрально-модульная методика поэтапного формирования ключевых компетенций студентов-филологов, компоненты которой могут быть использованы в образовательном процессе негуманитарного учреждения высшего образования. В соответствии с *принципом профессионально-ценностных ориентаций* методика позволила актуализировать и задействовать

в образовательном процессе духовно-нравственные ценности студентов, опыт реализации персональных траекторий коммуникативного развития. Реализация авторского *принципа ведущего компонента*, обеспечила определение образовательных доминант в учебном материале и его соответствующее структурирование. Это позволило акцентировать внимание студентов на прочном освоении основных понятий и идей, ведущих тенденций многовекового развития литературы. В основу процесса поэтапного формирования историко-функциональных компетенций был положен *операциональный механизм разноуровневой интеграции*.

На *мотивационно-целевом уровне интегрально-модульной методики* предполагается не просто формулировка общей цели процесса, а выстраивание системы учебно-профессиональных целей-мотивов с учетом стадийности развития литературных процессов. Например, изучать древнерусскую литературу, чтобы формировать культуру проявления гражданско-патриотической позиции, овладеть способами художественно-эстетической активности и механизмами ораторского искусства; историю литературы XVIII в. – чтобы овладеть мастерством стихосложения, разработки поэтических, эпических, эпистолярных текстов, режиссирования сценариев; определять доминантные идеи историко-литературной эпохи (по аналогии – конкретного художественного текста). Таким образом происходит активизация мотивационно-потребностной перспективы в личностном коммуникативном развитии и обучении в целом. Студенты в начале обучения получают ответы на важные для их личностного становления вопросы: о чем свидетельствует исторический опыт предыдущих поколений; какова образовательная ценность искусства той или иной эпохи; каковы функции литературы как образца эффективной коммуникации в личностном развитии, в становлении самодостаточного, прогрессивно мыслящего коммуниканта; как литература влияла (влияет) на формирование «общества будущего» и становление государственности и т. д. [3].

На *содержательном уровне методики* нами предусмотрена инкрустация в образовательный процесс системы ключевых интегративных понятий и разработка полихудожественных информационных продуктов. Предлагается укрупнение ключевых понятий курса и иллюстрация их литературными примерами, образцами живописи, православной архитектуры. Экстраполяция ведущих учебных категорий в разные сферы искусства и материально-ценностной деятельности человека нацелена на формирование способности и готовности масштабно и перспективно мыслить («мыслить веками»), устанавливать актуальные причинно-следственные связи между процессами и явлениями – сначала литературоведческими, искусствоведческими, лингвистическими, а в итоге и социокультурными [3]. Такой способ оптимизации учебного материала позволяет продемонстрировать студентам образцы перспективного проектирования и прогнозирования процессов применяя методы историко-генетического и историко-функционального подходов.

На *уровне организационно-деятельностном* операциональный механизм разноуровневой интеграции реализуется посредством комплектации содержания образования в полифункциональные мультимодули. Это позволяет интегрировать учебную информацию и структурировать учебный материал с учетом основных закономерностей развития литературы, визуализировать его с помощью мультимедийных образовательных ресурсов посредством применения элементов технологии дополненного образовательного пространства (гиперссылки на сайты, QR-коды учебных фильмов, экспозиций литературных музеев и т. д.). Каждый модуль содержит диагностический инструментарий для определения уровня сформированности историко-функциональных компетенций. В итоге интегрированное структурирование учебного курса обеспечивает не просто диагностику и контроль, а мониторинг сформированности историко-функциональных компетенций студентов, их готовности к регрессивному анализу и корректировке личностной траектории коммуникативного развития, к способности перспективного планирования результатов. Дополненное содержание образования транслируется посредством интерактивных форм обучения. Так, с учетом специфики и объема учебного материала проводятся лекция-аудиовизуализация, лекция пресс-конференция, лекция аналитическое чтение, лекция-панорама.

В ходе исследования установлено, что историко-функциональные компетенции способствует обогащению всех каналов и способов художественно-эстетической коммуникации, овладению опытом творческой коммуникации и механизмами эффективного взаимодействия. Обеспечить формирование компетенций возможно в соответствующих условиях интерактивного образовательного пространства. Посредством внедрения в образовательный процесс операционального механизма разноуровневой интеграции нам удалось интенсифицировать мотивационно-потребностные перспективы обучения, оптимизировать содержание образования путем укрупнения дидактических единиц в рамках учебных мультимодулей; разнообразить формы трансляции интегрированного учебного материала и способы мониторинга сформированности историко-функциональных компетенций; включить студентов в процесс культурно-коммуникативной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анисимов, В. И. Интегративные основы моделирования содержания литературного образования в педагогическом вузе / В. И. Анисимов. – Минск : Нац. ин-т образования, 1999. – 240 с.
2. Чечко, Т. Н. Формирование историко-функциональных компетенций студентов-филологов средствами литературоведческих дисциплин / Т. Н. Чечко, Е. Н. Ворфоломеева // Міжнародныя Шамякінскія чытанні “Пісьменнік – Асоба – Час”: матэрыялы VI Міжнар. навук.-практ. канф., Мазыр, 27 верас. 2019 г. / УА МДПУ імя І. П. Шамякіна; рэдкал.: А. У. Сузько (адк. рэд.) [і інш.]. – Мазыр : МДПУ імя І. П. Шамякіна, 2019. – С. 157–159.
3. Лихачев, Д. С. Историческая поэтика русской литературы: смех как мировоззрение и другие работы / Д. С. Лихачев. – СПб. : Алетей, 2001. – 566 с.

УДК 82.085

У. Сяоянь, С.А. Василенко

Белорусский государственный университет физической культуры

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕЛЕСНОМ КОДЕ В РУССКОЙ И БЕЛОРУССКОЙ МЕНТАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ

На 90-й юбилейной конференции китайской психологической ассоциации в Пекине в 2011 году профессор Чэнь Цзичэнь выступил с сообщением «Концептуальная структура «тела» и ее связь с традиционным китайским представлением о теле», где справедливо подчеркнул, что тело – это одновременно и биологическая субстанция, и целостное «я». Оно представляет сочетание субъективности и объективности в системе жизни, отправная точка для понимания вещей [1].

В китайской философии и медицине анатомия человека не рассматривается отдельно, а только через призму психосоматических аспектов. Это «тонкое» тело, взятое как сгусток в поле жизненных сил – реальность изменяющаяся, пребывающая в постоянных превращениях, почти неосязаемая, близкая по свойствам жидкой среде в мироздании.

В древнем китайском даосизме концепция тела представлена в качестве «единства неба и человека». Более двух тысяч лет (221–207 гг. до н. э.) в Поднебесной изучают медицинский текст «Хуанди Нейцзин» 黄帝内经, в котором доктора описывают тело в трех аспектах: форма, Ци и Бог, но все они объединены стремлением к высшему состоянию физического и ментального единства. Книга написана в виде диалогов между 黄帝 (黄帝) 和他的宫廷圣人齐伯 (根据其他资料, 齐伯是一位天师, 一位天医) Желтым Императором (Хуан-Ди) и его придворным мудрецом – лекарем Ци-Бо.

Непреходящая ценность этого трактата заключается не только в том, что он излагает методы лечения и профилактики заболеваний, но и в том, что содержит представления

об астрономии, биологическом ритме, философии и других древних китайских науках, в которых человек считается неотъемлемой частью Вселенной.

По нашим наблюдениям, в концепции представлений белорусов, есть две противоположности: тело и душа, где первое всегда бrenно, вторая бессмертна. Душа рождается в теле ребенка. Бытует представление о «свободной душе»; пока она в теле живого человека – это душа-дыхание, а после похорон – это душа-тень, она превращается в отражение мирового космического пространства. Белорусы ставили возле человека, готового отойти в мир иной, сосуд с ключевой водой, чтобы его душа могла обмыть свои крылья перед отправкой на тот свет. «Отпуская» душу, в доме, где находился обреченный человек, открывали окна и двери, расстегивали рубашку на его груди...

Люди всегда задумывались о том, как пришли в этот мир, как жили и что от них останется после смерти. Мы обратили внимание еще на один показательный факт: когда белорус заглядывает в помещение, а там пусто, он восклицает: «Ни души!» Когда же американец оказывается в такой ситуации, то произносит: «No body». Даже эта деталь, на наш взгляд, дает представление о ментальном различии представлений восточных славян и людей западной культуры о сущности души и тела. Еще в древнегреческую эпоху философы Платон, Сократ, Аристотель и другие мыслители задумывались над предназначением человека на земле. В картезианский период размышления о сущности дуализма тела и разума достигли своего пика. В западной философии в разные периоды активно исследовалась взаимосвязь между двумя противоположностями.

В Китае же так вопрос никогда не рассматривался, действовала концепция тела как физического и психического единства. В картине мира Поднебесной понимание Ци – это самая фундаментальная субстанция, которая, по мнению даосистов, управляет всеми вещами в мире и составляет осязаемую жизнь. Ци можно разделить на Инь и Ян, Ян жесткий, а Инь мягкий, но они всегда действуют в единстве. Благодаря этому достигается относительное равновесие, это есть закон выживания природы.

Истоки Инь и Ян прослеживаются в древней китайской мифологии. Вначале то место, где светило солнце, называлось Ян, а темная сторона, где не было освещения, именовалось Инь. Это описано в классическом трактате «Чжоуи» 周伊, который считается самым старым текстом и назван в честь династии Чжоу. Каждое слово в «Чжоуи» содержит толкование тайны и мудрость, проверенную веками. Инь и Ян рассматривались как мост между небом и землей, как норма существования живого в мире. С биологической точки зрения «Ци» регулирует координацию Инь и Ян в организме человека для относительно стабильного состояния.

Линь Чжаоэнь (1517–1598), создал школу «Учение о соединении трех» 林昭恩学派 《三者合一学说》, подразумевая объединение основных принципов всех «трех учений», которые он рассматривал по аналогии с триадой Неба, Земли и Человека. Он утверждал, что «три учения» играют разную роль в формировании совершенства человека: конфуцианство – это основа мировоззрения; даосизм – подход и объяснение главного, ведущего к пониманию устройства мира; буддизм – достижение высшего образца.

В трактате «Чжуанцзы» записано: «тело состоит из двух частей, внешней и внутренней, а именно «формы» и «сердца». «Форма» относится к физической структуре тела и является его внешним проявлением, как, например, конечности, органы и т. д. «Сердце» же представляет внутреннюю телесную субстанцию, которая используется для того, чтобы судить о правильном, неправильном, добре и зле...» [2].

Еще 5000 лет назад в литературном источнике «Чжоуи» китайские мудрецы подробно описывают Пять элементов Инь и Ян, особенно теорию Чжоуи Багуа. Доминантной для культуры Китая и в целом всей китайской цивилизации является пятиконечная космологическая модель, где мировое пространство распределяется строго по четырем сторонам света плюс выделяется особый пространственно-временной отрезок – центр мира. В мире все должно быть в гармонии и равновесии. Все в природе идет по циклам: зима / весна / лето / осень; день / ночь...

Влияние теории пяти элементов признается в философии, медицине, астрономии и физике. Цикл порождения выглядит следующим образом: огонь порождает землю, земля создает металл, металл производит воду, вода питает дерево, дерево поддерживает жизнь огня. Цикл разрушения направлен в обратную сторону: дерево разрушает почву, почва поглощает воду, вода гасит огонь, огонь плавит металл, металл рубит дерево...

Человеческое тело чувствует все природные ритмы и циклы в течение всей жизни. Наша планета состоит из земли, воды и атмосферы. Как растение не будет тянуться к свету и расти, если не будет хватать влаги, солнца и питательных веществ, так и тело человека не сможет развиваться и гибнет без надлежащих условий. Как лед, вода и пар являются тремя формами существования вещества и проходят движение в пространстве, так Кровь, Влага и Ки – это три проявления одной и той же «жизненной силы». Соответственно и тело, как и все живое в мире, имеет функции взаимодействия.

Без Влаг Ки разогревается, а Кровь высыхает и свертывается. Без Крови Влага испаряется, а Ки распыляется. Без Ки Влага и Кровь застаиваются, свертываются и прекращают циркуляцию. Каждая из составляющих существует как отдельный элемент. Кровь хранит и распределяет по телу питательные вещества. Человек на 80 % состоит из воды. Влага – то, что помогает вмещаться внутри и функционировать всем органам человека. Ки проявляется в виде движения и действия. Например, если мало воды, кожа становится сухой и трескается. Тело начинает болеть, появляется диабет. Потом человек может пить очень много жидкости, но при этом страдать от жажды, так как его тело не способно удерживать жидкость. Оно разбалансировано. Нет гармонии в организме. Причину трудно отличить от следствия, они взаимно порождают друг друга.

К органам чжан относятся: сердечно-сосудистая, пищеварительная, мочевыделительная системы, селезенка, печень, органы репродуктивной функции. Каждому из чжан органов ставится в соответствие один из первоэлементов: сердце – огонь, легкие – металл, селезенка – земля, почки – вода, печень – дерево.

Ян органы, или органы Фу, китайцы называют органами накопления, поскольку они ответственны за формирование энергетических резервов организма. К ним относятся: желудок, толстая кишка, желчный пузырь.

В китайской картине мира Ци – это жизненная энергия и сила, идущая из космоса. Ею физически наполнен мир, и она энергетически заряжает все вещи и существа, даруя им тем самым факт бытия. Человек рассматривается как существо, вобравшее в себя Инь и Ян в их полной гармонии, он как бы объединяет в себе Небо и Землю. Каждый человек – это малый мир, микрокосм, поэтому он считается в китайской культурной традиции космическим началом, равным по значимости Небу и Земле. Человеку присуще Ци, поэтому он в центре мира, потому что он духовный элемент космологической системы. «Огню и воде присуща ци, но не присуща жизнь. Деревьям и травам присуща жизнь, но не присуще знание. Птицам и зверям присуще сознание, но не присущи Долг-Справедливость. Человеку же присущи ци, жизнь, сознание, и к тому же Долг-Справедливость, потому-то он – самое дорогое в Поднебесной» [4]. Если он совершал добро – светило солнце. Если он поступал плохо – начинала дрожать земля, извергались вулканы.

Энергия ци внутри человека циркулирует по 12 меридианам. Она начинается в легких и закачивается в печени, охватывает каждый миллиметр тела. В организме человека, по мнению китайских врачей, проходят такие же процессы, как и вокруг него. На человеческий организм изнутри влияет энергия Инь, а снаружи – Ян. Взаимодействие этих энергий определяет здоровье, интеллект, и жизненную силу человека.

С точки зрения китайской медицины здоровье человека – это умение организма выживать в меняющихся внешних условиях. Целостность человеческого организма зависит от согласованности работы всех органов и систем. Установление и устранение первопричины болезни, восстановление нарушенной гармонии и составляет основу лечения.

В основу философии китайской медицины заложен и мощный принцип обучения людей правильному обращению со своим организмом, который понимается как микрокосм,

гармонично существующий в макрокосме Вселенной и постоянно поддерживающий с ним связи. Диагнозы при заболеваниях ставятся тоже только с учетом принципа целостности человеческого организма и окружающего его мира.

Для того чтобы поддерживать биополе в хорошем состоянии, современному человеку нужно научиться жить в гармонии с миром. Китайские врачеватели всегда уделяли большое внимание как природным лекарствам, так и терапии на основе дыхательной гимнастики, иглоукалывания, составлены комплексы гимнастики, движения которых имитируют движения животных и птиц.

Древняя китайская философия и медицина проповедует, что связь человека с космосом очевидна. Сегодня это подтверждает современная наука.

В конце двадцатого века российскими физиками был открыт новый энергетический феномен – торсионные поля. Они передаются на большие расстояния. Торсионное поле несет всю информацию о человеке и его здоровье. Получено много фото этих полей с четкой регистрацией изображения. Не эта ли энергия Ци, о которой говорили древняя китайская философия и медицина?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Чэнь, Цзичэнь. Концептуальная структура «тела» и ее связь с традиционным китайским представлением о теле / Цзичэнь Чэнь // 90-я юбилейная конференция Китайской психологической ассоциации и 14-я Национальная академическая психологическая конференция. – 2011. – С. 709.
2. Ян, Шэнлан. Взгляд Чжуанцзы на тело: диссоциация, аки и внимательность / Шэнлан Ян // Юго-Западный университет. – 2021. – С. 7–9.
3. Ежов, В. В. Мифы древнего Китая / В. В. Ежов; предисл. и коммент. И. О. Родина. – М. : «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ», 2004. – 496 с.
4. Ли, Гуйхай. Излагаются мысли Ли Шичжэня о даосизме и здравоохранении / Гуйхай Ли // Национальный медицинский журнал китайской медицины Шичжэнь. – 2018. – №. 1. – С. 709.

УДК 316.628

О.В. Липатова

Мгимо(у)МГТУ им. Баумана

О МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Введение.

Цель работы – исследовать мотивацию студентов разных факультетов специалитета, бакалавриата и магистратуры МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Гипотеза – современные студенты неязыкового вуза стремятся изучать английский язык для получения зачета (мотивация избегания неудач).

В нашем постоянно изменяющемся мире меняется все: условия и методы обучения, система контроля, мотивация к изучению английского языка тоже не исключение. К сожалению, после пандемии COVID-19, когда преподаватели экстренно были вынуждены перейти на дистантное обучение – мотивация студентов сильно снизилась, у них появилась иллюзия, что, во-первых, все можно легко сдать «онлайн», во-вторых, что английский перестал быть лидирующим языком общения, на первом месте теперь другие, более популярные языки: китайский, немецкий и даже арабский, по мнению, высказанному некоторыми нашими студентами.

Наша задача, преподавателей высшей школы, заключается не только в высоко-профессиональном подходе к преподаванию английского языка, но и поддержанию мотивации студентов на высоком уровне.

Нам представляется важнейшей задачей педагога, и, в частности, преподавателя иностранного языка, мотивировать обучение английскому языку в высшей школе, когда английский язык необходим и во время работы, и во время досуга. Ведь, в сущности, за мотивацией процессов стоит успешность любой деятельности, в том числе учебной [1, с. 4].

Существует множество различных классификаций видов мотивации. Например, разделение на мотивацию достижения (а она, в свою очередь, подразделяется на стремление к успеху и избегание неудач), мотивацию аффилиации, мотивацию страха, власти и помощи, на биологическую и психологическую мотивацию, на статистическую и динамическую, на внутреннюю и внешнюю [2]. Каждая классификация основана на определенных критериях, либо по виду потребностей, либо по динамике проявления, либо по направленности.

Нас интересовали ассоциации, которые вызывает английский язык у студентов, и причины, по которым они его изучают. Нами было опрошено 100 студентов 17–23 лет специальностей ИБМ, ИУ, РЛ, МВТУ им Баумана. Им была предложена анонимная анкета с возможностью множественного выбора причин изучения языка и какие ассоциации они вызывают.

Анкета:

По какой причине изучаете английский язык?

- чтобы получить зачет;
- мне интересно;
- нужно для дальнейшей работы;
- нравится английский язык;
- для общения в поездках за границу.

Какие ассоциации возникают у Вас при необходимости учить иностранный язык?

Выберите не более 3 вариантов:

- нужно;
- полезно;
- скучно, но нужно;
- модно, прикольно;
- нужно для собеседования на работу;
- родители хотят, чтобы знал;
- нравится, люблю читать книги на языке и смотреть фильмы;
- просто для зачета;
- образованный человек должен знать хотя бы один иностранный язык.

Таблица 1 – Распределение ответов по критерию «причина»

Специальность	Средний возраст, лет	Для зачета	Интересно	Для работы	Нравится	Для общения за границей
ИУ (маг)	21,8	33 %	17 %	56 %	17 %	61 %
ИБМ	18,6	37 %	40 %	56 %	30 %	67 %
ИУ (бак)	18,8	25 %	25 %	100 %	17 %	42 %
РЛ	18,0	41 %	41 %	74 %	22 %	37 %
Среднее	19,3	34 %	31 %	71 %	21 %	52 %

Среди мотивов доминирует «Нужность для работы» – 71 %, необходимо для общения за границей – 52 %. При анализе различных специальностей мы видим, что «нужность для работы» больше всего прочувствована бакалаврами ИУ, а магистры ИУ уже считают его не таким важным. Не интересен сам язык для студентов ИУ, он для них скорее инструмент, чем самостоятельная ценность, необходимость получать зачет не указывается всеми специальностями как значимая причина для изучения языка.

Таблица 2 – Распределение ответов по критерию «ассоциация»

Спец	Нужно	Полезно	Скучно	Модно	Для собесед.	Хотят родители	Нравится	Для зачета	Должен знать
ИУ (маг)	50 %	55 %	22 %	0 %	17 %	0 %	22 %	6 %	33 %
ИБМ	58 %	65 %	12 %	12 %	12 %	0 %	35 %	5 %	40 %
ИУ (бак)	50 %	83 %	0 %	0 %	0 %	0 %	42 %	8 %	50 %
РЛ	63 %	56 %	19 %	18 %	15 %	7 %	37 %	15 %	52 %
Среднее	55 %	65 %	13 %	8 %	11 %	2 %	34 %	8 %	43 %

Среди ассоциации на первом месте стоит – «Знать язык полезно» – 65 %, далее «нужно» – 55 %. Мы можем охарактеризовать специальности ИБМ как более «гуманитарные», ИУ, ИУ (Магистры) и РЛ как более «технические», что находит свое отражение в следующих результатах:

1. Гуманитарные ИБМ чаще указывают «интересно» и «нравится» как причину изучения английского языка, чем технические специальности.

2. Технические специальности в среднем чаще гуманитарных указывают потребность для работы как причину изучения языка.

3 Студенты технических вузов не имеют устойчивой ассоциации «родители хотят, чтобы знал».

4. К нашему удивлению, ассоциация «модно» не была указана только студентами ИУ и бакалавриатом, и магистратурой, у других специальностей она выбиралась, но не часто, причем юноши ее выбирали несколько чаще, чем девушки.

5. Несмотря на декларируемую потребность для работы, психологически его важность осознается только 15 % студентов, и 37 % он кажется не нужным.

Исходя из полученных данных можно оптимизировать мотивационные стимулы изучения языка для разных возрастов, полов и специальностей.

Практические выводы, как видно из таблиц, заключаются в следующем: большинство студентов факультета ИУ (информатика и система управления) указывают ведущим мотивом изучения английского – для устройства на работу. Студенты факультета ИБМ больше настроены на общение на языке за границей. Студенты РЛ слушаются родителей, когда те советуют им изучать английский и также хотят изучать язык для будущей работы.

Для повышения мотивации к изучению английского языка мы предлагаем продолжать использовать коммуникативную методику преподавания делового и технического языка, метод презентаций, различные деловые игры, спектакли на английском языке для заинтересованных студентов. Для слабомотивированных студентов предлагаются мотивационные беседы в начале курса, поощрительные конкурсы, викторины на английском языке. Предлагается также включать элементы домашнего чтения – читать на занятиях литературу на английском языке. Мы разбирали со студентами начальные главы книги Стивенсона «Остров Сокровищ» после того, как оказалось, что эту книгу знает только один «сильный» студент второго курса из двух групп. Программа составлена плотно, так что чтению и обсуждению литературы на языке можно уделять только небольшое время.

Выводы:

1. Гипотеза об изучении английского языка ради получения зачета **не подтвердилась**.
2. Самые успешные студенты факультетов с самой трудной учебной программой (ИУ, РЛ) изучают английский язык **для будущей работы**.
3. Студенты факультета Инженерный бизнес и менеджмент (ИБМ) **для общения**.
4. 71 % опрошенных уверены, что английский пригодится **для будущей работы**.
5. 65 % полагают, что английский **полезен** (самый высокий показатель «полезности» для студентов факультета ИУ – 83 %), 55 % – что **нужен**; а 43 % – что «**должен знать**».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Липатова, О. В. Мотивационно-смысловые образования личности студентов в структуре обучения английскому языку: дис. ... канд. психол. наук / О. В. Липатова. – М., 2002. – 148 л.

2. Сагайдак, С. С. Мотивация деятельности / С. С. Сагайдак. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2001. – 208 с. : илл.

UDC 811.111

Y. Tarasevich, V. Paletayeva

Belarusian State Academy of Aviation

AVIATION ENGLISH LANGUAGE AS A KEY FACTOR OF FLIGHT SAFETY

The role of aviation specialists in the modern world is quite high. They should be extremely focused and attentive to details, have a good reaction and be able to make informed decisions quickly, should have good knowledge of English, analytical mindset, good memory and good health. Pilots, air traffic controllers, flight attendants, mechanics – they all do different work, but it comes down to a single task – to ensure safety and comfort for passengers and not only. Sometimes in emergency situations, they need to make the right decisions in a state of stress and lack of time to save the lives of passengers. Well-coordinated and correct actions of aviation personnel are the key to a successful flight right up to landing. The work of aviation specialists is considered prestigious, but difficult, so there is no room for mistakes, because the price is human life.

According to statistics, the causes of air crashes are distributed as follows:

- 1) Human factor – 47 %;
- 2) Technical malfunction – 27 %;
- 3) Condition of airports and runways – 10 %;
- 4) Weather conditions – 10 %;
- 5) Due to the occurrence of fires, including both during the flight and during takeoff, landing – 3 %;
- 6) Military mistakes – 2 %;
- 7) Terrorism – 1 % [1].

To sum up, it can be said, that the main cause of air crashes is human factor. It is not surprise, because in aviation, the “human factor” is considered the most important condition that affects the level and determines the state of flight safety of any kind of aircraft. Man is the most flexible, adaptable and important element of the aviation system, but also the most vulnerable in terms of the possibility of a negative impact on his activities.

This article will consider the problem of insufficient knowledge of English or misunderstanding of aviation specialists caused by lack of proficiency in English. Sometimes language problems can cause accident or incident. It is human factor, because it depends on people, on their knowledge of aviation language and ability to read and communicate. Aviation English is the international language of civil aviation from 1971. Until 2000 year a lot of passengers and crews lost their lives in accidents, the cause of which was miscommunication. After that ICAO adopted Amendments to ICAO Annexes 1, 6, 10, 11. So, language requirements became clearer and stricter. According to the standards, it is needed to follow more closely to standard phraseology in all air-ground communications and to use plain language when phraseology can't be used. So, aviation specialists must pass exam both in RT phraseology and plain English. It is also required to have rate of speed about 100–120 words per minute and do not have any accent, which can affect on understanding of English. Miscommunication has been an important factor in many aviation accidents. The examples of air crash, which cause was miscommunication, is air crash Pan American and KLM. It was the worst disaster in aviation history. That air crash was in 1977 when two Boeings 747 collided at Tenerife Island. The crew of Pan American 747 missed or misunderstood taxi instructions requiring a turn off the active runway. At the same time KLM 747 initiated a shrouded take off on the opposite direction. The two aircraft met on the active runway, with heavy loss of lives [2].

Each language is a deeply distinctive specific phenomenon. The meaning is conveyed by means of translation correspondences that have a different linguistic expression, which requires various

translation transformations. Translation from Russian to English is fraught with many factors. The Russian language is characterized by a large number of long polysyllabic words, while in English, on the contrary, short monosyllabic words prevail. In English, verb forms are more often used, and in Russian – nominal. Russian is more emotional, while English is more pragmatic. Translation plays a huge role in the development of aviation. Aviation continues to increase its production capacity, so the problem of translating English aviation terms into Russian will remain relevant, because terminology is an integral part of the industry in question, and English is the international language of communication.

Speaking about the features of the word formation of aviation terms in English, it is important to take into account that the aviation terms of the English language, like any other vocabulary, are subject to various word-building and grammatical rules, formed by terminology of the general lexicon, direct borrowings from other languages, or tracing of foreign terms.

There are two main types of forming new aviation English terms:

1) lexico-semantic (with a rethought meaning as single trip (one-way flight), tail plane (stabilizer), etc.);

2) morphological (with the following derived terms: screening (inspection), dumping (emergency fuel drain), nose-down (dive), etc.).

Based on the material presented, it can be argued that the translation of terms from the field of aviation is not an easy task. So, when translating aviation terminology from the English language into Russian, the translator must not only have an extensive lexical base and understand the dictionary meanings of terminological units, but also take into account the structure of the term, as well as context requirements. The terminology of the aviation industry in English is very extensive; moreover, this area is constantly updated with new lexemes that can appear in the language according to various word-formation models (terminology, abbreviations, etc.).

Aviation English training and acquisition of language skills is ultimately focused on a specific goal – aviation safety. Unlike everyday conversations or intellectual discussions, inaccuracies in radiotelephone communications or misunderstanding of the message pose a real threat to people's lives. Any failure in communication between the crew and an air traffic controller can lead to serious consequences, such as occupying the wrong flight level, and as a result – a dangerous approach of aircraft, a collision, or a plane crash. However, memorization of standard ICAO phraseology does not mean the acquisition of professional language competence, so this method cannot be considered reliable in learning the aviation language for radio communications. Sometimes an emergency situation arises on board. For example, a technical problem occurs during a flight, if one of the passengers or crew members becomes ill, the pilot receives a message about an explosive device on board the aircraft or about terrorists threatening flight safety, etc. In such cases, the standard phraseology does not offer any typical forms of verbal communication, and therefore pilots and air traffic controllers have to resort to colloquial English [3].

In the process of studying this problem, a survey was conducted. The respondents were cadets of the Belarusian State Academy of Aviation, studying in the specialties “Air Traffic Management” and “Flight operation of civil aviation aircraft”. The total number of people interviewed is about 100 cadets. They were asked about importance of aviation English in air traffic controller and pilot jobs, about the main causes of air crashes, neediness of periodic professional development, using standard and non-standard phraseology, pronunciation of English language. This survey showed that practically all cadets have the same opinion in these questions.

As a conclusion, it can be said about necessity of sufficient English language knowledge and almost all respondents understand the importance of aviation English for their future profession. They realize that radio communication between the pilot and the controller is conducted in English and usage of any other language is prohibited. In accordance with the decision of the International Civil Aviation Organization (ICAO), in order to serve international flights, ATCs have to get at least 4th level of English. Otherwise, they simply will not be physically able to cope with the assigned tasks.

REFERENCES

1. Вероятность катастрофы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://avia.pro/veroyatnost-katastrofy>. – Дата доступа: 02.04.2022.
2. Незнание английского языка как причина авиакатастроф [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=31888>. – Дата доступа: 02.04.2022.
3. Авиационная терминология английского языка в аспекте перевода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rgph.vsu.ru/ru/science/sss/reports/2/nikulshina.pdf>. – Дата доступа: 02.04.2022.

УДК 811

Д.В. Мартинкевич, В.Ю. Захаревич

Институт предпринимательской деятельности

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННОГО ПЕСЕННОГО ДИСКУРСА

По мнению Л. Елмслева, язык «может открыть дорогу, как к пониманию стиля личности, так и к событиям жизни прошедших поколений» [1]. И это действительно так, ведь в современной лингвистике наблюдается тенденция изучения языка как продуктивного способа интерпретации человеческой культуры.

К концу 20 века лингвисты пришли к выводу, что носитель языка – это носитель определенных концептуальных систем. В каждом концепте сосредоточены важные для человека представления о мире. Система концептов образует картину мира, в которой отражается понимание человеческой реальности [2].

В задачи лингвокультурологии входит изучение и описание взаимоотношений языка и культуры, языка и этноса, языка и народного менталитета [3].

Люсьен Леви-Брюль, французский философ, социолог, этнограф, который ввел в науку термин «ментальность», обозначил общность восприятия мира первобытными людьми, совершенно отличающегося от восприятия современными людьми, а «менталитет» – особое мышление племен [4], но в настоящее время «менталитет» «окрасился другими красками».

Менталитет – устойчивый, общераспространенный в той или иной группе людей особый мыслительный образ (обобщенное представление) о каком-либо лице, социальной группе, социальном институте или организации. Являясь формой выражения группового сознания [5].

Разберем несколько менталитетов разных народов для примера, ведь определение менталитета полезно для более глубокого понимания человеческого фактора. Как и любое другое усреднение, оно полно неточностями, поэтому многие могут не согласиться с дальнейшими высказываниями. Поэтому постоянно, при публикации каких-либо исследований на тему менталитета, автор прибегает к напоминанию, что его работа – это «собирательный образ, который объединяет в себе наиболее характерные черты, присущие большинству» [6].

Исследованием менталитета белорусского народа в настоящее время занимаются такие лингвисты-языковеды как В. В. Кириенко, Ю. В. Чернявская, Е. М. Бабосов, Е. Н. Руденко, Е. В. Коршук, А. П. Мельников, А. Г. Злотников и др.

В своей работе «К вопросу об истоках национального характера» лингвист А. П. Мельников акцентирует свое внимание на биолого-физиологических факторах, природно-географических условиях жизни народов, а также на исторических, социально-политических и культурных аспектах. Автор дает собственное определение менталитета и полагает, что «менталитет – это совокупность устойчивых психологических черт, определяющих привычную манеру поведения и типичный образ действий представителей того или иного народа» [7]. Определенное внимание в его работе уделяется раскрытию особенностей менталитета белорусского и русского народов.

Рассматривая научно-теоретическую литературу белорусского языковеда В. В. Кириенко «Белорусская ментальность: истоки, современность, перспективы», стоит отметить, что в своей работе автор предлагает и довольно полно реализует подход к исследованию белорусского менталитета как социокультурного феномена, сочетая историко-генетический, философско-социологический, культурологический и социально-психологический анализ. Такой подход позволяет раскрыть природу белорусского менталитета, определить тенденции развития данного феномена.

В. В. Кириенко более 15 лет занимается изучением менталитета славян. Он одним из первых не только в Беларуси, но и на постсоветском пространстве применил социологические методы исследования менталитета, разработал методические принципы анализа менталитета современных белорусов в сопоставлении их с другими славянскими народами.

Автором были даны идеальный ментальный портрет и ментальный автопортрет современных белорусов в сопоставлении с ментальными портретами русских, украинцев, поляков, литовцев, немцев и американцев.

Как отмечают некоторые исследователи, «белорусский менталитет формировался в особом геополитическом пространстве, на перекрестке восточной и западной цивилизаций, что обусловило влияние разных культур, традиций, религий, государственных форм. Белорусы на протяжении своего исторического пути впитывали и соединяли в своей культуре, отношении к миру, характере различные ценностные системы, ориентиры, идеалы. Это привело к тому, что культура и менталитет современных белорусов занимают срединное положение между социокультурными традициями Запада как носителя технократической культуры и Востока как носителя коллективистской духовной культуры» [8, с. 258–262].

В результате исследования данных научных работ, можно сделать вывод, что характер народа и особенности его языка взаимовлияют друг на друга, вытекая из менталитета. А также, что менталитет белорусского народа очень богат и разнообразен.

Процесс формирования английской нации, в отличие от белорусской, был детерминирован следующими условиями: островным положением территорий нынешней Великобритании и вынужденной ассимиляцией предков современных англичан (бриттов, по-английски «Britons») представителями многочисленных племен-завоевателей: кельтами, римлянами, англами, саксами, ютами, скандинавскими викингами и норманнами. Таким образом, в английском национальном характере были исторически закреплены англосаксонская практичность и храбрость викингов, кельтская мечтательность и норманнская дисциплина [9].

Эти выводы об английском менталитете можно подтвердить, просто приведя в пример одну из традиционных английских ценностей – это хорошее воспитание и образование. Англичане отсылают детей учиться подальше от родительского дома (например, в именитые школы и пансионы), считая, что таким образом дети быстрее научатся самостоятельности и ответственности. Строгая дисциплина и очень жесткие порядки пансионов, по мнению родителей, способствуют воспитанию настоящего англичанина.

Такое жесткое воспитание сделало из англичан настоящих интеллигентов, по крайней мере, так считают многие.

Также, отличительной чертой англичанина является юмор. Неудивительно, что многие люди употребляют выражение: «У тебя английский юмор». Наличие чувства юмора считается в Англии одним из важнейших достоинств человека.

С чувством юмора повезло так же и французам. Но, если сравнивать французский юмор с английским, то можно отметить его более язвительный и интеллектуальный характер. Французы редко устраивают драки и скандалы, потому как меткий остроумный комментарий способен разрядить даже самую напряженную обстановку. Французы всегда аккуратны, но это лишь их внешняя оболочка. Под спокойным и рассудительным внешним видом обычно скрываются пылкие, чувственные, веселые иногда даже бесшабашные натуры. Именно поэтому Франция подарила миру столько известных комиков, творцов и людей искусства.

Франция – страна величественной многовековой истории, поэтому неудивительно, что сегодня можно встретить абсолютно разных французов по характеру, темпераменту

и семейным ценностям из различных регионов страны. Но в своем большинстве жизненные ценности у всех французов схожи.

Цитата, по которой живут почти все французы, это «получай от жизни все!». Очень сложное и многокомпонентное понятие «*savoir vivre*» под силу понять, наверное, только настоящему французу. Это словосочетание означает умение жить качественно, при этом получая удовольствие от каждого дня и мгновения. Хороший вкус, изысканные манеры, вежливость, элегантность во всем, красивая одежда, достойный макияж у женщины – вот настоящие принципы жизни каждого француза.

Еще нельзя не упомянуть о политкорректности французов. Они толерантны в своих суждениях и высказываниях, что нельзя сказать о британцах. Но такая толерантность привела к тому, что эмигранты ведут себя неподобающим образом, понимая, что за это им ничего не грозит.

Также свободолюбие – самая главная черта французских натур, которая объясняет такое огромное количество романтиков, свободных художников, творцов и других людей в этой стране, которые не могут следовать общепринятым укладам в жизни, а ищут свой путь. Истинный француз считает свои интересы превыше всего, он может перейти дорогу на красный свет или пройти к кассе, минуя очередь.

Именно менталитет, по нашему мнению, просто обязан лежать в основе переводов не только литературных произведений того или иного народа, но и песни, которые пропитаны эмоциями людей, которые писали, сочиняли и пели эти песни. Именно поэтому нам бы хотелось на основе дискуса понять все особенности и некоторые детали перевода именно песенных произведений.

Рассматривая песню как феномен музыкальной культуры, нельзя не сказать, что сама мелодия уже несет свой посыл, свою «энергетику» и настрой. Роль текста состоит в том, чтобы конкретизировать эмоционально-чувственный компонент, рассказывая историю или ее отдельные детали.

Одним из важных аспектов является современная песня, которая выполняет свойственную музыке функцию быть средством достижения эмоционального баланса с окружающим миром. По мысли Л. С. Выготского, искусство и музыка тоже входит в это число, что «позволяет изживать величайшие страсти, которые не нашли себе выхода в реальной жизни... Мир вливается в человека через широкое отверстие воронки тысячью зовов, влечений, раздражителей – эта не осуществившаяся часть жизни должна быть так или иначе изжита» [10]. Также, по мнению В. Васина-Гроссман обращение к энергичному, танцевальному ритму «всегда ведет к решительному перевесу музыкального начала, а поэтическое слово превращается в простое средство вокализации мелодии» [11].

Понятие музыкального дискурса включает в себя следующее:

- а) процесс создания музыкального текста: стадию зарождения идеи;
- б) текст и его исследование;
- в) существующие и озвученные авторами или исполнителями, а также возможные интерпретации музыкального текста;
- г) рефлексия (восприятие музыкального текста и его интерпретаций) [12].

С одной стороны, в текстах песенного дискурса присутствуют черты бытового общения, с другой стороны, присутствует попытка раскрыть внутренний мир автора в этих текстах, что сближает их с бытийной разновидностью дискурса. Также нельзя забывать о том, что песня – это способ коммерческой деятельности, которая ведет к славе и популярности самого исполнителя, поэтому часто встречается такой феномен, особенно у современных исполнителей, как «упрощение синтаксиса и подбор более упрощенной лексики», чтобы каждому человеку был понят посыл произведения.

Характерной особенностью текстов песенного дискурса является высокая частотность повторов и параллельных конструкций, облегчающих устное восприятие. А также следует отметить большое количество императивных и вопросительных предложений, что указывает на диалогизм текстов песенного дискурса [13].

Также, нельзя не упомянуть то, что при анализе различных систем музыкального языка, многие часто забывают, что надо учитывать все аспекты музыкального дискурса, а не все по отдельности. Если не учитывать все нюансы, то это может привести к неполным и противоречивым выводам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Елмслев, Л. Прологомены к теории языка / Л. Елмслев // Новое в лингвистике. – 1960. – Вып. I. – С. 131–256.
2. Суханова, Т. В. Концепт как основное понятие современной когнитивной лингвистики / Т. В. Суханова // Научный Вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. – 2008. – № 2. – С. 25–28.
3. Телия, В. Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты / В. Н. Телия. – М., 1996. – 216 с.
4. Тадевосян, Э. В. Менталитет: учебный социологический словарь с английскими и испанскими эквивалентами / Э. В. Тадевосян; под ред. С. А. Кравченко. – М., 2001. – 512 с.
5. Ширина, О. И. Менталитет белорусского народа / О. И. Ширина. – Минск, 2008. – 200 с.
6. Wierzbicka, A. Different Cultures. Different Languages. Different Speech Acts / A. Wierzbicka // Journal of Pragmatics. – 1985. – Vol. 9, № 2–3. – P. 145–178.
7. Аникин, В. П. Русские пословицы и поговорки / В. П. Аникин. – М.: Художественная литература, 1988. – 431 с.
8. Адамчик, М. В. Страны мира и континенты: учеб. пособие / М. В. Адамчик. – Минск: Харвест, 2007. – 35 с.
9. Выготский, Л. С. Психология искусства / Л. С. Выготский; предисл. А. Н. Леонтьева. – М.: Искусство, 1986. – 573 с.
10. Васина-Гроссман, В. А. Музыка и поэтическое слово / В. А. Васина-Гроссман. – М.: Музыка, 1972. – Ч. 1. : Ритмика. – 150 с.
11. Пашкова, Е. А. Песенный дискурс в общем контексте культуры / Е. А. Пашкова // Молодой ученый. – 2018. – № 27 (213). – С. 184–186.
12. Плотницкий, Ю. Е. Пространство англоязычного песенного дискурса / Ю. Е. Плотницкий. – М., 1999. – 184 с.

УДК 656.7

В.И. Гринь, В.Н. Мелёхин

Военная академия Республики Беларусь

РЕЧЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ПОЛЕТОВ (АВИАДИСПЕТЧЕРА) КАК ФАКТОР НАДЕЖНОСТИ В ОСОБЫХ СИТУАЦИЯХ

В докладе на примерах из опыта боевой подготовки государственной авиации проведен анализ речи руководителя полетов (РП) как операторского качества, как средства обмена информацией между РП и летчиками, а также как деятельности общения (выражения, воздействия, сообщения) посредством языка (т. е. одного из качеств РП как руководителя людьми). Сформулированы причины недостаточной эффективности лиц ГРП в аварийных ситуациях.

Руководство полетами как вид военно-авиационной деятельности сложилось значительно позже появления военной авиации. Особым элементом деятельности лиц ГРП являются действия, непосредственно связанные с регулированием, управлением. Сущностью руководства полетами является руководство летчиками, находящимися в особом состоянии – состоянии полета. Регулирующие воздействия лиц ГРП на данном этапе развития авиационной техники в большинстве своем являются речевыми. В этом одно из существенных отличий руководства полетами от многих других видов операторской деятельности, где управляющие

воздействия представляют собой моторную реализацию ранее выработанной программы регулирования и управления. Высокая ответственность руководителя полетов за каждое произнесенное слово предполагает отношение к речевой деятельности как к ораторскому искусству, от которого зависит ход и исход боевых действий, безопасность полетов.

В соответствующих требованиях к лицам ГРП отражаются условия, реализация которых позволяет летчикам максимально раскрыть свои возможности. Специфический объект руководства (комплекс «летчик-ВС» в полете) обуславливает ярко выраженную операторскую форму деятельности лиц ГРП, в связи с чем руководство полетами характеризуется высокой оперативностью анализа обстановки, принятия решений и доведения их до летчиков, особой значимостью каждого решения для обеспечения безопасности полетов.

Речь может рассматриваться в различных качествах:

- как средство обмена информацией – она характеризуется при руководстве полетами интенсивностью речевых потоков, временем реакции лиц ГРП на то или иное речевое сообщение, временем обслуживания речевого сообщения и т. д.;

- как средство взаимодействия лиц ГРП с летчиками – речь определяет их взаимное восприятие, взаимоотношения и взаимопонимание.

Речь лиц ГРП всегда обладает большим эмоционально-волевым воздействием на летчиков, особенно при усложнении условий полета. Члены экипажей в состоянии большой эмоциональной напряженности способны улавливать все оттенки речи РП, легко различать положительную и отрицательную направленность интонаций. Речь может вызвать радость, бодрость или противоположные эмоции.

Пример: у молодого летчика в полете остановился двигатель. «Когда это случилось, – рассказывал он впоследствии, – обмяк, подумал о катапультировании, но не смог поставить свои ноги на катапультное устройство. Очень помогла спокойная команда по радио «Снижайся до 9000 метров и запускай двигатель». Сразу обрел обычную уверенность, вспомнил порядок действий и четко, без спешки их выполнил». Известен случай, когда эмоционально напряженный летчик, услышав команду «Катапультируйся!», покинул самолет, хотя команда относилась не к нему. Отмечались факты, когда неуверенные или излишне многословные команды руководителя полетов усложняли обстановку, дезориентировали летчиков, вызвали нервозность у лиц, обслуживающих полеты. И наоборот, четкая команда или совет, поданные уверенным, твердым голосом, снимают растерянность, являются стимулом к правильным действиям.

Психологи утверждают, что если голос ваш обладает нижеперечисленными качествами, то, скорее всего, вы не будете восприняты слушающим:

- Монотонность. Она способна вызвать только равнодушие относительно сказанной информации. Даже если смысл слов несет важную информацию. Если вы говорите монотонно и одинаково на протяжении всего сообщения, то оно может не вызвать реакции со стороны оппонента.

- Неуверенность в голосе. Если вы хотите в чем-то убедить, но сами сомневаетесь в собственных словах, ваш голос это выдаст, слушающий не поверит вашим словам.

- Бормотание. Характеризуется слишком тихим произношением вместе с неуверенностью голоса. Зачастую, такой голос вызывает у собеседника сомнения по поводу достоверности подаваемой информации. К тому же, бормотание часто ассоциируется с трансляцией отрицательной информации.

- Слишком тихий голос. Тихая речь необычайно сложна для восприятия и анализа. Скорее всего, если Вы будете говорить тихо, вас никто не станет слушать.

- Громкий голос. Повышение голоса ассоциируется с проявлением агрессии. Слишком громким голосом проявляется превосходство над оппонентом. Громкий тон свидетельствует о потере контроля над ситуацией.

- Резкость в голосе. Эмоциональная окраска голоса сильно влияет на собеседника. Он воспримет Ваше сообщение намного хуже, чем предполагалось, если Вы не сможете контролировать свои эмоции и придадите голосу ноту резкости.

Следует учитывать, что человек обычно высказывает лишь 80 % той информации, которой хотел поделиться. Собеседник воспринимает 70 % от сказанного и понимает 60 % услышанного, а через пять часов в его памяти остается в среднем от 10 до 25 % воспринятой информации.

Таким образом, использование речи в руководстве полетами предъявляет к речи лиц ГРП следующие требования:

1. Ясность (распоряжения и указания должны быть четкими, не допускающими никаких искажений в понимании; ГРП пользуется установленной терминологией).

2. Краткость (распоряжения и указания предельно сжимаются, что является необходимостью в авиации, где принятие и реализация летчиком решения часто происходят при остром дефиците времени).

3. Повелительность (в полете, когда необходимы согласованные действия лиц ГРП и летчиков, слово выступает как средство побуждения командира воздушного судна).

4. Максимальная информативность (кроме смыслового значения информацию несут в себе: тон, ритм, темп, порядок слов в сообщении, громкость).

5. Положительно направленная эмоциональная окраска речи (выполнение данного требования РП очень важно, так как снимает излишнюю напряженность с летчика. Реализация этих требований обеспечивает правильную реакцию летчика, имеет своим результатом разворачивание им деятельности, запланированной руководителем полетов.

Воспитывающее обучение (продвигаемое еще А. В. Суворовым) требует формирования у будущих авиаторов-руководителей способности с равной степенью эффективности информировать подчиненных о содержании своего замысла, по возможности умело аргументировать свои требования и вдохновлять на быстрое и качественное исполнение указаний. Для этого необходимо целенаправленно изучать наследие военной риторики, современные подходы к проблеме в учебных заведениях других стран, внедрять в военно-педагогический процесс в ВУЗе и в боевой подготовке авиации речевое воспитание.

«Нам не дано предугадать, чем наше слово отзовется...». Эту мрачноватую в авиационном контексте цитату уместно уравновесить другой: *«Словом можно убить, словом можно спасти, словом можно людей за собой повести».* Внедрение системы речевого воспитания на факультете, а также обязательный курс изучения учебной дисциплины «Авиационная психология», позволит эффективно решать задачу формирования профессиональной речи авиаторов, будет способствовать достижению целей обучения и, безусловно, повысит надежность работы будущих руководителей-управленцев воздушным движением.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авиационные правила по предотвращению авиационных событий в государственной авиации Республики Беларусь (в ред. постановления Минобороны от 05.08.2005 № 30). – Минск, 2005. – 35 с.
2. Авиационные правила фразеологии и ведения радиообмена в государственной авиации Республики Беларусь (в ред. постановления Минобороны от 30.08.2007 № 55). – Минск, 2007. – 28 с.
3. Инструкция по психологическому сопровождению авиационной деятельности в Военно-воздушных силах и войсках противовоздушной обороны. – Минск: МО РБ, 2014. – 20 с.
4. Мелёхин, В. Н. Безопасность полетов / В. Н. Мелёхин. – Минск : ВА РБ, 2004. – 161 с.
5. Психологические аспекты руководства полетами. – М., 1987. – 77 с.
6. Зверев, С. Э. Методологические подходы к проблеме речевого воспитания военнотружущих / С. Э. Зверев // Военная мысль. – 2014. – № 3. – С. 63–69.

СЕКЦИЯ № 3

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В ГРАЖДАНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИИ
(АВИАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА
И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР; АВИАЦИОННАЯ
МЕДИЦИНА; СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ВОЗДУШНОГО ПРАВА)**

UDC 37.015

A. Belavusau, V. Paletayeva

Belarusian State Academy of Aviation

EMOTIONAL BURNOUT OF AN AIR TRAFFIC CONTROLLER

Due to the rapid changes in the economy and society, the problem of professional burnout of employees is attracting increasing attention. Foreign and domestic researchers identify a different number of stages in the process of burnout development, as well as factors affecting its development.

Burnout is a process of gradual loss of energy, manifested as physical, emotional and mental exhaustion, personal detachment and decreased satisfaction from the work performed. Burnout syndrome often occurs because of chronic stress at work [1]. Many scientists believe that personality traits affect the burnout process much more than demographic characteristics and factors of the working environment. However, different views on the development of the burnout process agree that overestimating one's own abilities and capabilities gradually leads to disappointment, decreased motivation, a change in life attitudes, and then to psychosomatic illness and complete exhaustion.

Burnout is a state of physical and mental exhaustion that has arisen in response to emotional overstrain. With professional burnout, even the work that used to bring satisfaction turns into an endless chain of gray everyday life, no achievements are pleasing, difficult tasks cause fear, and relationships with colleagues deteriorate.

Researchers distinguish two groups of factors, divided by the main areas that most affect a person's life, health and emotional state: organizational, related to the work environment, and individual, determined by psychological and personal characteristics of a person, his lifestyle. The changes taking place at a given time in a person's life, even if they are positive, the lack of support from relatives and colleagues is also attributed to individual factors. Diseases, experiences can provoke the development of the syndrome severe stress, psychological trauma (death of loved ones, divorce, etc.). It is also necessary to find out what is more important for the employee: the work process or its result. Burnout is at least delayed when a person gets pleasure from work; if he is only interested in the result and there is no satisfaction from the process, then this is a serious signal of inevitable burnout [1].

Burnout is extremely infectious and can rapidly spread to other employees. People who have a tendency to burnout become cynics, negativists and they are pessimistic, interacting in the course of work with other people who are under the influence of the same stress, they can quickly turn an entire group into a collection of "burnouts". The ultimate possibility that this may take place exists in organizations with a high level of stress [2]. It is necessary at the very beginning to try to identify the emotional syndrome burnout in order to avoid further aggravation of the situation.

Burnout is more susceptible to people whose work takes place in a monotonous or stressful rhythm with emotional empathy and / or workload or great responsibility. This is also facilitated by the lack of commensurate remuneration (including psychological) for the work done, which only strengthens a person's belief that his work has no value. The profession of an ATC is characterized by a high psychological, emotional and intellectual orientation and belongs to the most intense and emotionally saturated types of professional activity. Stress is one of the factors that have the greatest negative impact on the professional activities of air traffic controllers. Stress affects such psychological indicators as attention span, logical thinking, spatial imagination, mobility of nervous processes, operative memory and a number of physiological processes – heartbeat, blood pressure, etc., and in the long term can contribute to the appearance of burnout.

For an air traffic controller, burnout is manifested by increasing indifference to their duties and what is happening at work, negativism towards both people on the other side of the microphone and fellow ATC, a sense of their own professional insolvency, dissatisfaction with work, and ultimately a deterioration in the quality of life.

The main function of an air traffic controller is to ensure safe, regular, orderly and economically movement of aircraft and helicopters. Not only the throughput capacity of the air traffic control

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права)

system, but also the safety of flights in general, and hence the safety of human lives, depends on the effectiveness of its ability to perform its work on time and accurately.

Burnout can manifest itself in different ways; it largely depends on the personal characteristics of a person and the surrounding factors that can affect his work. The following are the most common manifestations of burnout in the profession of an air traffic controller:

- problems with partners;
- feelings of guilt;
- bitterness;
- feeling weak;
- anxiety;
- pessimism/fatalism;
- apathy;
- blaming others or the system;
- inability to compromise;
- distrust;
- frequent conflicts with others;
- attenuation and memory loss;
- inability to solve complex problems;
- inaccuracy;
- disorganization;
- inability to make decisions;
- reduced productivity;
- lack of imagination;
- resistance to any innovations;
- rigid thinking;
- weakening of the immune system;
- inability to relax during rest;
- sleep disorders;
- nightmares;
- violation of the rhythm of the heartbeat;
- headaches;
- weight change;
- negative attitude to life;
- feeling hopeless;
- thoughts of suicide [2];

The work of an air traffic controller involves constant interaction with other representatives of aviation personnel and making responsible decisions, so it is easy to conclude about the degree of negative impact of burnout on his work.

As measures to prevent emotional burnout, the following conditions for organizing activities can be applied:

1) an employee should not be alone for a long period of time with his professional or a personal problem, he should always be able to ask for help, advice from colleagues;

2) the general friendly microclimate of support and mutual understanding in the team is also important;

3) organization of supervision as a method of monitoring the mental state and balance of the employee, for timely adjustment of attitude to work. You need to continuously share your experience and problems with the professional community;

4) burnout is hindered by a continuous understanding of the work process, personal participation in it, building professional qualities, constant reflection and conceptualization of one's experience of experiences related to communication with clients;

5) communication with the professional community;

6) introduction of training programs to overcome burnout, as well as development programs that are aimed at identifying and identifying the creative capabilities of an employee, increasing the sense of his self-efficacy.

Still, the main role in the fight against emotional burnout syndrome is assigned to the employee himself. It seems reasonable to implement the prevention of emotional burnout of an employee:

1) the use of “technical breaks”, what is needed to ensure mental and physical well-being (rest from work);

2) study of ways to manage occupational stress – changing the social, psychological and organizational;

3) environment in the workplace; building “bridges” between work and home;

4) mastering techniques of relaxation, visualization, autoregulation, self-programming;

5) aptitude for professional development and improvement (exchange of professional information outside of one’s team through interaction at advanced training courses, conferences, symposiums, congresses);

6) avoiding unnecessary competition (there are situations when it cannot be avoided, but an extreme craving for winning generates anxiety, makes a person aggressive, which will contribute;

7) to the emergence of emotional burnout);

8) change of attitude towards life, to its meaning;

9) perception of the burnout situation as an opportunity to reconsider and reassess your life, make it more fruitful for yourself;

10) maintaining good physical shape (balanced diet, alcohol restriction, tobacco withdrawal, body weight correction) [3].

These preventive measures will contribute to the growth of the employee’s existing life resources.

In the conclusion, it should be said that emotional burnout among ATCs can be characterized as a complex of mental disturbances that affect performance, physical, as well as psychological well-being. Emotional burnout is a response to prolonged stressful work situations in interpersonal interaction. The severity of the burnout syndrome is that it is inherent in progressing from day to day. Suspend this process can be very difficult. Against this background, various chronic diseases can worsen, new diseases develop. At such moments, trying to think about yourself often does not bring the desired results, and even the competent help of a doctor does not give quick relief. In this regard, the most reasonable thing would be to prevent the appearance of such a syndrome, to stop it at the very beginning. It is necessary to learn how to carry out your work realistically, set real goals for yourself, strive to isolate your personal life from work and try to change the nature and organization his work activity. It is necessary to further study the burnout syndrome and develop even more effective methods for its prevention [4].

REFERENCES

1. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – СПб: Питер: Питер-принт, 2005. – 336 с.
2. Орел, В. Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии: эмпирические исследования / В. Е. Орел // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22, № 1. – С. 90–101.
3. Бойко, В. В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других / В. В. Бойко. – М. : Наука, 1996. – 154 с.
4. Шамис, В. А. Особенности эмоционального выгорания персонала организации / В. А. Шамис // Лидерство и менеджмент. – 2016. – Т. 3, № 2. – С. 101–112.

PSYCHOLOGICAL PORTRAIT OF AN AVIATION SPECIALIST

Today, the topic of selecting candidates for the aviation industry is quite relevant. Aviation is an industry that does not tolerate mistakes, because any error made by a person can lead to catastrophic consequences, which in turn can result in the death of hundreds of people. Most disasters are human-caused. About 46 % of all disasters are due to human error. Moreover, not only the crew in the air, but also ground services, for example, poor-quality maintenance of the aircraft before the flight, the wrong amount of fuel or incorrect air traffic controller commands. Only 26 % of accidents happen due to a technical malfunction. The remaining percentages fall in approximately equal parts on the weather, on the condition of the runway at the airport. Less than 1 % of air crashes are due to terrorism. Interestingly, 3 % of air crashes occur due to fires.

Therefore, when selecting candidates for aviation industry, it is worth making sure of the professional skills of a specialist, be it an engineer, a flight attendant, an ATC, or even a pilot. When forming the personnel of an airline company, the employer faces a very difficult task, to form a psychologically compatible efficient team, most often consisting of people who do not know each other. Otherwise, errors in team building can result in damage of the enterprise image, changes in corporate culture, philosophy and already established moral climate.

Aviation refers to the type of activity associated with potential danger and possible infliction of moral and material harm. In this regard, in the competitive selection for airlines, employees, especially those categories that are directly related to the operation and maintenance of aircraft are subject to increased requirements that can be divided into the following main groups:

- 1) professional viability and competence;
- 2) psychological stability and compatibility;
- 3) knowledge of the basics of aviation security;
- 4) flight safety;
- 5) life safety;
- 6) safety of technological processes and devices used in aviation;
- 7) physiological and age parameters;
- 8) health [1].

When presenting requirements for a candidate, along with positive characteristics, there must be negative, undesirable characteristics for this job. Obviously, a sloppy, arrogant person with high self-esteem is unlikely to become a good colleague or leader. Comparing the developed reference requirements with the real capabilities of the candidate, the personnel management service, already at the stage of the first acquaintance, can fundamentally assess the expediency of occupying the corresponding vacant position by the applicant.

There are also ground services; they also have a huge responsibility. For example, the Aviation Security Services, whose task is to identify a terrorist or a potentially dangerous person and prevent any threat? Very often, people who rarely use air transport services are worried about their safety. However, not only they are subject to such fears, but also those who fly regularly. Why? The reason for this is global terrorism. The tense socio-political situation contributes to the fact that the Aviation Security Services introduce new methods and developments into their work that can increase the level of safety of citizens. Modern means of protection are focused on the detection of dangerous objects and substances, but they do not allow identifying illegal intentions.

Currently, attempts are being made to create technologies that allow determining negative intentions using the analysis of person psychophysiological reactions. For this reason, is used such method as profiling. Profiling is a set of psychological methods for assessing and predicting human behavior based on the analysis of the most informative particular features: appearance characteristics, verbal and non-verbal behavior. It should be said, that only a person with a certain degree of probability

is able to determine the behavior of other people, as well as quickly make appropriate management decisions. Based on this fact, we can talk about profiling as an innovative technology for identifying potentially dangerous people [1].

Specially trained people – so called profilers, carry out profiling. This technology is used at airports, railway stations and bus stations, subways and shopping centers. Aviation profiling is one of the directions, the purpose of which is to identify, by non-verbal signs, passengers who intend to commit an illegal act on board an aircraft or in an airport building. Aviation profiling is operational in nature: it is implemented in the shortest possible time due to the constant passenger flow. There are main critical signs that can give out a person who is planning to commit an illegal act: skewed clothing; the bulge of clothing in places where a person can hide weapons; walking around the room and carefully examining it. In addition, a terrorist can give out the nervous system, namely an unnaturally pale complexion or a state of trance. The profiling methodology at airports can be represented as the following steps:

1. Observation of passenger traffic.
2. Identification of persons related to potentially dangerous passengers.
3. Checking personal documents.
4. Conducting a general survey conversation.
5. Conducting a survey.
6. Final evaluation [2].

It is most effective to apply the profiling technique to such sectors of the airport as security checkpoints at the entrance to the airport, the check-in counter and the customs control area. The most difficult part of profiling is the interview. When using this method, the indicators of truth-falseness of the answers of the interviewed passenger are analyzed. At this stage, it is necessary to pay attention to both generalized answers and avoidance of the answer. The skill level of profilers in our country is not very high yet. The profession of a profiler is at the very beginning of its formation there. The development of profiling is hampered by the lack of a legislative framework that would define the powers of specialists. This profession is not in the register of professions, there is no system of a common focal point. As we can see, this is quite a responsible job that requires a huge amount of knowledge and attention. Therefore, it is with every employee of the aviation industry [3].

If we summarize and list the qualities that an employee of the aviation industry should have, then these are approximately the following: high professional skills, good awareness of the peculiarities of their profession, very serious attentiveness and attention to detail, high-level critical thinking, endurance and cold mind, good memory, good health, perfectionism, knowledge of languages, enthusiasm and much more. It should be mentioned, it is impossible to replace completely a person with machines in the aviation environment, and we think that the picture will not change much in the near future. There will be new technologies that will make it easier to work, but now, man is the most perfect machine, and the human brain is the most perfect processor.

REFERENCES

1. Аминов, И. И. Профайлинг. Технологии предотвращения противоправных действий : учебное пособие / И. И. Аминов, Ю. М. Волынский-Басманов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА : Закон и право, 2010. – 199 с.
2. Количественная оценка деловых и профессиональных качеств авиационных специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennaya-otsenka-professionalnyh-i-delovyh-kachestv-avispetsialistov/viewer>. – Дата доступа : 12.05.2022.
3. Проблемы качества подготовки авиационных специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kachestva-podgotovki-aviatsionnyh-spetsialistov/viewer>. – Дата доступа: 13.05.2022.

PROFESSIONAL AND PSYCHOLOGICAL SELECTION OF FLIGHT CREW: HISTORY AND MODERNITY

The problem of psychological selection of flight crews arose long ago. At the early stage of development of aviation, it was discovered that not every person without visible physical defects can be a pilot. At the beginning of the First World War, the percentage of flight accidents and catastrophes not caused by defects in the material part and military operations turned out to be so high (up to 90 %) that the suitability of the pilot began to be questioned. At the same time, it was about physical fitness, that is, about compliance with the requirements for flight activity from the point of view of medicine and physiology.

By the beginning of the 1920s, in all countries with any developed aviation, strict medical standards for the requirements for the physical condition of pilots had been developed and introduced. However, it soon became clear that the introduction of strict medical control is not enough. Not all healthy and well physically developed people can become pilots. They must have the psychological qualities necessary for flight activity, which have come to be called flight abilities.

In England, in 1917, an Air Medical Research Committee was created. The main direction of its activity is medical; tests developed by the staff of this committee were intended to test the physical and physiological qualities of candidates.

With the advent of aircraft in Russia, there also arises the problem of selecting persons capable of effectively completing the assigned tasks. In 1917, in Petrograd, under the Military Medical Directorate, for the first time, a special commission was created to study the work of pilots and the psychological selection of flight personnel [1].

At the same time German psychologists paid more attention to the development of tests for assessing memory, attention, volitional qualities, the ability to recognize and orientation. A number of American researchers followed the same path.

As the sphere of aviation developed various machines and installations were designed. They simulated flight conditions on the ground and usually repeated the scheme of the cockpit of a training aircraft. The controls – rudders and foot pedals – were connected to recording equipment, which noted the time and accuracy of the reaction to various changes in the “flight” conditions.

In the USSR, work on the psychological selection of flight personnel began immediately after the end of the civil war. In 1924, to solve practical problems and develop theoretical issues of professional selection E. S. Mints suggested to create the Central Psychophysiological Laboratory [1].

To conduct psychological selection, it was necessary to study the personal qualities of the pilot and the characteristics of flight work in order to know what requirements it imposes on a person. In solving this problem in the USSR, as in other countries, the ongoing research can be reduced to two main areas: “synthetic” and “analytical”.

A. P. Nechaev advocated analytical approach and considered that it was necessary to evaluate individual mental functions of candidates.

Whereas S. E. Mintz advocated a synthetic approach. He introduced the psychological study of cadets of aviation schools into the practice of medical flight examination, and also developed an original method of flight training.

After S. E. Mints, the psychophysiological laboratory was headed by N. M. Dobrotvorsky, who sharply criticized psychotechnical tests.

In the 1920s, “flight test selection” began to be used in schools, the program of which, along with taxiing on training aircraft specially adapted for this purpose, also included test flights.

The method of flight test flights allowed to determine the chance of a candidate developing in the profession of a pilot. An important advantage of it was that the tests of the relevant abilities were carried out in the process of the flight activity itself. This made it possible not only to find out

what flying qualities the candidate possessed at the time of the tests, but also to establish the degree of his “trainability”, the rate of development of professionally important flying abilities. However, the flight test selection was not widely used, apparently because, it was considered very cumbersome and long. In the future, various devices and installations began to be used more as methods of simulator training than as methods for selecting cadets and pilots.

In 1933, the “Guidelines for the Medical and Psychophysiological Selection of Candidates Entering Air Force Schools” were published. It was a single guide for the selection of aviation. All candidates considered fit for flight training for health reasons were subjected to psychophysiological selection.

Applicants to flight schools had to have the following requirements: class consciousness; cleverness, logical thinking; good reaction speed; good distribution, volume and stability of attention; the presence of developed motor skills; good eyesight; willpower, perseverance, endurance, courage and physical strength.

Examinations of candidates were carried out both individually and in groups using blank and instrumental tests. The subject's behavior was evaluated separately. The results were evaluated in points. All tests were carried out according to the same plan under the same conditions.

Before the Second World War abroad, the most intensive work on the problems of psychological selection was carried out in the USA.

These works acquired the greatest scope in the army and navy. Initial studies were carried out in early 1940 by a group of psychologists at the Naval Air Station at Pensacola. About 40 blank and hardware tests were studied. As a result, by the beginning of the Second World War, a set of blank tests was created for the selection of applicants for training in naval aviation.

The use of this set of tests made it possible to reduce dropout among cadets from 50 % to 30 %. With changes and improvements, these tests were used in subsequent years.

The original program, put into practice in February 1942, was a set of blank tests that did not require sophisticated equipment and allowed a large group of people to be tested simultaneously.

During the war, more than 10 such classification sets were created and tested. The results of the tests were evaluated in conventional units, which were then added up, and the overall score was converted into the so-called “bed” – an assessment of flight abilities on a 9-point scale (9 – the highest score, 1 – the lowest).

During the Second World War, several hundred selection committees were organized in the US Air Force, in which more than 1,500 psychologists participated. Over 1 million people were tested by qualifying tests. Of these, 450,000 were weeded out on the basis of low scores in these tests.

Initially, bed 5 was considered a “passing” score, which reduced dropouts in the learning process to 51 % instead of the previous 75 % [2].

Later, the requirements were increased: only persons who received bed 7 and above during the qualifying tests were allowed to fly. This reduced the dropout to 36 %. Similar data were obtained in the French Air Force, where the introduction of psychological testing also reduced dropouts in flight schools from 61 % to 36 %.

The introduction of professional selection in aviation gave a high military and economic effect. For example, in order to get 100 qualified pilots in conditions where no psychological selection was carried out and the dropout rate in the training process was almost 75 %, it was necessary to accept 397 cadets for training. Using classification tests at high standards (bed 7 and above), it is enough to admit 156 people to training, for which 1020 applicants must be examined. The psychological testing takes only 8 hours and costs \$ 4.59 per person.

For 100 pilots who successfully completed training, the savings were almost 1 million US dollars [2].

In 1955, the first post-war manual was published in the USSR: “Methodological guidelines for the study of the individual psychological qualities of cadets and pilots.” It outlined programs for studying the psychological characteristics of cadets and pilots in various types of their activities; rules for conducting a laboratory psychological examination and methods for statistical processing

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права) of its materials; instructions for conducting experimental psychological research and compiling psychological characteristics, conversations and dynamic observation [3].

Experimental psychological studies included the study of the qualities of attention and observation, memory, intelligence, emotional and motor stability, etc. Some of the methods are still used today.

In 1961, for the first time after a 25-year break, an experimental psychological selection of candidates for a number of flight schools was carried out in our country.

The same year K. K. Platonov focused on favorable individual psychological qualities, various combinations of which in the personality structure form flying abilities.

He referred to them: features of temperament, in which the features of strength, mobility and balance of nervous processes were manifested; interest in flying activities, the desire to improve their skills; perseverance, determination, courage, the ability to significantly improve the productivity of activity at least for a short time; emotional stability, in particular emotional-motor and emotional-sensory stability, initiative, ingenuity, self-criticism; wide distribution, fast switching and stability of attention; speed and accuracy of complex types of motor reactions, and most importantly – sensorimotor coordination, good coordination of movements, ease of formation and alteration of motor skills [4].

In 1962 Y. A. Petrov, B. L. Pokrovsky, V. P. Zukharev and G. I. Zhukova wrote a manual on the psychological selection of candidates for flight schools. The methods proposed in this manual were designed to conduct a collective and individual examination of candidates.

The new set of methods was increased in volume to 12 methods, more standardized: low-predictive methods were excluded and five new ones were introduced. The collective survey included the following methods: switching addition, number-letter combinations, correction test, compasses, establishing patterns, memorizing numbers, instrument tables, number series.

Thus, a psychological examination, along with a medical flight commission and competitive entrance examinations, has become a significant additional criterion in the selection of candidates for a flight school.

In 1964, psychological selection was officially introduced in a number of flight schools, which became an important link in the professional training and recruitment of cadets. Psychological selection was considered passed by the candidates if they fitted for flight training by health reasons and passed the competitive entrance exams. Examination was held with the help of mandatory blank tests and individual instrumental methods and tables. Other than that each candidate was observed and interviewed. Candidates for flight schools were divided into 4 groups with the following recommendations.

I group of psychological selection – “provide the greatest advantages when entering the school” (candidates who received only excellent and good marks in all methods, with more than 30 % of excellent marks);

Group II – “recommend for admission to the school” (candidates who do not have unsatisfactory grades);

Group III – “to be admitted to the school only with especially high rates of competitive exams” (candidates with no more than one unsatisfactory mark);

Group IV – “not to be admitted to the flight school” (candidates with two or more unsatisfactory marks).

Since 1966, psychological selection began to be carried out according to a single scheme and standards. It consisted of:

- 1) group examination according to blank methods: “correction test with switching and noise”; “addition with switching”; “establishment of patterns”; “compasses”;
- 2) individual examination: “higher nervous activity”; table “Finding numbers with switching”;
- 3) observations and individual conversations to study the development and characteristics of the personality of the candidate.

It took several days to examine applicants: on the 1st day, a collective examination was held using blank methods, on the following days, an individual examination and a conversation

with a psychologist (an experienced industry specialist) were organized [2]. The results of a psychological examination for each of the methods began to be evaluated on a 9-point scale.

V. A. Sergeev, V. S. Fomin, B. L. Pokrovsky created program learning classes. This complex made it possible to simultaneously examine 24 people with computer registration of the quality of test performance and heart rate, an indirect indicator of neuro-emotional stress.

Psychological selection of candidates for higher civil aviation schools of pilots made it possible to:

1) to determine rational methodological methods for studying and evaluating mental qualities that are conducive to the formation and development of flight abilities, and on the basis of this, it is quite accurate to predict suitability for training in the profession of a military pilot;

2) establish relatively reliable criteria for assessing professional effectiveness, which have been successfully used to determine the predictive value of methodological techniques and the entire selection system as a whole;

3) to determine the organizational forms for the psychological selection of candidates for flight schools [5].

Nowadays due to a sharp increase in air traffic, the requirements for the psychological qualities of pilots have also increased. The activity of air traffic increases the likelihood of non-standard situations in flight, an increase in the psychological tension on pilots.

That's why today such methods as "Standardized multifactorial method for studying personality" (SMIL), "Method for studying voluntary attention" (Landolt rings), "Method for diagnosing the speed of sensorimotor reaction" (Labyrinth), "Method for determining the features of spatial thinking" (Compasses), "Method for assessing operational and short-term memory" (Scales), "Method for diagnosing the speed of reaction" (RDO) are used.

These methods of study reveal significant differences between pilots and flight attendants, namely: a high level of cognitive function of concentration, as well as thoughtfulness, speed of thought processes and a high general educational level of training, the severity of optimism and risk appetite, a high level of responsibility and exactingness to their profession.

Measures for professional psychological selection should become an integral part of the entire civil aviation pilot training system, both at the stage of training in flight schools during personnel training, and directly during the issuance of conclusions upon graduation from them.

The high efficiency of professional psychological selection of cadets of flight schools in different countries reduced the dropout rate from 60–75 % of the total number of students enrolled for training to 25–30 %, which is a very good result.

REFERENCES

1. Бодро, В. А. Психология профессиональной пригодности: учеб. пособие / В. А. Бодро. – М. : ПЕРСЭ, 2001. – 511 с.
2. Бодро, В. А. Проблемы профессионального психологического отбора / В. А. Бодро // Психологический журнал. – 1985. – Т. 6, № 2. – С. 85–94.
3. Гуревич, К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К. М. Гуревич. – М. : Наука, 1970. – 271 с.
4. Макаров, Р. Н. Авиационная педагогика: учебник / Р. Н. Макаров, С. Н. Неделько. – Москва-Кировоград : МНАПЧАК, ГЛАУ, 2005. – 433 с.
5. Платонов, К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М. : Наука, 1986. – 256 с.

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НАЗЕМНОГО АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

В последние годы в авиационной отрасли наблюдается тенденция обеспечения повышения уровня безопасности полетов. Происходящие авиационные происшествия и инциденты указывают на возникновение сложности прогнозирования и обеспечения безопасности полетов и первостепенную важность человеческого фактора в организации и выполнении полетов.

Анализ международной организации гражданской авиации ИКАО по видам авиационной деятельности показывает, что наибольшим числом авиационных происшествий и серьезных инцидентов в среднем за период с 2008 по 2021 года были:

- выброска парашютного десанта;
- буксировка носом вперед;
- авиавыставки/воздушные гонки.

Все проблемы безопасности полетов в этих видах авиационной деятельности связаны с человеческим фактором. Действия человека в состоянии переутомления во многих случаях были причиной авиационных происшествий. Для достижения снижения количества авиационных происшествий необходимо лучше понимать роль человеческого фактора, в том числе в наземном обслуживании воздушных судов, и применять накопленные знания для предотвращения нежелательных последствий. Превентивные меры означают, что знания о человеческом факторе должны применяться и интегрироваться в процессе проектирования и аттестации систем, а также при выдаче свидетельств наземному обслуживающему персоналу, то есть до начала эксплуатации систем и выполнения персоналом своих должностных обязанностей. Необходимо уделять особое внимание человеческому фактору в гражданской авиации и позиционировать его одним из самых действенных способов сделать авиацию более безопасной и эффективной. В данной статье обсуждаются различные структурные элементы проблем человеческого фактора и разъясняется их значение для наземного обслуживания воздушных судов.

По мере появления на рынке авиационной отрасли новых технологий и новых бизнес-моделей или операционных концепций с постоянно растущей сложностью систем крайне важно, чтобы управляющий персонал обладал соответствующими знаниями, компетенциями и адаптировал методы для снижения нагрузки на наземный обслуживающий персонал. В первую очередь для снижения рисков, связанных с техническим обслуживанием воздушных судов. Также необходимо учитывать важность максимального использования продуктов новых технологий для повышения безопасности полетов авиационным персоналом в своей трудовой деятельности.

При постоянно возрастающей сложности технических систем важно надлежащим образом оценивать человеческий фактор и возможности человека с точки зрения, как ограничений, так и их влияния на безопасность полетов. Установленные в настоящее время меры безопасности, касающиеся наземного обслуживающего персонала, направлены на обновление требований к управлению рисками, связанными с утомляемостью, и помогают свести к минимуму проблемы безопасности во всех областях авиации, таких как личная готовность, взаимодействие обслуживающего персонала с летным экипажем, оптимизация работы экипажа в кабине и на земле. Однако в настоящее время большая часть ресурсов повышения безопасности полетов строится вокруг утомляемости, загруженности, профессиональной подготовки авиационного персонала, при этом значение утомляемости наземного обслуживающего персонала рассматривается недостаточно пристально.

Дос 9966 «Руководство по надзору за использованием механизмов контроля утомления», разработан с целью внедрения в конкретную профессиональную группу, в отношении которой ведется мониторинг. Таким же образом нормативные правила определяют

и предписывают максимальную продолжительность рабочего времени и минимальное время отдыха для конкретных групп авиационных специалистов [1].

Как правило, в авиационных организациях прописаны минимальные значения часов отдыха наземного обслуживающего персонала и зачастую нехватка внимания и быстроты реакции играет решающую роль в последствиях от авиационных происшествий, так как не учтена разница в нагрузке от одной рабочей смены к другой. Тем не менее не только эта разница играет роль.

В области исследования человеческого фактора существует показательная модель под названием «Швейцарский сыр», разработанной Джеймсом Ризоном в 1990 г. В ней показаны разные уровни, на которых могут происходить ошибки, при сравнении с ломтиками эментальского сыра. Каждая отдельная ошибка – это «дырка в сыре». Дело доходит до катастрофы, если дырки в разных ломтиках накладываются одна на другую, т. е. причиной всегда является совокупность отдельных ошибок, совпавших во времени и пространстве [3].

В Cir300 «Человеческий фактор в обеспечении безопасности в пассажирском салоне» объясняется многогранное и очень глубокое воздействие человеческого фактора на функционирование всей системы гражданской авиации во многих отношениях. Чтобы помочь в понимании сложных взаимосвязей в рамках человеческого фактора и многогранного характера его изучения, дается краткое описание структуры SHEL. И поскольку человеческая ошибка почти в каждом случае становится сопутствующей причиной авиационного происшествия, в настоящее время существует достаточно конкретная и всеобъемлющая система классификации ошибок. Важно понимать, что ошибка – неотъемлемая часть любой, не только связанной с авиацией, человеческой деятельности, и так как полное устранение ее недостижимо, задачей всего авиационного сообщества является всестороннее рассмотрение и минимизация любого влияющего на возникновение таких ошибок фактора [2].

Во всех упомянутых выше документах каждый применимый аспект человеческого фактора непосредственно относится к авиационному персоналу, и только часть аспектов пересекается с человеческим фактором персонала наземных служб.

Если вести речь о последнем десятилетии, то в условиях изменчивости нагрузки на наземный обслуживающий персонал и нерегулярности авиаперелетов необходимо более детально провести исследования утомляемости наземного обслуживающего персонала и, как следствие, уделить особое внимание влиянию утомления на внимательность и скорость реакции наземного обслуживающего персонала. Без этого в настоящее время невозможно построить объективную картину угрозы безопасности полетов, что напрямую ставит под сомнение всю текущую статистику, касающуюся безопасности авиаперевозок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. DOC 9966. Руководство по надзору за использованием механизмов контроля утомления. – Монреаль: ИКАО, 2016. – 12 с.
2. DOC 9683-AN/950. Руководство по обучению человеческого фактора. – Монреаль: ИКАО, 1998. – 111 с.
3. Cir 300-AN/173. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в пассажирском салоне. – Монреаль : ИКАО, 2003. – 10 с.

DISEASES AND THE WAY TO SOLVE THEM ON BOARD THE AIRCRAFT

Any air travel is associated with a certain stress for a person. Over-dried air, pressure surges, and jet lag contribute. In such conditions, a healthy person may feel unwell. And what to say about those who have diseases that cause inconvenience on the ground, not that in the air. We will tell you about the ailments, in the presence of which the flight may be undesirable and even dangerous.

Flying by plane is contraindicated in the following diseases:

1. Respiratory tract diseases, including asthma during exacerbation, pneumonia, high pulmonary pressure, pneumothorax. In addition, doctors forbid patients who have recently undergone lung surgery to fly.

2. Ear injuries (inner and middle).

3. Problems with veins – thrombophlebitis and thrombosis.

4. If there is increased intracranial pressure.

5. Stroke or heart attack that was suffered shortly before the flight.

6. Psychiatric diseases.

You can fly with the permission of a doctor for the following ailments:

1. If the passenger has chronic diseases of any vital organs.

2. Diabetes mellitus.

3. Lung diseases, including emphysema, chronic bronchitis, chronic obstructive pulmonary disease.

4. Disorders of the hematopoietic system.

5. Hypertension, cardiovascular diseases of any nature.

In addition, experts do not recommend flying to pregnant women over 36 weeks old, as well as newborns under the age of one month.

Also, those who have had underwater diving experience in the last 12 hours should fly with caution. If several dives are planned, it is better to plan them in such a way that after the last session at least a day before the flight has passed.

During the flight, the human body undergoes significant overloads, which are not present in everyday life. Stress during landing and takeoff, the duration of the trip, turbulence zones, pilot maneuvers – all this has a bad effect on all body systems. At such moments, chronic diseases worsen and the risk of getting to the hospital increases.

Gradually, unpleasant symptoms will disappear, and the passenger will feel more comfortable on the plane, but not everyone can completely get rid of troubles during the flight.

Passengers prone to the following clinical conditions are at risk:

1. Coronary heart disease.

2. Angina pectoris.

3. Hypertension.

4. Vegetative-vascular dystonia.

5. Pathologies of cerebral circulation.

6. Chronic diseases of the stomach and intestines.

7. Pathological anxiety, nervousness.

8. Phobias.

9. Thrombosis, thrombophlebitis.

10. Pneumonia.

11. Asthma.

12. Acute inflammatory diseases of the respiratory tract.

13. Otitis media.

Let's add here those who have recently undergone surgery, are recovering from a stroke, pregnant and elderly people.

How to help yourself during the flight

There are several rules by following which you can minimize the risks that it will get bad in the sky:

1. On the eve of the flight, give up physical cuts, get enough sleep, try not to be nervous.
 2. Before the flight, do not drink alcohol, strong tea, coffee, energy drinks, do not eat fatty foods.
 3. If there is high humidity on board, then you should drink water more often and refrain from using sweet juices, tea and coffee.
 4. If the passenger is wearing contact lenses, then they should be discarded and glasses should be put on to avoid eye pain.
 5. It is necessary to dress so that the fabric does not restrict movement and does not make it difficult to inhale. It is better to give preference to natural fabrics so that the skin can breathe.
 6. You cannot overeat on board. It is better to eat a light balanced lunch.
 7. During long flights, blood circulation worsens, blood vessels contract sharply, which can cause a headache, noise in the ears and swollen limbs. To avoid this, it is advisable to take warm socks with you and change your shoes in the salon in them. And so that the muscles do not go numb, you can do relaxing exercises, but so as not to interfere with other passengers.
 8. Many people suffer from pressure drops in the air during the flight: their ears are blocked, it becomes difficult to breathe. Folk remedies advise in these cases to suck candy, yawn, chew gum. Doctors advise vasoconstrictor spray for the nose.
 9. Switching attention helps to cope with dizziness and nausea. Sometimes it's enough to look out the window or focus on any object in the cabin.
 10. People suffering from cardiovascular diseases should stock up on medications in case they become ill. Most often, such a first aid kit includes sedatives and means to reduce blood pressure.
 11. Often the reason for the deterioration of health is the experience. It must be remembered that an airplane is the safest mode of transport, modern pilots and flight attendants are highly qualified specialists, and nothing threatens the passenger's health.
- It is important to remember that if there are serious problems with the passenger's health, the pilot will land the plane at the nearest airport, and the victim will be hospitalized immediately.

Who to contact if it got bad

For any diseases, you need to contact the flight attendant. There is a first aid kit on the plane, which will contain analgesics, painkillers, nasal drops, antacids and antihistamines. There will also most likely be dressing material, blood pressure monitors, glucose meters and thermometers.

It is worth remembering that flight attendants rarely have a medical education. Flight attendants also know how to do artificial respiration, determine shock, do indirect heart massage. If something urgent is compared, that a doctor is being sought among the passengers on the speakerphone, who is being asked to help.

REFERENCES

1. Blagin, A. A. Aviation and space medicine with the physiology of flight work. Textbook / edited by prof. A. A. Blagin; preface by Academician A.I. Grigoriev. – St. Petersburg: VMedA, 2017. – 484 p.
2. Aviation, space and marine medicine. Textbook / edited by prof. A. A. Blagin, prof. A. A. Myasnikov. – St. Petersburg: VMedA, 2016. – 613 p. (electronic textbook).
3. Medical aspects of flight safety. Materials of the All-Army Scientific and Practical Conference / edited by prof. A. N. Belskikh. – St. Petersburg: VMedA, 2017. – 196 p.
4. Blagin, A. A. Correction of functional disorders of the autonomic nervous system in aerospace operators: monograph / A. A. Blagin, I. I. Zhiltsova, E. A. Blagina. – St. Petersburg: LSU named after A. S. Pushkin, 2017. – 98 p.

AVIATION ACCIDENT: AIR TRAFFIC CONTROLLER FAULT OR BODY REACTION?

Throughout the history of civil aviation, the human factor has been one of the main reasons of aviation accidents and incidents. The experience accumulated over a decade of civil aircraft operation shows that the reasons of aviation incidents and disasters are mainly complex, due to improper actions of the crew, unsatisfied work of maintenance personnel.

The professional activity of an air traffic controller is highly intelligent, it presents special requirements on the volume of short-term and long-term memory, spatial representation, the ability to anticipate events in conditions of uncertainty.

The work of an air traffic controller involves processing of information received from various technical facilities such as radar stations, indicators, flight instruments, etc. If the air traffic controller foresees a dangerous situation, he should inform the crewmembers of the aircraft in time to avoid it.

Thanks to the information from technical facilities, the controller has an air traffic control scheme. It appears as a result of the interaction of information and conceptual models [2, c. 15].

An information model is understood as a representation of the real situation organized in accordance with a certain system of rules and issued by monitoring facilities [2, c. 15]. Such a model is implemented using various information display devices. A well-designed information model makes it possible to predict the situation, which is especially necessary at a high rate of change in information flows, requiring an air traffic controller to react quickly [2, c. 15].

The conceptual model is understood as the idea formed in the mind of ATC about the air situation as a whole, about the factors causing the development of dangerous situations [2, c. 15]. A misconception about the state of at least one element of the air traffic control system, the lack of an adequate conceptual model can present a threat to flight safety.

The history of aviation accidents due to an air traffic controller error is presented in Table № 1.

Table 1 – Several accidents are due to fault of controller

Date	Place of crash	Aircraft	Numbers of victims	Cause of the crash
March 5, 1963	Ashgabat	Il-18	12	ATC did not provide the crew with updated weather information and did not try to direct the airplane to the alternate airport. Instead of this, air traffic controllers also decided to land the plane in dangerous weather conditions
September 9, 1976	Anapa	Yak-40 An-24	70	Infringement by the controller of the rules for maintaining separation between aircraft
September 10, 1976	Zagreb	HS-121 Trident 3B	176	Radar system malfunction and inattention of an air traffic controller who worked the third shift in a row
December 1, 1981	Corsica Mon San Pietro	MCD Douglas MD-81	180	Inaccurate language used by the crew and air traffic controller
October 11, 1984	Omsk	TU-154	158	Controller fell asleep at the workplace and did not turn on the light board "Runway busy"
May 3, 1985	Zolochiv	TU-134	94	Air traffic controller error, he confused two airplanes An-24 with An-26, as result he gave the wrong instructions to the pilots
May 1993	Medellin	Boeing 727-46	132	Crew and air traffic controller error (the beacon was disabled by terrorists, so the ATC gave permission to descend, the pilots incorrectly determined their location and crashed into a mountain)

Table 1 continuation

July 2, 2002	Over Lake Constance	TU-154 Boeing 757	71	Part of the equipment was out of work, so the controller noticed too late that two aircraft were on the same flight level
August 14, 2005	Athens	Boeing 737	121	Cabin depressurization, loss of consciousness by the crew, air traffic controllers did not try to establish contact with the aircraft, so the presence of an uncontrolled aircraft in the air was noticed too late

Considering the table № 1, we can make a conclusion that the appearance of errors is an infringement of the sequence of actions, performing unnecessary actions, inaccurate and untimely execution of actions, taking into account the peculiarity and psychological qualities of the individual, incorrect allocation of time for performing operations.

The work of an air traffic controller is complicated by the lack of certain rules, norms of behavior in critical situations, which determine significant emotional overload [2, c. 17]. Emotional tension appears in situations of uncertainty, insufficient information, information overload, difficult weather conditions, conflict situations, equipment failure, a high degree of responsibility for flight safety. It appears either in impulsive actions, for example, incorrect selection of buttons, switches on the dashboard, an error with the identification of aircraft call signs, or in slowing down some actions, for example, being in a state of confusion.

Infringements arising under the influence of emotional tension can be of an emotional-motor, emotional-sensory, emotional-intellectual nature [2, c. 52].

Emotional and motor disorders are characterized by a deterioration in the accuracy and coordination of movements.

Emotional-sensory disorders manifest themselves in changes in the functioning of various analyzer systems: readings of instruments, radars are read untimely, with errors; the distribution and switching of attention is disrupted, its volume decreases [2, c. 53].

Emotional and intellectual disorders are characterized by partial or complete loss of evaluation of their own actions and actions of crew members, slowing down of mental activity, difficulty in extracting information from memory [2, c. 53].

Also, with emotional tension, the smoothness of speech is disrupted, so the number of reformulations and repetitions increases. It contributes to decrease of the adequacy in the perception of the pilots' speech and the violation of the order of their own actions, decreasing the effectiveness of self-control over the quality of the activities carried out. The average length of a speech segment that an air traffic controller pronounces without pauses lasting 0.25 seconds or more, under the influence of emotional tension, the duration decreases [2, c. 54]. One of the characteristic features of speech in a state of emotional tension is a significant decrease in vocabulary diversity compared to speech in a normal state [2, c. 54]. It is characterized by the fact the words that are most often found in speech are selected.

During the working day, more than 200 aircraft are handled by the air traffic controller and he should pay attention to everyone and monitor them. As a result, a person can get tired. Periodically occurring fatigue tends to accumulate and go into a state of overwork. Overwork is characterized by sleep disturbance, rapid fatigue, increased irritability, headaches and dizziness, a feeling of weakness [2, c. 62]. All this leads to an increase in the number of errors, emotional disorders, memory impairment, a decrease in attention span, and disorders of mental activity.

An example of a plane crash due to overwork of the ATC: on March 25, 2011, two passenger planes landed late at night at Washington National Airport Reagan without communication with the control tower [1]. During the air crash investigation, it turned out that the culprit of the incident on March 23 was at the workplace, when ATC did not respond to the pilots

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права)

request because he was asleep. According to representatives of the US Transportation Safety Committee, ATC worked for the fourth consecutive single night shift [1].

In conclusion, it should be said that when watching from aside that the ATC's work may seems easy and profitable, but when you sit in the chair and start controlling air traffic, you realize that the controller is payed for his health.

REFERENCES

1. Уснувшего авиадиспетчера аэропорта Вашингтона отстранили от работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 2022 – <https://www.aex.ru/news/2011/3/25/83664/>. – Дата доступа: 18.05.2022.

2. Евстигнеев, Д. А. Авиационная психология для авиадиспетчеров / Д. А. Евстигнеев, В. А. Карнаухов. – Ульяновск : УБАУ ГА, 2005. – 143 с.

UDC 15.81.39

T. Boika, M. Papelskaya

Belarusian State Academy of Aviation

WHY SHOULD PILOTS BE HEALTHY

A pilot is a professional who controls an aircraft and ensures that passengers and cargo are delivered to their destination in accordance with the schedule.

A pilot is a specialist with a sufficient number of flight hours, who must make every effort to ensure that the aircraft arrives at the required point in time. Well-coordinated and correct actions of the entire crew are the key to a successful flight up to landing.

Like everyone else, pilots have to take care of their health. Pilots have a hard job, sometimes they have long hours flights, often they are forced to quickly adapt to different time zones. The healthier lifestyle pilot has, the better his body will fit to the stress of flying, long hours flights, changing shift schedules and long periods without flights. Good food can support energy production and improve cognitive and mental function, which is an advantage that applies directly to pilots.

Flying can have a bad effect on the well-being of the pilot. How to reduce the impact of flying on the body?

The main consequences that are observed in pilots are: dehydration, bloating, decreased immunity, stiffness of movements and fatigue. Flying, especially over long distances, carries the risk of blood clots and deep vein thrombosis (DVT), so the pilot must be as active as possible during the flight, get up, walk, do simple body exercises and wear compression stockings.

What does a healthy pilot lifestyle include?

There are 5 main factors to consider:

Diet – The diet should include whole grain carbohydrates, lean proteins, plenty of healthy fats, vegetables and fruits.

Exercise – It doesn't have to be exhausting workouts in the gym several times a week. It is enough to move often, warm up, do exercises and keep the body in good shape.

Sleep is one of the most important aspects of a healthy lifestyle, because during sleep our strength is replenished, the human brain and body rest. A pilot who wants to sleep is more likely to make a mistake. The optimal sleep time is 7–9 hours.

Daylight. As we all know, when sun beams hit the skin, the body produces vitamin D. Vitamin D is a vital nutrient for immune health. Vitamin D is rarely available in the right amount from food or vitamins, so sunlight is very essential component. There was a study that showed that having enough of the vitamin improves mood, cognition, and concentration, as well as simply providing a sense of general well-being.

Stress management. The ability to cope with stress, especially in emergency situations, is inalienable for a pilot. However, this skill can deteriorate due to chronic daily stress, sleep

disturbances, poor mood and nutrition. Each pilot must take care of himself and his moral and physical condition, give himself time to sleep and the rest of the opportunity to improve overall well-being [1].

I wouldn't be surprised if you ask, "Pilots are all the time in the air, how can they follow the healthy lifestyle?"

My advice: choose the best food for yourself whenever possible. If the pilot is permitted, he can take homemade/prepared food on board. If this is not possible, many airports now have a variety of food outlets that offer healthy food.

If you want to try yourself as aviation specialist as a pilot you must have a medical certificate approved by the Federal Aviation Agency (FAA) Aviation Medical Examiner (AME).

Under current guidelines, depression, anxiety, and psychological conditions that fall into similar categories do not result in automatic disqualification.

The AME must determine if a mental health condition is a safety issue. Their aim is to identify mental health conditions that affect:

- judgment;
- emotional control or;
- mental performance with loss of control over behavior;

Certain mental health conditions require an FAA decision to automatically waive or defer.

Here are some of these conditions:

- attention deficit hyperactivity disorder (ADHD);
- bipolar disorder;
- personality disorder;
- psychosis;
- substance use;
- substance addiction;
- suicide attempts [2].

Other mental health conditions, as with depression, are left to the AME. However, seeking any type of treatment for depression may result in loss of flight status until the AME determines that the pilot is considered clinically stable for 6 months.

The A320 crash near Digne-les-Bains is an aviation accident that occurred on Tuesday, March 24, 2015 between the cities of Digne-les-Bains and Barcelonnette (France). The Airbus A320-211 of the German low-cost airline Germanwings with 144 passengers and 6 crew members on board was operating Flight 9525 from Barcelona to Dusseldorf, when half an hour after departure it went into a rapid pitching down, and after another 10 minutes crashed into a mountain slope in the Alps, with it killed everyone on board. At a press conference on March 26, French investigators announced that co-pilot Andreas Lubitz had intentionally directed the plane into descent mode. At the same time, he was alone in the cockpit, as the captain of the aircraft, having transferred control, briefly left the cockpit. Later, the captain tried to go back, but it wasn't possible – the door to the cockpit was blocked from the inside. The captain knocked, rang the doorbell, tried to use force. Until the moment of impact with the ground, the co-pilot remained silent, did not get in touch with the controller and did not answer his repeated calls. At the same time, according to the flight recorder, his breathing was normal. In addition, it became known that Lubitz had been observed by mental specialist for quite a long time, and also had problems in his personal life. All this confirms the version of the investigators that the pilot intentionally crashed the plane. The German edition published the last letter from pilot Andreas Lubitz. The letter was sent to the email address of one of his treating doctors. In it, Lubitz complained of poor eyesight, insomnia and psychological problems. The official version of avia catastrophe is the pilot's suicide. The tragedy killed all 150 passengers on board [3].

Mental health problems are present in aviation as in any other industry, and more must be done to identify mental health problems, both during a pilot's career and during the hiring process. It is important to have a wide variety of tests and screening processes to determine the true wellness of pilots.

REFERENCES

1. Are you fit to fly? Our guide to pilot health [Electronic resource]. – Mode of access: Pilot Jobs & Aviation Jobs | GOOSE Recruitment (goose-recruitment.com). – Date of access: 23.05.2022.
2. Depression in the flight deck [Electronic resource]. – Mode of access: How Are Pilots Screened for Depression? | Time. – Date of access: 23.05.2022.
3. The A320 crash near Dean-les-Bains [Electronic resource]. – Mode of access: The A320 crash near Dean-les-Bains (Катастрофа_A320_под_Динь-ле-Беном) – wikipediawiki. – Date of access: 23.05.2022.

UDC 613.6.02

T. Boika, D. Smolski

Belarusian State Academy of Aviation

AVIATION MEDICINE

Aviation medicine is a branch of medicine that studies the influence of environmental conditions and factors of professional activity on the health and efficiency of aviation specialists in order to increase the efficiency of their work, reduce morbidity, ensure flight safety and prolong flight longevity.

The concept of “Aviation medicine” appeared back in the XIX century, when the intensive development of aeronautics began, but at first aviation medicine was slightly inferior to other branches of medicine due to the fact that the industry had just learned to study adverse factors – changes in barometric pressure and a decrease in oxygen content in the surrounding atmosphere, as well as to eliminate adverse effects on the human body [1].

The first Russian doctor to fly in a balloon was the doctor Kashinsky. He rose twice from the Neskuchny Garden in Moscow in 1805.

The first case of active medical intervention to prevent an aviation accident occurred on May 24, 1847, when a resident of Moscow, Wilhelm Berg, was not allowed by doctors to re-take off due to the consequences of leg damage when landing on the first flight.

On June 30, 1804, a three-hour balloon flight was made by Academician Zakharov Yakov Dmitrievich on the instructions of the Russian Academy of Sciences, during which a height of 2000 m was reached and the first scientific study of the influence of altitude factors on the body was conducted, in particular, the effect of a discharged atmosphere on the hearing organ [1].

An invaluable contribution to the formation of aviation medicine as a science was made by French scientists J. Bio and the famous physicist and chemist Joseph-Louis GeiLussac. Traveling by balloon, scientists, according to the results of their research, were the first to prove that the lack of air for breathing at altitude is due to its strong rarefaction, and not a change in its qualitative composition, as some scientists previously assumed, therefore, to prevent accidents, it is necessary to take a vessel filled with compressed oxygen with you on the flight, and then at altitude breathe out of it.

Only in the XX century, when aviation appeared, the branch of medicine began to work at full capacity.

The basis of aviation medicine is normal and pathological physiology, general and military hygiene, psychology.

The purpose of studying aviation medicine is to prepare aviation doctors for practical work in positions according to qualification requirements.

The main sections of aviation medicine are aviation physiology, medical flight examination, aviation hygiene, aviation psychophysiology, aviation medical accidents.

Some related sciences, especially aviation psychology, are adjacent to aviation medicine and are important for an aviation doctor. It studies the psychological characteristics of various types of flight activities, identifies patterns of mental activity of flight personnel and measures for their use

to increase the combat capability of flight crews. The main problems of aviation psychology: flight abilities, human activity in the “pilot – aircraft – environment” system, flight skills, issues of psychological selection and others [2].

The purpose of research in aviation medicine is to ensure the reliability of flight operations and flight safety, to develop measures to maintain the health and professional longevity of flight personnel, to maintain high performance in all types of flights and under any conditions.

The tasks facing aviation medicine can be formulated as follows [2]:

1. Study of the influence of various flight factors on the body.
2. Study of the features of human activity in emergency situations.
3. Research of the features of the professional activity of the aircraft crews and the personnel of the flight support services.
4. Investigation of the psychophysiological capabilities of pilots to control aircraft.
5. Substantiation and development of requirements for the health status of flight personnel and cadets of aviation faculties.
6. Development of medical standards and recommendations on the methodology of training aircraft crews.

In aviation medicine, both general medical and specific research methods are used for this science.

In aviation medicine, as in medicine in general, some research at the first stages is usually carried out on animals. However, at the final stage, research is often required with the direct participation of a person.

The main purpose in solving practical problems of aviation medicine is an aviation doctor, who should be sufficiently well versed in general issues of clinical medicine, be trained in the issues of professional pathology of flight personnel, diagnostics of subclinical forms of diseases, possess methods of special functional diagnostics and medical flight examination, and know the features and conditions of professional activity of flight personnel, competently organize and carry out measures to improve the efficiency of pilots. In addition to this, the most important section of the professional activity of an aviation doctor is the assessment of the readiness of each crew member for health reasons to perform a particular type of activity in flight.

Thus, at present, the theory and practice of aviation medicine is the basis of medical support for aviation flights – the most important component of flight safety.

REFERENCES

1. Пантюхов, А. П. Авиационная медицина: учеб. пособие / А. П. Пантюхов, Ю. А. Соколов. – Минск : БГМУ, 2013. – 355 с.
2. Wikipedia [Electronic resource]. – Mode of access: Aviation medicine – Wikipedia. – Date of access: 17.05.2022.

УДК 159.9:629.7

Е.А. Чепуркина

Белорусская государственная академия авиации

АКЦЕНТУАЦИИ В ХАРАКТЕРЕ ЛИЧНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ В РАБОТЕ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Успешность организации профессиональной деятельности авиационных специалистов зависит от ряда факторов, воздействующих на организм и психику человека. К числу таких факторов относятся индивидуальные характеристики качеств специалиста: темперамент, включающий врожденные особенности психики, выражающие интенсивность и скорость реагирования, степень эмоциональной возбудимости и уравновешенность, особенности приспособления к окружающей среде, характер – совокупность устойчивых индивидуальных особенностей при общении, выполнении какой – либо деятельности, влияющих на способы

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права) поведения, акцентуации – чрезмерно выраженные черты характера, а также особенности организации своей деятельности.

Согласно функционально-компонентной модели темперамента, он включает в себя три базовых компонента и соответствующие им свойства [1]:

1) активационно-эргический, проявляющийся в таких свойствах темперамента, как эргичность – аэргичность (эргичность как активность, работоспособность, жажда деятельности), пластичность – ригидность;

2) эмоционально-аффективный, выражающийся в стеничности – астеничности, эмоциональной чувствительности и реакции на внешние раздражители (реактивности);

3) регуляторно-селективный, определяющий внешнюю или внутреннюю направленность психической активности (экстраверсию – интроверсию) и степень произвольности – непроизвольности в поведении (рефлексивность – импульсивность).

Пользуясь данными основополагающими свойствами, можно проанализировать, как и в какой степени они влияют на работу авиационных специалистов, и с какими акцентуациями связаны.

Свойства эргичности, пластичности, стеничности относятся к гипертимической акцентуации характера. В отношении специалиста это значит, что чем больше будет активность его работы, гибкость, чем больше положительных эмоций он будет получать от процесса, тем больше в его характере будут читаться общительность, жажда деятельности, предприимчивость, оптимизм. Такой человек обычно весел, энергичен, стремится к лидерству. Вместе с этим он склонен к риску, старается избегать наказаний и безразлично относится к наставлениям, что может указывать на отсутствие самокритичности. Гипертимическая акцентуация у авиационного специалиста будет приносить ему пользу, заключающуюся в том, что у него будет внутренний стимул работать, желание развиваться, добиваться хороших результатов, но только при условии, если его работа будет предполагать активную деятельность, качественное применение своих навыков, разнообразие деятельности и коллектив, способный коммуницировать и развивать лидерские качества у данного человека. Только в такой обстановке данный специалист сможет применить весь свой потенциал.

Свойство астеничности, которое показывает рефлексивность саморегуляции, относится к возбудимой акцентуации характера. У человека с данной акцентуацией заметны проявления импульсивности, раздражительности, агрессивности, лживости и услужливости, конфликтности. Такой специалист не сможет ни управлять воздушным движением, ни пилотировать воздушное судно ввиду своей нестабильности и неспособности адекватной, спокойной оценки происходящего. Работа авиационного специалиста – это командная работа, требующая равных усилий от каждого участника процесса, доверия и уверенности друг в друге, предполагающая взаимную помощь в решении тех или иных вопросов, касающихся прежде всего безопасности. Авиационный специалист с возбудимой акцентуацией характера будет в равно хороших отношениях с другими людьми, но под этой маской может скрываться неприязнь, которая в неподходящий момент может вскрыться и навредить либо одному человеку, либо целому борту с пассажирами и экипажем.

Совокупность стеничности, эмоциональной чувствительности, реактивности и импульсивности указывает на эмотивную акцентуацию характера. Чем выше положительные эмоциональные переживания у представителя данного типа акцентуации, чем быстрее ответный отклик собеседника и выше скорость принятия решений и выполнения действий, тем больше у него проявляется чувствительность и впечатлительность, число переживаний, эмоциональная отзывчивость. И наоборот. Как раз вот эта противоположная сторона мешает такому специалисту быть компетентным в выполнении своей работы. Если он не получит потребной ему для нормального функционирования отдачи, то меньше вероятность, что у него будет стимул продолжать свою деятельность. Такой специалист будет непостоянен в своих решениях, руководствуясь больше эмоциональной частью себя, чем той, что отвечает за разумное принятие решений. Также излишняя впечатлительность

и переживания будут мешать принимать молниеносные решения, выделяя место сначала для обдумывания ситуации, ее последствий или течения, а уже потом для принятия решения.

Педантичная акцентуация характера связана с ригидностью и астеничностью, коммуникативной эргичностью, импульсивностью и реактивностью. Чем большие сложности авиационный специалист испытывает в адаптации, малообщителен, эмоционально чувствителен, склонен брать ответственность и контролировать, тем дольше он будет переживать отдельные события, развивать тягу к порядку и соблюдению правил, формировать в себе нерешительность и осторожность, нежелание к переменам. Такой специалист подходит для авиационной деятельности ввиду своей тяги к контролю и ответственности, но он также периодически нуждается в передышке для восстановления внутренних сил для продолжения напряженной работы. Нерешительность и осторожность будут идти в плюс к его качествам, только если они будут в разумных пределах, не влияя на принятие решений в большей мере, чем адекватная оценка своей правоты в принятии данного решения.

Эмоциональная чувствительность и импульсивность встречаются в тревожной акцентуации. Представитель с данным типом будет тревожиться из-за возможных неудач без объективных поводов, будет насторожен, неуверен в себе, мнителен, робок вместе с проявлением покорности в отношении других специалистов. У него может присутствовать негибкость мышления, склонность к внутреннему контролю. Такой специалист может быть как летчиком, так и диспетчером, но ему придется бороться с качествами, мешающими ему полноценно доверять себе и своим действиям, быть решительным.

Цикломитическая акцентуация является объединением дистимического и гипертимического типов. Она состоит из чередующихся периодов спада и подъема, характеризующиеся соответственно малой активностью, стереотипностью мышления и активностью, жадой деятельности, склонностью к обдумыванию. Такой специалист способен выполнять свою работу хорошо даже в состоянии спада, при этом меньше обдумывая свои решения.

Авиационный специалист с демонстративной акцентуацией характера будет активен, легок в адаптации к новым условиям, общителен, оптимистичен, проявлять желание быть в центре внимания. Такой специалист полностью пригоден для работы в авиационной сфере, так как его качества не могут значительно ухудшить качество выполняемой деятельности.

Застревающий тип акцентуации заключается в следующем: чем выше активность летчика/диспетчера в общении и интеллекте, мышлении стандартами, эмоциональной чувствительности и постоянном спаде в настроении, тем больше у него длительность эмоционального отклика на какие-либо события, развита злопамятность и мстительность, несговорчивость и конфликтность. Данный специалист сможет корректно выполнять все требования, но его положение в коллективе будет не лучшим. Также длительность эмоционального отклика будет постепенно развивать тревожность, рассосредоточенность и неспособность сфокусироваться на том, что нужно сделать.

Свойства астеничности, ригидности в интеллектуальной и коммуникативной сферах формируют дистимическую акцентуацию. Ее представитель проявляет замкнутость, немногословность, пессимистичность, отсутствие близкого контакта с коллегами по работе, направленность психической активности внутрь себя. Специалист с такими качествами, несмотря на такую направленность, не будет видеть удручающим отсутствие контакта с другими. Он будет добросовестно выполнять свою работу, потому что, по его мнению, только она приносит его жизни смысл, но и это может быть далеко от правды. В таких суждениях может раскрываться пессимистичность его мышления.

Экзальтированный тип акцентуации состоит в следующем: чем больше выражена гибкость в общении, импульсивность, отзывчивость, тем больше изменяется настроение, повышается отвлекаемость, словоохотливость. Авиационный специалист с такими качествами слишком непостоянен для монотонной работы, предполагающей сосредоточенность и вдумчивость.

Рассмотрев 10 типов акцентуаций по К. Леонгарду можно сделать вывод, что подбор авиационных специалистов должен включать в себя выявление преобладающих акцентуаций

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права) в характере, так как каждая из них формирует довольно разных по поведению, быстроте реакции, внимательности, ответственности людей, которые будут в ответе за свои действия непосредственно при управлении воздушным движением и при управлении воздушными судами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зиньковская, С. М. Связь свойств темперамента с особенностями характера у летного состава гражданской авиации РФ [Текст] / С. М. Зиньковская // Вестник РУДН. Сер. Психология и педагогика. – 2006. – № 1 (3). – С. 93–102.

UDC 159.9

T. Boika, Y. Hlukhava, L. Pshanichnaya

Belarusian State Academy of Aviation

PSYCHOLOGY IN AVIATION INDUSTRY

According to the requirements of ICAO, all organizations that have the right to conduct educational activities in the field of training aviation specialists are required to include disciplines related to the study of the human factor in their curricula. This requirement applies both to the training of persons who have not previously had an aviation education, and to aviation specialists undergoing retraining or retraining for a new type of aircraft. The number of aviation accidents related to the human factor is consistently high, and this is despite the introduction of modern means of objective control and automation of the aircraft control process. The problem is that the introduction of new information technologies eliminates some errors, does not affect others and generates new ones, in which the intellectual component comes to the fore. Thus, the range of flight crew errors is constantly changing, is in development, and the system of measures aimed at their prevention, naturally, cannot remain stable [1].

Despite the growing influence of technology and automation in aviation, we know that it is the human factor of real pilots, crews and air traffic control specialists that makes flying a dream for many people. From airline pilots, medical and commercial operators to private pilots, we all have a general idea of flying.

Aviation psychology is the science of behavior, personal qualities, cognitive abilities and motivation, and also studies the “human factor” of flight [1]. This is a specialty of psychology, where employees in this field use their knowledge of human emotions and behavior to improve aviation standards and conditions, provide mental health support to pilots, crew and airport staff, as well as to solve various problems, anxieties or work-related stress. Aviation psychology emerged in the early 20s with the development of aviation medicine and labor psychology in the USSR. When an aircraft takes off, a person experiences a sharp change in spatial orientation; acceleration, barometric pressure drops, changes in the composition of the atmosphere can have a significant impact on the nervous system and require continuous concentration and quick decisions.

The main tasks of aviation psychology include the study of the following issues:

- 1) professional suitability of aviation specialists for work;
- 2) identification of special abilities of flight and dispatching personnel;
- 3) professional selection of candidates for training in aviation specialties;
- 4) professional activity of aviation specialists;
- 5) psychological examination of flight and dispatching personnel;
- 6) features of mental processes of aviation specialists;
- 7) efficiency, fatigue, noise immunity of flight and dispatching personnel;
- 8) psychological justification of the working time standards of aviation specialists;
- 9) psychopathology of aviation specialists;
- 10) analysis of dispatchers' and pilots' errors;

11) prerequisites of aviation accidents;

12) determination of psychological compatibility of aircrew members, dispatching shifts [2].

To solve the tasks set, aviation psychology uses such methods as observation, experiment, testing, conversation, and the method of generalizing independent characteristics.

An experiment is a scientifically formulated experiment involving the study of a phenomenon under precisely considered conditions, according to a specific program that allows you to monitor the course of the phenomenon and recreate it when these conditions are repeated.

Testing is a method involving the use of various samples (test tasks) in order to identify certain mental properties, the degree of their manifestation in different people or the same person in certain periods of time. In all the guidance documents on the psychological examination of flight and dispatching personnel, the testing method is the main one.

Conversation is a kind of active observation, the purpose of which is to clarify a limited range of issues that are difficult for a direct observer to access (with a passive form of observation).

As part of aviation psychology, it is customary to distinguish the following main sections:

1. Prognostic psychological examination, which is aimed at screening out those unable to fly (dispatching) activities, as well as at predicting the degree of success of the latter.

2. Retrospective psychological examination examines the role of a person's personality in the accidents that occurred. This section is part of a comprehensive discipline called flight safety.

3. Psychology of flight training is a section dealing with the problem of the justification of simulators, the formation and development of flight (dispatching) abilities, as well as the prevention of professional failure.

4. Aviation engineering psychology – this section is designed to ensure that the designs of new aircraft meet the requirements of psychology. Together with engineering psychology, labor physiology, anthropometry is an integral part of ergonomics [2].

Psychology of the personality of an aviation specialist

Personality is a set of stable psychological properties of a person that make up his individuality, that is, a kind of combination of individual properties of a person that distinguish him from other people.

In psychology, the personality structure usually includes temperament, character, abilities, volitional qualities, emotions, needs, motives, social attitudes. All components (sides) of the personality are revealed by one or another means of psychodiagnostics.

The emotional state of a person has a huge impact on flight safety. It testifies to the danger of emotional stress and the extreme importance of preventing the last state of aviation specialists, whose activities are associated with a large share of uncertainty of the situation. The resulting emotional tension in an emergency situation can manifest itself either in impulsive actions as a result of a sharp increase in excitability (incorrect choice of buttons, switches on the dashboard), or in slowing down and even skipping actions as a manifestation of a deep inhibitory reaction (being in a state of confusion). Thus, emotional tension, depending on its intensity, may be contributing to the solution of a difficult task in flight or contributing to the commission of erroneous actions.

According to the strength, durability and nature of the impact on the process of flight training, there are three types of emotional tension:

1. Slight tension, quickly disappearing without noticeable impact on the flight training process.

2. Prolonged and pronounced tension, significantly affecting flight training, but at the same time being eliminated with the help of a special training system.

3. Prolonged, pronounced tension, which in most cases is irreversible.

Psychology of the aviation team

The normal, safe functioning of the crew, the dispatching shift largely depends on the principles on which relationships are built within these communities of people.

For the collective as for the highest stage of group development, the following are characteristic:

1. Cohesion (in a group it is disunity or situational unification).

2. Unity of value orientations (in a group – personal values of an individual).

3. Collectivist self-determination, expressed in the fact that the attitude of the individual to the influences from the group is mediated by the values and ideals developed in the process of collective joint activity (in the group it is conformity or nonconformism).

4. Effective group emotional identification, expressed in a sense of psychological security of the collective activity (in a group – a sense of vulnerability, insecurity) [3].

The worst results of flight tasks are found in flight crews with a weak level of speech communication. On the contrary, crews with a high level of speech exchange with each other achieved higher indicators of the quality of the flight task.

The human factor in the flight safety system

The human factor is a combination of professional, physiological, anthropometric and social capabilities and limitations of the pilot, ignoring which in the design of aircraft, organization, content and conditions of flight activity can lead to erroneous actions and, as a consequence, accidents and incidents.

At the first stages of the development of aviation, the human factor was mainly the subject of the study of aviation medicine, the main purpose of which was to ensure the stable performance of the body under the influence of adverse flight factors on it. With the increasing complexity of aviation technology, flight tasks performed by pilots, aviation medicine could no longer fully ensure proper flight safety, and questions to which it could not find answers became the subject of study of aviation psychology.

The complexity of solving the problem of the human factor is due to such components as the complexity of flight training (the cadets' compliance with the requirements necessary for mastering the profession decreasing over the years; reduction in the number of flight hours during the graduation of pilots), low reliability (up to 80 % of aviation accidents are caused by human fault; rather low professional performance; inability to act competently in special flight situations), reduction of professional longevity due to the increase in cases of somatic and mental illnesses, pronounced psychological instability of pilots to negative factors.

In conclusion, we want to say that the number of people who want to fly is growing rapidly, and because of this, it puts additional pressure on pilots, flight crew and airlines. This additional pressure, as well as the need to control human errors and improve the work of airlines, leads to more work-related stress and, consequently, to the need for more aviation psychologists.

REFERENCES

1. Евстигнеев, Д. А. Авиационная психология и человеческий фактор: учеб.-метод. пособие / Д. А. Евстигнеев. – Ульяновск : УБАУ ГА, 2005. – 103 с.
2. Aviation psychology [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.topdoctors.co.uk/medical-dictionary/aviation-psychology>. – Date of access: 18.05.2022.
3. Welcome to the Aviation Psychology [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.aviationpsychology.com/>. – Date of access: 18.05.2022.

UDC 629.7

T. Boika, H. Savich

Belarusian State Academy of Aviation

A COMPARATIVE STUDY OF FEMALE AND MALE AIR TRAFFIC CONTROLLER TRAINEES

When we look at the sky, it is impossible to imagine the real number of planes above us. There are thousands of them. Every day the number of flights is growing, thereby increasing the congestion of the airspace. However, despite this congestion, the plane is the safest means of transportation and this is all thanks to air traffic controllers.

Women have played a contributing role in the aviation industry since the Wright brothers made aviation possible. It is true that a man was the first to take to the air, but only five years later the first woman piloted the plane. The concept of female pilots and ATC is not new. In the early 1940s, during the Second World War, a lack of male pilots led to the inclusion of the first team of female pilots in a military capacity. In the Soviet Union female pilots successfully took part in combat operations. Many still believed that a woman's place was at home, not in aviation [1].

The work of the ATC is an inalienable part in ensuring flight safety. But the question arose: who is still better at air traffic control: men or women.

This report compares abilities, ages, pre-FAA (Federal Aviation Administration) experience, training-course performance measures, and post-Academy attrition rates of the 83 women who passed basic air traffic control training at the Federal Aviation Administration's Academy. The decision to conduct this comparative study of female and male ATC trainees was prompted by the FAA's interest and participation in the Federal Government's overall program to exclude sex as a discriminating factor in the selection of new employees. For a long time, state policy has been aimed at providing equal employment opportunities in the federal service to all persons, regardless of race, skin color, religion, national origin or gender [2].

During this study, three sets of training courses were interviewed. In total, 4,015 people participated in this project, of which 86, or 2.2 %, were women. The description of the tests that the air traffic controller passed is presented in Table 1.

Table 1 – The description of tests

№	CSC Subtest	Description
1	Computations	A highly-speeded test of arithmetic skill. The problems involve simple addition, subtraction, multiplication and division. The aptitude factor is referred to as "numerical facility".
2	Spatial Patterns	A test consisting of two different types of spatial items. In one type, the task is to identify solid figures that can be made from unfolded patterns. In the other type, three different views of an object are presented and the subject must select the correct object from one of four alternatives.
3	Following overall directions	In this test the subject must listen carefully to orally-presented directions and information; then discriminate between relevant and irrelevant information in order to proceed toward the proper solution of a series of simple tasks.
4	Abstract Reasoning and letter sequence	In the "Abstract Reasoning" portion of the booklet, the task is to indicate which of a series of choices (figures) properly carries and out a principle of logical development exhibited by a sequence of figures. In "Letter Sequence" figures the subject must indicate which of a series of letters properly carries out a principle of logical development exhibited by a sequence of letters.
5	Air Traffic Problems	A highly-speeded test consisting of two parts of thirty items each. In each part, the subject is presented a flight data display for several aircraft and must determine whether certain changes in altitude may be directed without violating a specified time-separation rule.

Although the total number of women was quite small, the ratio of men and women for each training option was surprisingly similar; none of the differences turned out to be statistically significant. However, women were significantly underrepresented in each of the training options. As shown in table 2, women consist of between 2.0 and 3.4 percent of the groups.

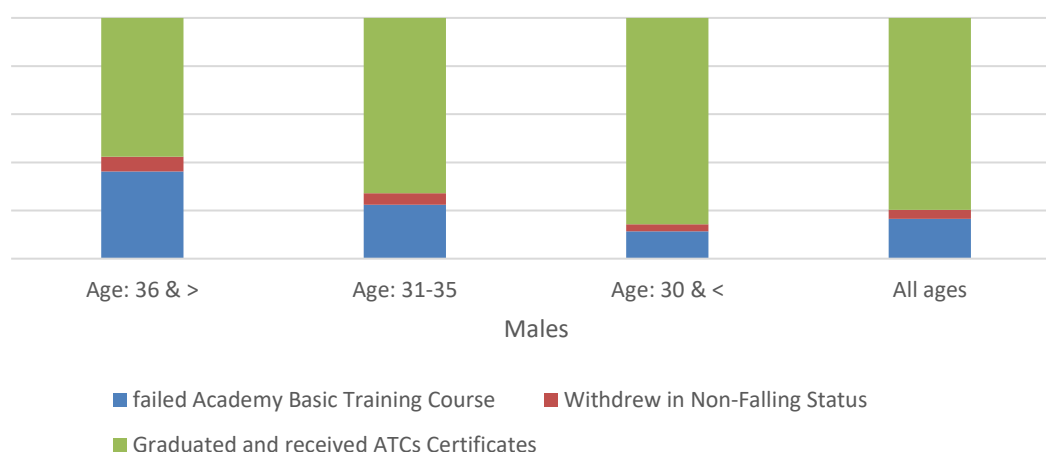
Table 2 – The number of females and males in each training option

	Number of en-Route Trainees	Number of terminal Trainees	Number of FSS Trainees	Number of combined (All Options)
Females	54	20	9	83
Males	2646	859	255	3760
Total	2700	879	264	3843
Percentage of trainees represented by females	2 %	2.3 %	3.4 %	2.2 %

The number and proportion of students in both women's and men's groups who were unable to successfully complete basic training at the Academy are shown in Figure 1 and Figure 2, which also reflect the influence of age on academic performance. However, before considering age, it should be noted the degree of similarity between the indicators of attrition in the groups. About 16.9 percent of women, compared to 16.6 percent of men, were struck by poor grades. For both groups, 3.6 percent "left the game in a no-fail status" [2].



Picture 1 – Females statistics who failed the test



Picture 2 – Males statistics who failed the test

The findings regarding the relative aptitude levels of the female and male ATCs trainees are similar in some respects in their summaries of research on the aptitudes and cognitive abilities of men and women representative of a general population. They indicate that women generally perform significantly better than men on tests involving: rapid perception of details and frequent shifts of attention, coding or decoding abilities, reading comprehension, and grammar, vocabulary, and other verbal functions. In the present study, the scores of the females averaged higher (though not significantly higher) than the males on the two tests which most notably involved rapid perception of details: the Locating Data Test and the Press Test. The female ATCs trainees also tended to perform better than the males on Digit-to-Symbol Coding subtest and on Symbol-to-Digit (Decoding) Test. Findings with regard to verbal functioning were inconsistent; the performance of the women was slightly above that of the men on Recognizing Word Meanings and slightly below that of the males on Recognizing Sentence Transitions [3].

Another test indicates that women are also apt to perform: slightly better than men on tests pertaining to numerical ability, verbal abstract reasoning, and word memory; slightly less well than

men on tests involving verbal analogies, non-verbal abstract reasoning, and mathematical or quantitative reasoning; and that they are suitable to experience considerably greater difficulty than men on tests relating to spatial orientation, mechanics, science, physics, and the like. Unlike women in the general population who tend to perform less well on tests of non-verbal abstract reasoning, the females examined in this study scored significantly higher than the males.

REFERENCES

1. Mayorov, A. N. Theory and practice of creating tests for the education system. (How to choose, create and use tests for educational purposes) / A. N. Mayorov. – M. : “Intelligence Center”, 2001. – 296 p.
2. Chelyshkova, M. B. Theory and practice of designing pedagogical tests: Textbook / M. B. Chelyshkova. – M.: Logos, 2002. – 432 p.
3. Mitropolsky, A. K. Technique of statistical computing / A. K. Mitropolsky. – Moscow : Nauka, 1971. – 115 p.

УДК 613.693

П.И. Дайлиденко, Е.В. Морозова

Военная академия Республики Беларусь

ЛЕТНЫЕ ИЛЛЮЗИИ И КАК С НИМИ БОРОТЬСЯ

По определению Константина Константиновича Платонова, одного из известных советских психологов, доктора психологических и медицинских наук, профессора, полковника медицинской службы, иллюзия – это явление неправильного, неточного отражения объективных свойств вещей. Эти неточности и искажения могут вызываться физическими, физиологическими и психологическими причинами. Таким образом под иллюзией в полете, необходимо понимать такое явление, когда нормальное положение самолета по отношению к горизонту летчику кажется ненормальным., т. е. у него появляется ложное представление о своем положении.

Иными словами, летчик теряет пространственную ориентировку в воздухе. Особое внимание Константин Платонов уделял иллюзиям, возникающим в так называемом «слепом» полете, т. е. полете по приборам.

Вот что он писал еще в 1960 году: «Иллюзии в полете по приборам могут возникать у подавляющего большинства летчиков, хотя и с различной частотой, в различной форме, степени выраженности и стойкости... По своей форме иллюзии бывают весьма разнообразными, но более часто отмечаются иллюзии кренов, вращения, пикирования и кабрирования. Иллюзия крена может достигнуть 75° и переходить в иллюзию перевернутого полета...» (Платонов К. К. «Психология летного труда»; Воениздат 1960).

Основная причина возникновения иллюзий в полете, это сбой (ошибки восприятия) в работе вестибулярного аппарата летчика.

Еще в 1992 году авиационный врач и опытный пилот Кент Гиллингем, описал и классифицировал основные типы нарушений пространственной ориентировки (НПО). Он назвал этот синдром как «ошибочное ощущение летчиком своего пространственного положения и движения относительно плоскости земной поверхности». Это определение охватывает все случаи искаженного и ложного восприятия летчиком пространственного положения своего самолета по углам тангажа, крена и высоте полета.

НПО по Гиллингеми классифицируется на три основных типа:

Тип I. Охватывает неосознанные или неопознанные нарушения. А если сказать проще, это ситуация, в которой пилот не в состоянии чувствовать, что летит не туда. По статистике на них приходится до 50 % всех авиакатастроф, связанных с пространственными иллюзиями.

Тип II. Это осознанные нарушения. Конфликт между показаниями приборов и ощущениями пилота. Чаще всего происходит с пилотами, которые недавно закончили обучение полетам на самолете и еще не имеют опыта полетов по приборам и/или в условиях ограниченной видимости.

Тип III. Нарушения пространственной ориентировки с полной утратой работоспособности летчика.

В целом нарушения II и III типа считаются менее вероятными событиями, но они продолжают появляться в авиамедицинской статистике летных происшествий. А по некоторым данным, происшествия III типа в истребительной авиации занимают 10–15 % всех случаев.

Самыми распространенными формами и разновидностями зрительных иллюзий пилотов, являются иллюзии связанные с восприятием земли и линии горизонта. Примерами таких искажений могут быть иллюзии, когда пилот принимает за линию горизонта наклон верхней кромки надвигающегося сплошного облачного фронта, наклон линий полярного сияния.

Примерами искаженного восприятия горизонта может быть пилотирование в ночных условиях над береговой линией, когда ее огни воспринимаются как линия горизонта. И пилотом принимается решение изменить угол тангажа. Ложное восприятие горизонта может возникнуть при пилотировании в горных условиях, когда наклон одной из стен ущелья большой площади и протяженности воспринимается как естественная линия горизонта. Известные иллюзии возникают при изменении привычной освещенности видимого пространства. Например, при полете над водной поверхностью в условиях освещенности от низкого солнца зеркала воды, в отличие от темного небосвода, покрытого сплошной облачностью. В таких случаях меняются местами понятия «верх» и «низ». Были случаи, когда отражающееся ночное небо со звездами в зеркале воды, в ясную погоду, настолько искажало реальность, что пилот принимал решение перевернуться «вверх колесами». Ночное освещение местности может привести к тому, что летчик принимает наземные огни за свет звезд и тоже теряет ориентировку.

И это только наиболее часто встречающиеся нарушения пространственной ориентировки.

Если подвести итог, этому небольшому экскурсу в физиологию и психологию нарушений пространственной ориентировки, можно сказать одно: доверяйте приборам. А для того, чтобы им безоговорочно доверять:

- они всегда должны быть в полном порядке;
- они должны пройти все проверки и регламентные работы;
- вы должны их отлично знать и уметь пользоваться ими всеми вместе и каждым по отдельности.

При пилотировании по ППП, нет второстепенных приборов. Есть основные, и есть дублирующие, но все они в совокупности и дают полную картину пространственного положения вашего ВС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Платонов, К. К. Очерки психологии для летчиков / К. К. Платонов. – М., 1948. – 230 с.
2. Пантюхов, А. П. Авиационная медицина / А. П. Пантюхов, Ю. А. Соколов. – Минск : БГМУ, 2013. – 120 с.

УДК 159.923.2

Д.А. Ковалевич, Е.В. Морозова

Военная академия Республики Беларусь

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ КУРСАНТОВ ПЕРВОКУРСНИКОВ К НОВЫМ УСЛОВИЯМ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Этап поступления в учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь» можно рассматривать как вступление в самостоятельную жизнь. В этот момент в психологии курсанта первого курса обучения происходят изменения, затрагивающие его сознание, связанные с расставанием со школьным коллективом, уходом из семьи, неподготовленностью к учебе в военном заведении, ограничением в свободе, выполнением приказов командиров и начальников. Именно в этот период курсант начинает переживать сильное психологическое явление – адаптацию к учебе в военном учебном заведении.

Прежде всего необходимо рассмотреть понятие «адаптация». Данный термин появился в биологии, в узком смысле «адаптация – приспособление организмов к изменяющимся условиям существования» [1].

Более полно, раскрывает данное понятие А. И. Воложин: «Адаптация – это составная часть приспособительных реакций системы на изменение условий среды существования, выражающаяся в том, что система, реагируя на изменения, перестраивает свои структурные связи для сохранения функций, обеспечивающих ее существование как целого». Попав в новую окружающую среду, курсант первого курса не может полагаться на инстинктивное приспособление, а должен сознательно определять в ней свое место. Вот почему в его становлении особое место принадлежит первому году обучения в военном вузе.

Большим резервом дальнейшего повышения эффективности учебно-воспитательного процесса является оптимизация адаптации молодых курсантов к учебной, служебной и общественной деятельности. Это объясняется тем, что успешность обучения и воспитания курсантов первого курса, их учебная, служебная и общественная активность, воинская дисциплина, настроение и самочувствие в значительной мере зависят от особенностей протекания их адаптации.

Самым трудным для курсантов является первый курс, так как он связан с вхождением в другую среду, то есть с адаптацией к обучению. Меняется прежняя структура поведения, появляются новые привычки.

Противоречие между объемом и сложностью учебного материала и отсутствие желания и способностей обучаться в вузе являются отличительными чертами курсантов первого курса. Курсантам нужно не только учиться слушать и записывать лекции, но и самостоятельно изучать и конспектировать литературу, готовиться к практическим и семинарским занятиям. На первый план выходят такие качества, как самостоятельность, ответственность, умение грамотно распределять время, желание учиться [2].

Очень важно понимать разницу между обучением в гражданском и военном вузе. Учеба в военном вузе имеет следующие особенности:

1. Специфичность знаний, навыков, умений и качеств, которые необходимо сформировать у воинов, обусловлена их нацеленностью на предотвращение агрессии и при необходимости подавление, уничтожение противника.
2. Изучение военного дела для военнослужащих – служебная обязанность. В основе военного дела лежат знание воинских уставов, занятия по дисциплинам, включенным в оперативно-боевую подготовку (тактика, военная топография и т. д.).
3. Обучение военнослужащих проводится неотрывно от выполнения служебных обязанностей, в условиях постоянной боевой готовности. Очень часто у курсантов происходит неразрывная цепочка смены деятельности: учебные занятия – заступление в наряд – несение наряда – смена наряда – учебные занятия, что оставляет им мало времени на подготовку к занятиям.
4. Одновременно используются индивидуальные и коллективные формы.

5. Подготовка военнослужащих имеет ярко выраженную практическую направленность. В связи с этим учебный отдел планирует для курсантов выезды на полевые учебные центры.

6. Овладение воинским мастерством проводится с использованием реальной боевой техники и вооружения. Это вызывает у курсантов большие психологические и физические трудности.

7. Процесс обучения осуществляется в рамках уставной организации, направляется командиром-единоначальником, детально и жестко регламентируется требованиями руководящих документов, которые определяют принципиальный подход к содержанию [3].

Вышеназванные особенности обучения вызывают у курсанта кризис, связанный с трудностью перестраивания к новым требованиям без посторонней помощи. У курсантов появляется чувство тревожности, неуверенности в своих силах, сомнение в правильности выбора профессии. Как показывают наблюдения, именно на первом курсе отчисляется большее число курсантов. Возникновение кризисной ситуации связано с процессом адаптации.

Выделим несколько этапов адаптации относительно условий военной службы.

1. Подготовительный. На данном этапе курсанту присуще состояние неопределенности, учащихся в военном вузе часто посещает чувство страха от того, что он не знает, что его ожидает. Этот этап сопровождается изменением жизненных стереотипов, формированием нового взгляда на учебу и взаимоотношения с окружающими.

2. Этап стартового психического напряжения, который можно считать запуском процесса адаптации. Идет внутренняя мобилизация ресурсов человека с последующим использованием их в целях организации нового уровня психической деятельности в измененных условиях существования.

3. Этап острых психических реакций входа. Здесь курсант ощущает на себе влияние новых условий существования: как географических (возможное изменение климата места проживания), так и социальных (курсант имеет круг общения, ограниченный военным учебным заведением).

4. Этап острых психических реакций выхода. На данном этапе у курсанта происходит замена старых стереотипов поведения на новые, выработанные с учетом новых условий существования.

Длительность процесса адаптации индивидуальна и занимает от двух-трех месяцев до года. Тем не менее это достаточный срок, чтобы командиры и преподаватели могли помочь курсанту ускорить и облегчить этапы переживания адаптации [4].

Хочется отметить, что адаптация учащихся суворовских и кадетских училищ проходит значительно быстрее и легче. Так как они попадают в знакомую для них среду и трудности пребывания, обучения, а в том числе и недопонимание требований у них уже пройденный этап. Бывшие суворовцы и кадеты не теряются перед трудностями учебы, а также не тушуются в общении с преподавателями и курсовым звеном.

Итак, фактически в каждом военном учебном заведении при сравнительном анализе успеваемости, приходят к выводу, что самое низкое качество успеваемости – на первом курсе обучения и большой отсев курсантов – там же. Это обусловлено противоречием между слабой школьной подготовкой и требованиями, предъявленными к курсантам военных институтов. Именно на первом курсе происходит становление самостоятельной личности, определяются жизненные ценности и ориентиры. Большую роль при таком становлении играет адаптация курсанта к обучению в военном вузе, ведь от того, как легко и быстро пройдет этот период, зависят психологическое состояние курсанта, его успеваемость и будущая профессиональная деятельность. Первоочередная задача командиров и педагогов состоит в том, чтобы постараться помочь курсантам успешно пройти обязательный период адаптации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рубинштейн, С. Л. Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – М., 1973. – 150 с.
2. Елагина, В. С. Педагогические условия адаптации курсантов к обучению в военном вузе / В. С. Елагина, В. М. Рогожина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – С. 25–28.

З. Наумкина, Ю. В. Психология. Педагогика, Этика. Адаптация к экстремальным условиям / Ю. В. Наумкина. – М. : Закон и право; ЮНИТИ, 2002. – 250 с.

УДК 159.9

Е.В. Морозова

Военная академия Республики Беларусь

НЕОБХОДИМОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСАНТОВ

Идея практической направленности психологической науки, выдвинутая в отечественной психологии (Выготский Л. С, 1982; Рубинштейн С. Л., 1976; Ломов Б. Ф., 1984; Климов Е. А., 1983, 1992), нашла свое выражение в разработанных ведущими психологами положениях о психологическом обеспечении профессиональной деятельности в различных областях общественной активности людей как факторе повышения эффективности производства, улучшения морального климата в трудовых коллективах и наиболее целесообразной расстановки кадров.

Так еще на заре авиации считалось, что любой человек, не имеющий физических изъянов, может быть летчиком. Но жизнь очень скоро опровергла такое мнение. Ценою многих несчастных случаев было убедительно доказано, что далеко не каждый, даже с отменным здоровьем может управлять летательным аппаратом, а тем более выполнять поставленные боевые задачи.

Еще в 1909 году анализируя обстоятельства гибели летного состава, Совет всероссийского аэроклуба впервые в мире поставил вопрос о специальном отборе воздухоплавателей. В 1909–1912 гг. в Военно-медицинской академии, в клинике В. М. Бехтерева, В. В. Абрамов начал проводить клинико-психологическое обследование летчиков с применением психологических методов, что с родни современному профессиональному отбору. На современном этапе работа психолога с будущим курсантом-летчиком начинается с момента подачи документов для поступления в учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», и активно продолжается на всем периоде его обучения, а затем имеет свое продолжение в авиационных частях.

К середине 70-х гг. были созданы необходимые теоретические, организационно-методические и кадровые предпосылки для организационного оформления психологического обеспечения летного обучения в Психологическую Службу, которая могла бы проводить и координировать всю психологическую работу. В 1975 году с экспериментальной целью такая служба была создана в Военно-Воздушных Силах Краснознаменного Северо-Кавказского военного округа как штатная Служба морально-психологической подготовки летного и курсантского состава. Название «Служба морально-психологической подготовки» отразило и подчеркнуло ее основное направление – практическое решение вопросов морально-психологической подготовки летно-инструкторского состава и курсантов.

Служба разработала и внедрила в обучение курсантов летных ВУЗов систему психологической подготовки, которая пронизывала теоретическое, летное обучение и предполагала формирование у курсантов мотивационной и ориентировочной основ деятельности, эмоционально-волевой устойчивости и определение готовности к летному обучению. Система психологической подготовки включала специальные учебные занятия, упражнения на тренажерах, психологические тренировки, упражнения на тренажных самолетах в масштабе времени реального полета и тренировки в полетах с инструктором с четким выделением психологической цели и применением адекватных методов и приемов. Психологическая служба внедрила систему изучения курсантов в процессе обучения, включающую результаты психологического обследования в ПФЛ, наблюдения летчиков-инструкторов, преподавателей, инструкторов тренажерного обучения и курсовых командиров, их характеристики и субъективные оценки, а также учет теоретической и летной успеваемости.

Секция № 3 Специальные гуманитарные проблемы в гражданской и государственной авиации (авиационная психология, педагогика и человеческий фактор; авиационная медицина; совершенствование воздушного права) Результаты изучения личности обучаемых по этапам обучения заносятся в «Карту профессионально-психологического изучения курсанта» и позволяют обеспечить преемственность педагогических воздействий.

В настоящее время психологическая работа на авиационном факультете начинается с профессионального отбора курсантов и имеет свое продолжение непосредственно на факультете. Работа психолога на авиационном факультете представляет собой деятельность, направленную на формирование у курсантов профессионально-значимых психологических качеств личности, психологической устойчивости и готовности к эффективному выполнению оперативно-служебных задач. Одной из основных задач авиационного психолога, в учреждении образования, является профессиональная мотивация, которая формирует устойчивую направленность летчика на летную работу. Она проявляется как продолжительная профессиональная целеустремленность и активность летчика. В летном обучении от мотивации курсантов зависит очень и очень многое. Настроенность и стремление стать летчиком помогает курсантам преодолеть серьезные трудности, с которыми сталкивается почти каждый из них в процессе обучения. Направленность, стремление летать определяют настрой курсанта на летное обучение, на полеты. На подобное стремление влияют многие факторы:

- качество преподавания теоретических дисциплин;
- четкость и порядок службы;
- удовлетворение от успешно выполненного полетного задания или, наоборот неудовлетворенность из-за неудач;
- новизна и доступная трудность выполнения полета;
- похвала или порицание инструктора; плохое взаимоотношение с инструктором;
- ошибки методического характера со стороны обучающихся лиц;
- неблагоприятный психологический климат в коллективе, плохие взаимоотношения курсантов между собой в летной группе;
- бытовые условия – питание, материально-техническое обеспечение и многое другое.

Недоучет каждого такого фактора может серьезно влиять на профессиональную направленность курсанта авиационного факультета.

Современный авиационный психолог уделяет большое внимание поиску ресурсов личности. Ресурс – своего рода запас прочности, которым возможно, никогда не придется воспользоваться, но о котором должен знать каждый курсант, он же будущий летчик. Конечно, развивать личностный потенциал, который выражается через деятельность, изучив личностный потенциал, можно дать характеристику уровня личностной зрелости. При личных и групповых встречах стимулировать развитие профессионально – важных качеств курсантов необходимых для профессионального роста курсанта, при необходимости оказывает помощь в преодолении трудных ситуаций, касающиеся межличностных отношений в группе.

Собрав своего рода досье, на курсанта, авиационный психолог факультета передает эту информацию в часть, где будет проходить дальнейшую службу курсант. Информация попадает в часть в виде диагностических карт, где содержится краткая характеристика на курсанта, а также результаты методик. Данные диагностических карт дают общее представление о пополнении в части, а также предоставляют возможность авиационному психологу части с первых дней службы летчика, на новом месте, учитывать индивидуальность и уровень развития профессионально-важных качеств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Платонов, К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М. : Наука, 1986. – 250 с.
2. Сечко, А. В. Роль авиационного психолога в профессионально-психологическом сопровождении процесса боевой подготовки в ВВС РФ / А. В. Сечко. – М., 2013. – 120 с.
3. Пономаренко, В. А. Цель и смысл жизни в авиации / В. А. Пономаренко. – М., 2016. – 230 с.

СЕКЦИЯ № 4

**ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ,
БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИИ
В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.
ЛОГИСТИКА АВИАЦИОННЫХ ПЕРЕВОЗОК**

UDC 656.614.2

A. Kozich

Belarusian State Academy of Aviation

HOW LOW-COST AIRLINES MAKE PROFIT

The main advantage of budget airlines is the cheapness of tickets. The price of tickets of low-cost airlines stands out against the background of conventional airlines, sometimes the former can be several times cheaper than the latter. But anyway, airlines can make money even on such transportation, no one would work at a loss. What makes a Low-Cost Carrier cheaper, and how they actually make money?

Such companies work according to a strict, well-thought scheme, saving on everything they can, which makes it possible to make the service cheaper and lower the cost of tickets. However, this way of company's operation leads to other disadvantages.

The first way to reduce the cost is direct distribution of tickets and no check-in service. Significant savings for low-cost companies are provided by a reduction in upkeep stuff expenses. Low-cost companies operate exclusively online, escaping the issues of booking and air ticket offices maintenance, and so on. All stages of the selection, booking and purchase of a ticket are passed by the passenger individually using the company's website. Tickets are also in electronic form, so there is even savings on paper. The passenger prints the boarding pass himself. It's better to do it in advance, as an additional fee may be charged from the passenger for printing at the airport.

Direct distribution of tickets means that the low-cost airline sells tickets on its own, without using the global distribution systems. Global distribution systems are a useful and convenient thing that allows airlines to sell tickets for transfer flight. But these systems require to use their system from airlines and pay a certain amount of money for this. Budget airlines abandoned the idea of cooperating with Global distribution systems and began to sell all tickets themselves, firstly at their ticket offices and by phone, and later only on their own websites. The disadvantage of this method is the absence of transit traffic. Without having a visa of the country in which the connecting flight is operated, you will not be able to simply wait in the transit zone. A passenger without the necessary visa will simply be denied boarding on the next plane. This allows the airline to save on visa issues, because a passenger solves this problem on his own.

The second way to save is a limited service. In conventional airlines, the cost of additional services, except for the flight, is already included in the ticket price. Such services include meals on board, insurance, seat selection, transfer from the terminal to the aircraft, luggage and the ability to exchange or return a ticket. If you want to use some service in the low-cost airline, you will have to pay for it additionally. Also, in order to accommodate more passengers on the plane, there are more seats in the cabin than in classic airlines, so the aisles are narrow and there is almost no legroom. Usually, it is impossible to recline a backrest and there are no entertainment systems onboard.

The next way is to use only new aircraft. For example, according to website planespotters.net, the average age of aircraft of the British low-cost airline EasyJet is a little less than 5 years, and the average age of aircraft of the national carrier British Air is about 13 years. At first glance, it seems not very logical to use new aircraft and save money, but everything is not that simple. New aircraft require much less money and time for repairs and maintenance, they are more fuel efficiency and faster. Low-cost companies use aircraft of only one model, which provides significant savings on the technical maintenance of the fleet and staff training. Also, there is only economy class onboard so all the accommodations are of the same type, which also helps to save money. The aircraft manufacturer, of course, gives a guarantee for them, therefore, with the precise implementation of the maintenance schedule, an airplane can be used more than five years before the first overhaul. After the planes have served five to eight years, they are sold to other airlines, which are engaged in overhaul and other work.

By the way, the use of new aircraft also reduces the risk of breakdowns, and therefore flight delays and cancellations, and hence expensive downtime. There are practically no downtimes in budget

airlines, ground handling is carried out as quickly as possible. Airplanes are constantly in the sky, since they do not make a profit on the ground.

Airports, more precisely airport charges, are a very significant way to save money. An airport charge is aircraft maintenance (ground handling) fee and it is usually included in the ticket price. At popular airports, this fee is higher, so low-cost airlines often fly to secondary airports. For the same reason, flights of such airlines often take place at inconvenient times – at night or early in the morning, when there is less traffic and the airport tax is lower.

Also airports can sometimes reduce the fee under certain conditions. For example, a low-cost carrier offers to deliver at least one million passengers next season for free service, which is thirty euros per passenger. For this the local authorities would pay an additional twenty euros subsidies to the airline for each passenger, this is like a payment for an advertisement for a resort. In case the low-cost airline is not able to bring such a number of tourists, the company undertakes to pay the airport for the service of all passengers at the full rate and not take money for advertising. If the carrier understands that there is a lack of a certain number of passengers, then it makes tickets very cheap. Even if the ticket price is lower than the airline's cost of passenger transportation, the income from subsidies and the service discount will cover these costs. Also, budget airlines advertise various products, which also generates income.

And last but not least, a low-cost airline will never fly to an unpopular destination. Such companies appear only where there is a demand for them. As a result, all flights must be completely filled and not a single seat on the plane should be left without a passenger, and therefore without loss from this. Low-cost airlines almost never make long flights, they can be compared to an air express train.

In short, only the flight itself is included in the price of low-cost airline tickets, you have to pay extra for all other services and sacrifice some comfort that conventional airlines provide. But the principle of operation of such airlines is quite competent and really helps to reduce expenses, therefore, many classic airlines began to use it.

REFERENCES

1. Planespotters [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.planespotters.net/>. – Date of access: 14.05.2022.
2. Lowcoster [Electronic resource]. – Mode of access: <https://lowcoster.by/news/pochemu-u-loukostov-deshyovye-bilety/>. – Date of access: 14.05.2022.
3. Ryanair [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ryanair.com/gb/en>. – Date of access: 14.05.2022.

UDC 656 71

T. Boika, U. Kalybenka, E. Chapurkina

Belarusian State Academy of Aviation

AIRPORT INNOVATIONS

Currently the number of passengers has already reached 4 billion people. Flying is more accessible than ever before. Due to strong demand for air travel, airports are starting to offer more and better services. Many airports around the world are introducing innovations to make it easier for passengers to navigate the terminals and speed up the check-in process.

Here we have some of the possible innovations:

1. Biometrics.

Before embarking the plane, the passenger has to show his documents to the airport staff several times. To simplify their verification, biometric scanners are being introduced at checkpoints. Thus, the staff practically does not interact with passengers. Biometrics includes facial recognition devices. For example, a passenger himself can check in for a flight using a document scanner.

When the passenger goes to the plane, the cameras on the turnstiles perform a comparative analysis of the scan with the original data of the document.

2. Radio beacons.

Thanks to information beacons located along the entire perimeter of the airport, it is easy to track the movement of a passenger. His phone receives information via Bluetooth about check-in counters, boarding gates, and the fastest route to them [1].

When passengers arrive at the airport they download the application and get access to the information about various bonuses (promotions in the VIP lounge, service class upgrades), and using the application, you can get directions, just turn on the video camera on your smartphone. Passengers' personal data is not sent anywhere. These technologies will also facilitate movement in terminals.

3. Helper robots.

Robots will be able to help passengers with navigation, scan boarding passes, carry luggage.

Also, robots will be able to suggest in different languages how to get to the gate or they can obtain weather data at the point of arrival. Automated assistants will be able to help passengers park the car [1].

4. An automated baggage check-in system can become a new service. The passenger will need to place the baggage in a tube-like device, scan the boarding pass, pick up the tag and attach it to the suitcase handle. The weight and destination of the baggage are determined automatically.

There are self check-in kiosks where you can check in your luggage, boarding, immigrant visa.

Baggage loss remains a big problem and causes major losses for air carriers.

One of the most popular ways is to supply all passengers' luggage with RFID (Radio Frequency Identification) tags, which can be used to track luggage.

This technology allows passengers to track the exact location of their luggage through a mobile application in real time [1].

For the purpose of the study, we conducted a survey among students of the academy in order to find out whether they are satisfied with our airport and whether they agree to introduce new technologies and equipment. We asked the cadets of Academy of Aviation to answer 29 questions, including an assessment of existing services and passenger service at the airport on a five-point scale.

The average rating of Minsk National Airport was 4 points out of 5.

64.3 % rated 4 for the convenience of orientation around the terminal and for the ticket registration and baggage handling, 57.1 % rated 4:

- 1) for the availability, completeness and promptness of providing information about flights;
- 2) for the convenience of using information systems;
- 3) for the quality of service while departing from the Minsk National Airport.

53,6 % gave 4 points to convenience of delivery to the aircraft.

50 % and more rated for 5:

- 1) security control and inspection;
- 2) customs control;
- 3) passport control;
- 4) competence and politeness of the airport staff.

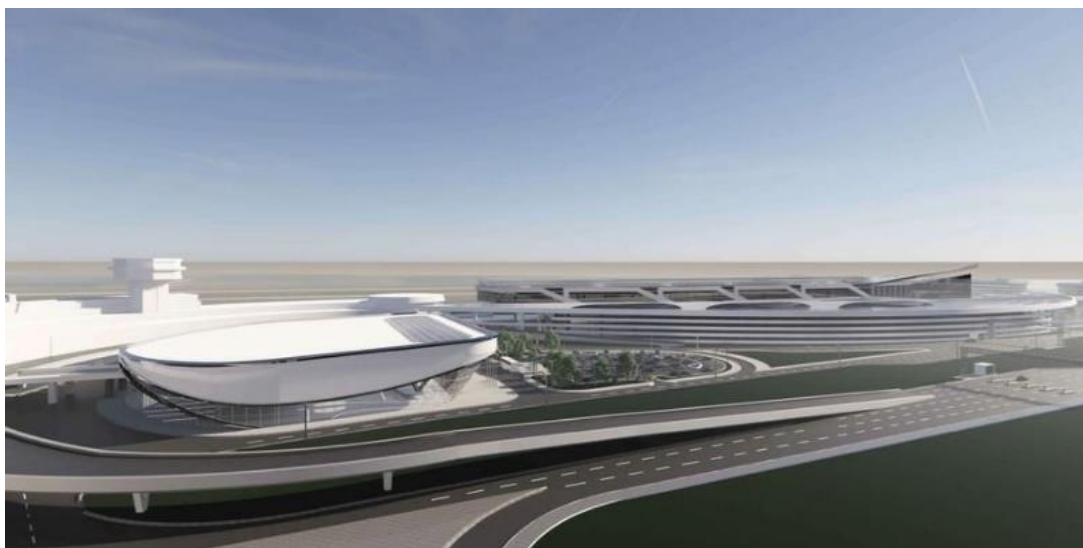
From the survey, it became clear that we are ready to accept such innovations as automated and robotic systems for registration as well as the use of assistant robots.

At the same time, 92.9 % voted for the need to introduce technologies for tracking luggage and more than 85.7 % voted for the introduction of underground transport to deliver passengers from the city of Minsk. 71.4 % consider it necessity of improvement of the parking area and the entrance to the airport.

With all the innovations that we have presented, an architectural concept for the long-term development of Minsk National Airport has been developed. Institute "Belgosproekt" has developed the Architectural concept of long-term development and comprehensive improvement of the territory of the National Airport Minsk (Picture 1, 2).

The project reflects plans for the construction of new passenger terminals, Aviation School and other facilities. A forward-looking strategy for the future is to develop the concept of an airport

city that offers more than just aviation services. A whole business city with parking lots, a hotel, offices, an exhibition and shopping center will develop around it.



Picture 1 – Future terminal of Minsk-2



Picture 2 – Interior design

The conclusion we came to is that innovation will take place, but for it to be fully developed, people must embrace it fully. Modern investment projects in infrastructure and technology will theoretically allow airports to significantly reduce the tiring waiting. Travelers will be able to move faster through the terminal and face fewer physical barriers and checks thanks to the variety of sophisticated sensors in the architecture of future airports. The airports of the future will know everything about everyone who moves at the airport. The buildings will have an extensive security infrastructure that will conduct constant screening of passengers from the beginning to the end.

REFERENCES

1. Biletik [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.biletik.aero/handbook/blog/kakie-tehnologii-vnedryayutsya-v-aeroportakh-dlya-udobstva-passazhirov/>. – Date of access: 24.03.2022
2. Airport [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.ban.by/AIP/Belarus211230/html/eAIP/UM-AD-2.UMMS-en-GB.html>. – Date of access: 25.03.2022

УДК 629.7

V. Kurylovich

Belarusian State Academy of Aviation

SOME SIMPLE QUESTIONS ABOUT BUSINESS AVIATION

You can study aviation all your life,
but the more you learn,
the more you move away from
the peak of knowledge

Business aviation is a premium service that provides for the possibility of renting a private plane with a crew for individual flights to anywhere in the world. Thanks to the increased reliability, high level of comfort and privacy, flights will be the most pleasant event for you. The client independently chooses a convenient date and time of the flight, the model of the aircraft and other important options that allow you to flexibly adjust to your schedule and preferences [1].

What is the business aviation industry?

- Business aviation is the civil aviation industry, which appeared relatively recently. Then it became a real discovery, for which no one was really ready and did not know the right approach.

- Today, few people will be surprised by a private jet with exclusive service, which may include things that previously seemed impossible. In the modern world, this is the norm and even a necessity for people who choose high standards of living and value their time.

- Your decision to use business aviation for any mission depends on a variety of factors, including availability of commercial service such as: travel on business charters; sports flights; VIP flights are flights on private planes; wedding flights; pleasure flights; litter flights; tourist flights; shift flights; corporate flights; cargo flights; flights with animals; medical flights (transportation of bedridden patients, which involves the presence of medical personnel and special equipment on board a private plane); Jet Sharing; children's flights (transportation of small children together with a nanny or governess); exploration flights;

What is the history of business aviation [2]?

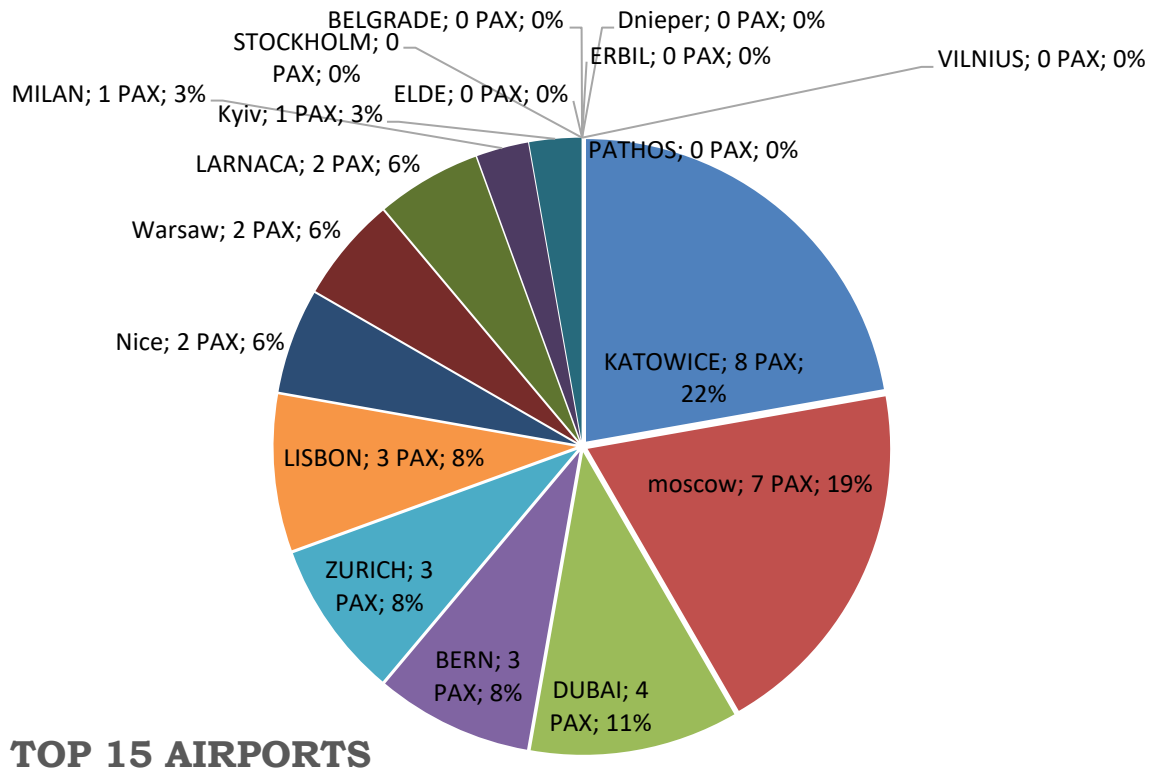
Table 1 – The history of business aviation

When	Who	Where	What
December 17, 1903	Orville and Wilber Wright	from San Francisco to New York	the first powered flight via airplane
1908	Léon Delagrangé		the first person to fly as a passenger
January 1, 1914		The St. Petersburg-Tampa Airboat Line	the first scheduled air service began
In 1935	the Douglas DC-3	from New York to Los Angeles	delivering passengers
In 1958	Grumman, a global aerospace and defense tech company		selling the Gulfstream I twin turboprop
1998	The National and later the Central DOSAAF Aero Club	BELARUS	along with solving statutory tasks is actively engaged in aviation work on a contractual basis

Thanks to travel and expense applications like the ones we build here at Concur, business travelers now have unparalleled ease of booking and visibility into fares that are lower than at any point in the last century. It's easier to find the right fare to the right place, book the right hotel at the right price, and make your business happen. Itinerary management applications help business travelers keep track of their reservations, their loyalty memberships, and their travel preferences. Even duty of care is easier, thanks to real-time updates on travelers' whereabouts.

Previous SAP Concur pulse surveys have found that finance managers and travel managers expect increases in business travel in 2022, although they both feel their companies aren't quite prepared.

As volume increases, travelers have noted changes to their business travel experience, both at their company and more broadly.



Picture 1 – Top 15 airports according to the analysis of visits in 2021 by Belarusian business aviation aircraft

What are the profits, productivity soar thanks to efficiency and flexibility of business aviation for companies [3]?

- Ensuring flexibility (You don't always know in advance where or when opportunities will present themselves. In today's business environment, you need to be nimble enough to move quickly. Business aviation provides the flexibility you need to ensure employees can respond to changing demands and circumstances).

- Keeping in contact (Many aircraft have Internet and phone systems that allow employees to remain in communication throughout the duration of their flight. This can be critical when you're managing a rapidly changing situation).

- Schedule predictability (More than three percent of all commercial airline flights are cancelled. Nearly one quarter are delayed. Today, because many commercial airlines fly at higher capacities with fewer flights, if your flight is cancelled or a delay causes you to miss your connection, the odds of you getting on the next flight are significantly reduced. When the future of your company and its employees is dependent upon you arriving on time, business aviation is an important tool).

- Accessing communities with little or no airline service (In the United States, business aviation serves 10 times the number of communities (more than 5,000 airports) than served by commercial airlines (about 500 airports). This means business aviation can allow companies to locate plants or facilities in small towns or rural communities with little or no commercial airline service).

- Reaching multiple cities for meetings every day (Companies that need to reach multiple destinations in a single day may use business aviation because that type of mission could be hard or impossible to complete otherwise. Hundreds or thousands of dollars can be saved on hotel rooms,

rental cars, meals and other expenses that would be needed to make the same trip over several days via car, train or airline).

- Supporting the travel needs of many types of company employees (An industry study shows 14 percent of business aviation passengers are top company managers. The other 86 percent of business aircraft passengers are marketing and sales personnel, technical experts, other company representatives and customers).

- Moving equipment (When companies need to immediately move expensive, sensitive or critical equipment, business aviation is often the best solution. It allows companies to provide exceptional, day-of service while ensuring equipment is handled with the best care available).

- Increasing employee productivity and providing security (Business aviation is a productivity tool. When traveling aboard business aircraft, employees can meet, plan and work en route. Business aviation also allows employees to discuss proprietary information in a secure environment without fear of eavesdropping, industrial espionage or physical threat).

- Providing a return to shareholders (Studies have found businesses that use business aviation as a solution to some of their transportation challenges return more to shareholders than companies in the same industry that do not use business aviation).

Are there any special services for Crew [5]?

lounges are located in the terminal building. If the crew arrives for a short period of time (up to 3–4 hours), it is possible to use the service of accommodating crew members in the terminal, they have a full crew lounge with a shower.

- Upon passing the briefing, the crew members have a choice: all information can be requested in printed form, as well as received by e-mail: crew transfer, engineering and other aviation equipment on the apron, supervision (flight plan, NOTAM, meteorological information, printing of documents), hotel reservation, delivery of documents for customs clearance, laundry, washing of on-board dishes, storage of property, organization of on-board catering for crews.

- Safety. Business jets are operated less frequently than regular flights, respectively, they are less subject to wear and are in better condition, both in technical characteristics and in the appearance of the cabin.

- Confidentiality. Departures are carried out from separate business aviation terminals: you avoid a large crowd of people and minimize unwanted contacts.

- Ease of planning. Our manager takes care of all the arrangements for the flight, freeing up your time for work and leisure. You can fly out after three hours, after the first call to our company.

- The ability to choose. You will be offered options for available business jets, you will be able to choose the nationality of the crew, meals from any restaurants, the layout and color of the cabin.

- Comfort. All conditions for comfortable accommodation are waiting for you on board, you will be in touch (Wi-Fi is provided), and you will also be able to indulge in your favorite habits (even harmful ones).

- Saving time. You do not depend on the schedule of regular flights: starting your working day in Moscow, at lunch you will be able to hold a business meeting in London, and in the evening enjoy a cup of coffee with a visit to the Eiffel Tower.

- High level of organization. There is no need to arrive at the airport a few hours before departure: 30 minutes will be enough for you to pass customs and pre-flight inspection. If you are delayed, the board will wait for you.

What about business aviation in Belarus?

FBO MINSK [4] – the first and only business aviation center in Belarus. Multifunctional complex FBO MINSK has a developed infrastructure and includes:

- Modern passenger terminal is a building with an area of more than 1000 sq. m., which differs from other FBOs. The complex consists of a lounge area with a restaurant, a customs and border control point, a conference hall, a meeting room, and crew rest rooms. The FBO terminal is equipped with everything necessary to service passengers with disabilities. The draft design was developed by Belarusian architects, and the interior interiors were developed by Italian designers.

The facades are deliberately facing west and east. Thanks to this solution, natural light freely penetrates the room and creates a unique atmosphere.

- The hangar area, which is specially designed for aircraft storage and maintenance, is over 4000 sq. m. There is enough space to meet the needs of the base operator, BySky, as well as offer services to other airlines. The hangar provides a separate space for workshops, rooms for storing aviation equipment and offices for engineering and technical personnel. The hangar maintains an optimal temperature regime. If it is necessary to carry out work by engineering and technical personnel, it is possible to use modern equipment, since there is everything you need. FBO is actively working with aircraft owners and operators to store and service aircraft in the hangar.

- Apron platforms with an area of more than 7000 square meters, which allows to receive business jets of various classes, including ACJ / BBJ. There is a possibility of simultaneous storage of six aircraft and helicopters in open areas. Two parking lots are equipped for servicing light aircraft and are equipped with a mooring system.

- On the territory of the FBO there is a separate point for quick passage of border and customs control, as well as a point for screening passengers and personnel. Passengers pass all the necessary customs and border procedures in 2–3 minutes. The time that a passenger spends from the moment of arrival at the terminal to boarding the plane is 5–7 minutes. If the plane is in the front parking lot, this time is halved.

Speaking about the types of aircraft used in 2021 in business aviation of Belarus, the picture looks like this (from the most commonly used to the least used): H25B, C56X, E35L, CRJ2, CL60, E55P, F2TH, GLF4. Information about the FBO MINSK was provided in consultation with the Director of the CJSC “BUSINESS AVIATION CENTER”.

REFERENCES

1. Business-Aviation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://business-aviation.aero/>
2. Concur [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.concur.com/newsroom/article/the-evolution-of-aviation-in-business-travel>.
3. Journey [Electronic resource]. – Mode of access: <https://txtav.com/en/journey/articles/advisory-series/nine-reasons-to-choose-business-aviation>.
4. Fbo-Minsk [Electronic resource]. – Mode of access: <https://fbo-minsk.aero>.

UDC 656.7.025

T. Boika, M. Miarkulau, D. Masiyeva

Belarusian State Academy of Aviation

FEATURES OF AIR LOGISTICS. BASIC CONCEPTS

Goods transportation service plays a vital role in international trade. In the context of international economic growth and cultural ties, its role in the world economy is becoming increasingly important. According to some estimates, about a third of all the world's products produced in the next few years will be part of the international trade cycle.

Aviation logistic is an integral part of the modern global logistics system, along with other modes of transport. In most cases, air transport services are already firmly established in the transport company production chain. The main factor of development in this area is the globalization, which in turn creates a demand for fast, reliable and secure air supplies.

At the same time, air transportation is carried out in an atmosphere of fierce competition both between companies and with other modes of transport. That is why companies are usually divided into two categories – general (those that can be transported on standard cargo pallets) and specialized cargo. The latter usually includes oversized and extremely heavy appliances [1].

Booking procedure:

Confirmed bookings on scheduled flights are issued in rotation. In case of limited space, office manager will set priorities.

The schedule of cargo aircraft will be released at the agreed time. At the same time, the final list of goods is distributed to all interested parties at the agreed local time and day.

The Transportation Request Form must be completed in full and sent to the appropriate officer.

The request must include:

- the weight;
- volume;
- dimensions;
- type of packaging;
- the number of items;
- contact information.

It is possible to book cargo in different ways. You can use e-mail, a special window on the site, telephone, come in person.

Company obligations:

Each person requesting cargo space must be aware of their responsibility for complying with the customs and transport conditions of the country at the points of departure and arrival. The company is obliged to notify the client of known delays, schedule changes or cancellations. The booking service must provide timely notification of the status of the cargo to be delivered to the control tower or airport cargo office an agreed number of days prior to departure. The goods must have accompanying documents and must be properly packaged. Shipments will only be accepted if the delivering person is a known or approved contact.

Special rules and procedures apply when the shipment contains hazardous components. If it is to be shipped under IATA dangerous goods regulations, a sender's declaration indicating the type of dangerous goods and additional information must be submitted to the reservations department [1].

Bags with important official documents, mail, letters must be sealed and weigh no more than a limited weight. Sizes cannot exceed official data. They are sealed and signed by the delivery staff. It is forbidden to place currency, contraband or dangerous goods, solid objects or jewelry in bags. The logistician is obliged to check the cancellation policy of cargo bookings and the cancellation conditions.

There are several ways to organize the delivery of goods to the buyer:

- Ground transport. The most economical, but at the same time the longest delivery option from one point to another.
- Sea transport. An economical and slow delivery method, but quite reliable and organized, with the possibility of transporting large volumes of cargo, its better safety.
- Air transport. The most expensive, but also the fastest and most reliable way of transportation from any destination. Provides all emergency deliveries, organization of transportation of perishable goods, correspondence, objects of culture and art. In some cases – the only way of delivery.

Advantages of air transportation:

Consider the advantages of air travel compared to other modes of transport:

- Speed. The most important and often fundamental advantage. Delivery and receipt of cargo on the same day, organization of fast transportation from another country is possible. Faster implementation of all customs procedures.
- Distance. Thanks to airplanes, it is possible to move cargo or goods over a considerable distance in the shortest possible time, for example, between two different continents, between islands. Or when delivery by land or water is not possible (remote areas of Greenland, Svalbard).
- Reliability. When transporting by air, the probability of damage or damage to the cargo is minimal. Aircraft are preferred for transporting live or perishable goods that require special handling or storage conditions. With air transportation, the probability of delivering the goods to the buyer in the right form is maximum. It is also an advantage that air transport is constantly monitored, thanks to which it is possible to track the location of the goods at the moment in real time [2].

It is because of the above advantages that many companies in both the private and public sectors resort to using air transportation to move goods, especially when transporting over long distances is required.

Problems in the airline industry:

At the same time, there are a number of problems in air transportation that cannot be overlooked:

- The specifics of the delivery of certain goods: it is necessary that the goods comply with the dimensions, weight norms, rules within the recipient country and the sender country. The need to declare certain goods [2].

- Logistics – it is necessary to properly organize the route, take into account all the costs along the way and provide for the highest quality and fastest delivery from one point to another.

- The cost of transportation, which exceeds the cost of transportation by land or water. The costs of carrier companies are often high and, to avoid this, aircraft only depart on the route when fully loaded. At the same time, the aircraft has limitations in carrying capacity, so the weight of the goods must be optimal and comply with the airline's standards, otherwise you will have to pay extra for overweight.

- Postponing flights indefinitely while waiting for the aircraft to be fully loaded when it comes to remote regions or unpopular destinations.

- Delivery structure, since the aircraft needs an airport that meets the requirements of the airline. There is no way to send a plane to a place where it cannot be received.

To successfully solve these problems, it is necessary to cooperate with large and proven logistics companies specializing in air transportation.

REFERENCES

1. Особенности авиалогистики [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.plkcargo.ru/poleznaya-informacziya/osobennosti-avia-logistiki-osnovnye-ponyatiya/> – Date of access: 18.05.2022.

2. Авиационная логистика [Electronic resource]. – Mode of access: <https://expressair.ru/stati/aviacionnaya-logistika-principy-preimushchestva-problemy-i-nedostatki-aviaperevozok> – Date of access: 18.05.2022.

UDC 339.187.62

N. Machanski

Belarusian State Academy of Aviation

LEASING IN AVIATION

Leasing is a complex of property and economic relations arising in connection with the acquisition of property and its subsequent temporary use for a fee.

In classical leasing, there is a certain nature of the relationship: the lessor, the one who receives it and the supplier of the property. The leasing operation is carried out in the following way: the lessor needs some property for which he has no money. He finds a leasing company and appeals to it with a request to conclude a transaction, according to which the lessee is looking for a seller who has the necessary property, and the lessor acquires it and transfers it to the lessee for temporary use for an agreed fee. At the end of the contract, the property becomes the property of the lessee or is returned to the lessor.

If the request for property turns out to be too large, the number of participants in the transaction may increase, that is, new financial sources (banks, investment funds, insurance companies) are involved in the transaction.

From the point of view of property relations, the transaction consists of two parts: relations for the purchase and sale of property and relations for the temporary use of property (“lease”).

These parts of the transaction can be implemented through a purchase and sale agreement and a leasing agreement.

Aviation leasing is a type of leasing, the subject of which are aircraft, as well as their accompanying infrastructure and equipment. It is used for the purchase and operation of aircraft. There are 4 types of leasing in aviation:

- Financial leasing. This is a “loan” for 10 years or more. The airline receives the aircraft, uses it and simultaneously pays the loan amount and interest. After the payments are completed, the aircraft becomes the property of the airline. The disadvantage of such leasing is the attachment to a certain aircraft and the inability to change the fleet depending on the market situation.

- Dry leasing. The leasing company provides the aircraft for lease for several years, upon completion of which the aircraft is returned back to the owner. This is the most popular type of aircraft rental in the world. With this type of leasing, the airline independently insures the aircraft, conducts maintenance, trains crews, certifies the aircraft. When the term of the lease agreement ends, the airline can extend it or abandon the aircraft.

- Wet leasing provides for a short-term lease of the aircraft together with insurance, crew, maintenance. The airline or a private person refuels the plane, pays cash fees and bears all the risks of filling the cabin with passengers. Usually, airlines resort to this type of lease during a sharp increase in air traffic, for example, during the summer season, when they cannot instantly increase their number of aircraft. In addition, this type of leasing is resorted to when the aircraft breaks down and it is impossible to repair it in the shortest possible time.

- Returnable leasing. An airline can buy a whole batch of planes at once at a good price. However, in order to free up financial resources, it resells the aircraft to the leasing company, returns the money and takes the aircraft already on dry lease terms for a temporary lease for several years.

Aeroflot has 96 leased aircraft. 24 Boeing 777, 6 Airbus A350, 14 Airbus A330 (already bought into ownership today) and 52 more aircraft, including Boeing 737, Airbus A320 and Airbus A321, and more recently the airline “Belavia” has reduced the fleet of aircraft to 15 units, the press service of the Belarusian airline reported on Friday. Prior to that, according to its website, it had 29 aircraft: 13 Boeing 737 of various modifications, one Boeing 737 MAX airliner, five regional Embraer 175 and 10 more spacious Embraer 195.

A distinctive feature of leasing for airlines is the ability to quickly change fleets with seasonal surges in demand for transportation. The airline can lease the vessel for a certain period, after which it can abandon it without any monetary losses.

The main options for registration of leasing transactions:

1. Direct placement by the airline of an order for a batch of aircraft from the manufacturer with subsequent assignment of the contract to the lessor. Direct placement of an order for a batch of aircraft: the airline places an order for the production of 40 aircraft within 10 years, makes a fixed prepayment and receives certain conditions for the volume. And already when the aircraft is handed over to the airline and the main part of the cost is paid, a contract is drawn up at the market price. This transaction can be called a sale-leaseback, only with the simultaneous transfer of property to the airline.

2. Speculative orders. In this form of transaction, the lessor himself is looking for a client for a large batch of aircraft. But the essence of the transaction lies in the fact that the lessor, assuming obligations for the further purchase of aircraft, in the future actually does not have the opportunity to operate this equipment. For the lessor, this option of transactions is risky, since the operator is not known, but at the same time this transaction can become very profitable for him.

3. Assignment of the current lease agreement. An aircraft placed on operational lease has no restrictions on its further sale at any time, while maintaining the terms of the lease agreement. In fact, one lessor can conclude a lease agreement with another.

The majority of aircraft lessors are registered in Ireland (about 90 %). Most airlines with commercial aircraft in their fleet are also based there. This is due to the fact that Ireland has a comfortable aviation legislation and there is a sufficient amount of financial support from the

state: aircraft owned by Irish leasing companies can be registered in the countries of the European Union and Bermuda, maintaining liquidity in accordance with international standards.

A separate block of Ireland's attractiveness is manifested in taxes. This country has concluded agreements on the avoidance of double taxation with 72 countries, and the tax depreciation of assets here takes place over 8 years. When buying aircraft, non-residents are not subject to VAT, as well as a relatively small income tax is deducted from them: about 13 %.

But among the advantages of leasing at the moment, one big minus can be singled out: in the case of a currency agreement, if the national currency falls, payments may increase, and the client will be obliged to make payments at the current exchange rate, and leasing companies do not practice floating rates, which make it possible to reduce the load on the loan in case of changes in the cost of credit resources.

REFERENCES

1. Leasing in aviation [Electronic resource] / Online resource Leasing in aviation. – Mode of access: <https://gpbl.ru/enciklopediya-lizinga/osobennosti-liz>. – Date of access: 08.05.2022.
2. Leasing in aviation [Electronic resource] / Online resource Leasing in aviation. – Mode of access: <https://www.avianews.com/interestingaviation/2021/05/>. – Date of access: 11.05.2022.
3. Leasing in aviation [Electronic resource] / Online resource Leasing in aviation. – Mode of access: https://en.wikipedia.org/wiki/BOC_Aviation. – Date of access: 15.05.2022.
4. Leasing in aviation [Electronic resource] / Online resource Leasing in aviation. – Mode of access: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/ru. – Date of access: 17.05.2022.

УДК 629.7.046.2

В.В. Овчинникова

Белорусская государственная академия авиации

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Планируя отпуск, люди тщательно выбирают наиболее подходящий транспорт, чтобы доставить их в пункт назначения. Возможных путей всего четыре: автомобильный, железнодорожный, водный и воздушный транспорт. Последний вид самый молодой, но уже достаточно востребованный и уважаемый.

В наши дни, если вы хотите быть лидером, вы должны быть креативным. В авиационном бизнесе то же самое. Каждая компания, которая хочет сохранить и улучшить свои позиции на рынке, должна развиваться, вводить новшества.

К 2050 году ожидается увеличение воздушного движения в семь раз и увеличение загрязнения окружающей среды от газовых выбросов в четыре раза. Чтобы избежать этого, должны произойти кардинальные изменения в гражданском воздушном транспорте. Но насколько «надежными» должны быть эти изменения и какое влияние они окажут на будущее авиационной отрасли? Планируются следующие изменения:

- Создание сверхзвуковых самолетов.

Несмотря на прогресс в развитии гражданской авиации, остается проблема длительности полета. Для пассажира важно добраться до пункта назначения как можно быстрее, но скорости самолетов с момента возникновения реактивной пассажирской авиации практически не возросли [1]. Самолеты стали безопаснее, экономичнее, тише, но не быстрее [1]. 60 лет назад первый реактивный Boeing 707 летал со скоростью 1000 км/ч, сегодня новейший Boeing 787 развивает 900 км/час [1]. Переход на сверхзвуковые скорости полета выглядит на первый взгляд естественным шагом, перешли же военные самолеты на сверхзвук. Пример сверхзвуковых машин являются советский Ту-144 и англо-французский «Concorde». Вскоре от Ту-144 отказались, так как оказался несовместим с экономикой и безопасностью [1].

А «Concorde» долго летал, вопреки экономике, из Европы в Бразилию, но конец его был трагичен [1].

Последние 30 лет никто к идее сверхзвука для пассажиров не возвращался, и вот, похоже, лед тронулся [1]. Стал известен первый сверхзвуковой самолет нового поколения – Boom. Самолет вмещает около 50 пассажиров, его скорость в стратосфере – 2335 км/ч, перелет из Лондона в Нью-Йорк – за 3 часа, тихий, доступный по цене [1]. Сейчас идет постройка уменьшенного прототипа Baby-Boom XB-1, на котором будут отработаны необходимые для постройки Boom технологии [1].

- Создание самолетов, работающих от электричества.

Плотность энергии – является ключевым показателем, и сегодняшние батареи не содержат достаточно энергии, чтобы оторвать от земли большинство самолетов [2]. Для сравнения: топливо для реактивных двигателей дает примерно в 43 раза больше энергии, чем та же самая батарея.

Возможно ли, что технологии хранения энергии в будущем улучшатся? Да, но при условии, что будет увеличение плотности энергии батареи на 5–8 процентов в год. Чтобы батареи были в состоянии, когда они имеют смысл в авиации, они должны достичь плотности тока, примерно в пять раз превышающей их плотность [2].

В последние годы был достигнут значительный прогресс в полетах на батареях. В июне 2016 года самолет, работающий на солнечных батареях, совершил годовой кругосветный полет. Solar Impulse 2 состоит из 17 000 фотогальванических элементов, которые питают его двигатели и заряжают батареи в течение дня [2]. Но самолет не является жизнеспособным самолетом. Кабина была негерметичной, неотапливаемой и могла вместить только одного пилота. Обычно он летал со скоростью 30 миль в час, что примерно в 18 раз медленнее, чем обычный самолет с газовым двигателем.

Известен еще один электрический самолет Long ESA, разработанный знаменитым аэрокосмическим инженером Бертом Рутаном [2]. В 2012 году он стал одним из самых быстрых электрических самолетов, двигаясь со скоростью 202,6 миль в час с одним пассажиром [2]. Напротив, Boeing 787 летает со скоростью 585 миль в час и может перевозить более 242 пассажиров. Это более чем в два раза превышает скорость Solar Impulse 2 и в 242 раза больше людей.

В Германии проектной группой Bauhaus Luftfahrt разработан проект электросамолета Ce-Liner Concept 002, который будет перевозить до 200 пассажиров со скоростью 800 км/ч на расстояние до 1700 км [2]. Его создание возможно уже до 2035 года. Остается только ждать, чтобы такие самолеты были введены в эксплуатацию по всему миру.

- Использование альтернативного топлива.

Согласно статистике, на авиацию приходится около 15 % роста мирового спроса на нефть до 2030 года, что соответствует росту пассажирских транспортных средств. Такой рост означает, что к 2030 году на авиацию будет приходиться 3,5 % глобальных выбросов CO₂. В данный момент времени выбросы составляют чуть более 2,5 %, несмотря на постоянное повышение эффективности авиации. Эти цифры показывают необходимость сокращения выбросов углекислого газа.

На данный момент жидкие углеводородные топлива, такие как топливо для реактивных двигателей, остаются единственным средством обеспечения коммерческих авиаперевозок [3]. Таким образом, наряду с устойчивым повышением энергоэффективности устойчивое авиационное топливо (SAF), такое как авиационное биотопливо, является ключевым фактором сокращения выбросов углерода в авиации [3].

Авиационная промышленность взяла на себя обязательство сократить выбросы углерода на 50 % по сравнению с уровнем 2005 года к 2050 году. Для достижения этой цели необходимо смешивание SAF с низким содержанием углерода с ископаемым реактивным топливом. Предполагается, что спрос на биотопливо в 2030 году составит около 10 %, а в 2040 – около 20 %.

Первый полет с использованием смешанного биотоплива состоялся в 2008 году. С тех пор на биотопливе было совершено более 150 000 полетов. Сегодня только пять аэропортов имеют регулярную раздачу биотоплива: Берген, Брисбен, Лос-Анджелес, Осло и Стокгольм. Но централизованный характер заправки самолетов топливом, когда менее 5 % всех аэропортов обслуживают 90 % международных рейсов, означает, что доступность SAF в небольшом количестве аэропортов может покрыть большую долю спроса [3].

Производство авиационного биотоплива в объеме около 15 млн литров в 2018 году составило менее 0,1 % от общего потребления авиационного топлива [3]. Это означает, что необходимо значительно более быстрое развитие рынка для обеспечения уровней производства SAF, требуемых авиационной промышленностью.

В настоящее время одобрено пять способов производства авиационного биотоплива для смешивания с ископаемым реактивным керосином. Тем не менее, только одно из них – гидроочищенное топливо из сложных эфиров и синтетического парафинового керосина жирных кислот (HEFA-SPK) – в настоящее время является технически зрелым [3]. Поэтому ожидается, что HEFA-SPK станет основным авиационным биотопливом, используемым в краткосрочной и среднесрочной перспективе [3].

Также важную роль для авиационной компании играет комфорт, чтобы пассажир в процессе полета запомнил только хорошие моменты, а не очередь в туалет или плач ребенка. Компании различных авиалиний предлагают:

- Самоочищающееся кресла.

Многие из нас озабочены тем, чтобы не заболеть в самолете, отсюда и неизменная популярность статей с заголовками вроде «Как не заболеть в самолете». Одним из возможных способов избежать насморка в эконом-классе может быть новое самоочищающееся сиденье [4]. Сиденье, разработанное Recaro Aircraft Seating GmbH, в настоящее время находится в стадии разработки и пропитано дезинфицирующими средствами, убивающими микробы [4]. Компания говорит, что места будут доступны в ближайшие год или два.

- Койки и игровые площадки в грузовом отсеке.

В настоящее время Airbus разрабатывает конструкцию, позволяющую превратить грузовые отсеки в отели-капсулы [4]. После взлета пассажиры смогут попасть в трюм, где они смогут вздремнуть на модульных кроватях или поработать за выдвижными столами.

- Подключение к интернету.

Как же появится интернет в воздухе? Есть несколько способов. Первый – через наземные вышки мобильной широкополосной связи. Они посылают сигналы на антенны самолетов. И самолет подключается к сигналам автоматически с ближайшей вышки [5]. Второй метод – использование спутниковой технологии. Они связаны с летательными аппаратами на геостационарной орбите, то есть на высоте около 36 000 км над планетой, и работают совместно с передатчиками [5].

Конечно, самый большой минус в том, что Wi-Fi очень медленный. Еще один минус в том, что это очень дорого. Почему это так? Обслуживать спутники действительно дорого. Кроме того, на борту интернет-соединение питается через антенны, из-за чего самолет увеличивает расход топлива [5]. Аналогично с автомобилем. Когда вы используете радио, кондиционер, вы также увеличиваете расход топлива. То же самое с подключением к Интернету в самолетах.

Также Deutsche Telekom развивает European Aviation Network, которая вместе с Норвегией и Швейцарией предоставляет услугу подключения 4G LTE на борту в 28 странах Европы [5].

- Умный кран.

Кран E-tom Smart, разработанный исследователями из Крэнфилдского университета в Великобритании, поможет самолетам экономить воду, а значит, и топливо. Краны распыляют воду, превращая ее в мелкий туман, который все еще выходит достаточно быстро, чтобы вымыть руки, что позволяет посетителям туалета пользоваться туалетом примерно на 90 % меньше [4]. Он также имеет угольные фильтры для очистки воды и может самоочищаться.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перспективы развития гражданской авиации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.partner-inform.de/partner/detail/2018/6/214/9081/perspektivy-razvitija-grazhdanskoj-aviacii?lang=ru>. – Дата доступа: 18.05.2022.
2. Электрический полет приближается, но батареи не готовы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theverge.com/2018/8/14/17686706/electric-airplane-flying-car-battery-weight-green-energy-travel>. – Дата доступа: 18.05.2022.
3. Готово ли авиационное биотопливо к взлету? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/commentaries/are-aviation-biofuels-ready-for-take-off>. – Дата доступа: 18.05.2022.
4. Семь инновационных самолетов, которые могут изменить то, как мы путешествуем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.smithsonianmag.com/innovation/seven-airplane-innovations-that-could-change-how-we-travel-180969166/>. – Дата доступа: 18.05.2022.
5. Интернет на борту и зачем нам подключение EAN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aerotime.aero/articles/23552-the-internet-on-board-and-ean>. – Дата доступа: 18.05.2022.

УДК 330.341.13

В.Н. Степаненко, С.Д. Юхневич, Н.Н. Мочанский

Белорусская государственная академия авиации

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВИАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСАНТСКОГО НАУЧНОГО КРУЖКА «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ» БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ АВИАЦИИ

Авиационная отрасль постоянно находится на острие развития науки и техники. Этим обуславливается большой объем научных исследований, проводимых с целью ее совершенствования.

В современных условиях одним из важнейших аспектов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ является экономическая эффективность разработок. Она обуславливается, главным образом, себестоимостью, сроком окупаемости и рентабельностью инновационных проектов. При этом ключевую роль играет состояние рынка в тот или иной момент времени.

В учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации» (БГАА) интенсивно ведется научно-исследовательская работа (НИР) в области авиации. Материально-технической базой служит научно-исследовательская лаборатория БГАА. Источником инициативных проектов и человеческих ресурсов является Курсантское научное общество (КНО) академии, созданное с главной целью – приобщение курсантов к научной деятельности, и подразделяющееся на курсантские научные кружки (КНК) с различными направлениями НИР.

Одним из подразделений КНО БГАА является КНК «Альтернативная энергетика для авиационной отрасли».

Целью работы кружка является развитие научно-технического взаимодействия авиации и альтернативной энергетике, а главной задачей – разработка энергетических установок и вспомогательных технических устройств с последующей адаптацией их для нужд авиационной отрасли.

Перспективность разработок в области альтернативной энергетике во многом обосновывается интенсивной динамикой роста электрических мощностей гелиоэнергетики, получаемых с помощью преобразователей солнечной энергии. В 2000 году суммарная

мировая электрическая мощность составляла около 1 ГВт, в 2020 году ее величина возросла до отметки примерно 66 ГВт, а к 2030 году прогнозируется достижение значения около 100 ГВт [1; 2, с. 49].

Основными направлениями деятельности КНК «Альтернативная энергетика для авиационной отрасли» являются:

- разработка механических и электронных устройств и систем преобразования энергии солнечного излучения в другие виды энергии;
- проведение теплофизических и химических расчетов для работы с эффективными теплоносителями и рабочими телами энергетических установок;
- реинжиниринг существующих энергетических установок для работы с солнечной энергией;
- разработка высокоэффективных технологий получения сырья для электронных преобразователей солнечной энергии.

В качестве примера разберем некоторые технико-экономические аспекты различных перспективных проектов данного КНК.

Проект № 1 «Разработка солнечной энергетической установки с замкнутым газожидкостным циклом для энергообеспечения полетов беспилотной авиации».

В рамках проекта ведутся работы по созданию солнечной энергетической установки (СЭУ), обеспечивающей высокоэффективное прямое преобразование тепловой энергии солнечного излучения в энергию механического движения. Перспективная установка предполагается к использованию в качестве движителя для каких-либо объектов или двигателя для различных технических устройств: электрогенераторов, насосов и др.

Концепция проектируемой СЭУ определяется следующими свойствами:

- теплофизические характеристики рабочего тела и теплоносителя, используемого в установке, определяют высокий КПД рабочего цикла СЭУ;
- экономичность: конструкция установки обуславливается меньшей, по сравнению с существующими энергетическими установками сопоставимой выходной мощности, материалоемкостью, а также нулевым расходом рабочего тела;
- экологичность (обуславливается тем же обстоятельством);
- стабильное функционирование вне зависимости от времени суток, сезона, метеоусловий и геопозиции;
- модульность конструкции;
- практически полная бесшумность;
- простота в эксплуатации: сборки, разборки и использования по назначению;
- простота и низкая стоимость технического обслуживания и ремонта (ТОиР);
- безопасность при эксплуатации и ТОиР.

Описание конструкции и принципа работы СЭУ приведено в источнике [2].

Расчет технико-экономической характеристики проекта показал следующие материальные аспекты СЭУ мощностью 833 Вт:

- 1) затраты на сырье и материалы: 54 USD;
- 2) затраты на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты: 4472 USD;
- 3) затраты в виде заработной платы производственных рабочих: 110 USD;
- 4) полная себестоимость разработки: 5050 USD;
- 5) экономический эффект:

При использовании данной энергетической установки эксплуатанты беспилотных авиационных комплексов будут получать бесплатную электрическую энергию (за счет отсутствия расхода рабочего тела установки).

Стоимость бензинового электрогенератора такой же выходной мощности составляет 176 USD. Ежегодные затраты на горюче-смазочные материалы – 1600 USD. Итого за год: 1776 USD, без учета затрат на ТОиР.

Таким образом, будет обеспечена экономия ввиду отсутствия необходимости заправки установки топливом и техническими жидкостями.

Также следует учесть, что полная себестоимость разработки – 5050 USD – включает в себя стоимость изготовления, монтажа и испытаний опытной установки, предназначенной для исследования самого процесса прямого преобразования солнечной энергии в механическую. Такая установка требует большого количества комплектующих изделий и материалов, а также самой дорогостоящей части – контрольно-измерительных приборов.

6) срок окупаемости: полная окупаемость проектируемой энергоустановки будет достигнута на третьем году эксплуатации;

7) расчетная рентабельность: 141 %.

Итоговые параметры (пп. 6, 7) свидетельствуют об экономической целесообразности данной разработки.

Проект № 2 «Реинжиниринг электрической станции «Памир-630Д» в целях энергообеспечения временных аэродромов пилотируемой и беспилотной авиации, а также малых аэропортов».

«Памир-630Д» – передвижная атомная электростанция, размещенная на автомобильном шасси, разработанная в Институте ядерной энергетики АН БССР [3, с. 101].

Электрическая мощность станции составляла 630 кВт. В 1988 году работы по проекту «Памир-630Д» были остановлены вместе с другими проектами в области атомной энергетики. Причиной послужила авария на Чернобыльской АЭС. Проект, предлагаемый специалистами Учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации», предполагает отказ от атомного реактора и его вспомогательных систем и использование в качестве источника энергии солнечной энергетической станции (СЭС) [3, с. 101, 102].

Реинжиниринг проекта «Памир-630Д» обуславливается следующими факторами:

- минимум проектных разработок, которые заключаются в соединении оставшихся после исключения атомного реактора и относящихся к нему систем всех энергетических узлов станции с известными и многократно испытанными концентраторами энергии солнечного излучения и узлами преобразования его в тепловую энергию;

- использование готовых проектных разработок основной части станции, включающих турбину, насосы, системы регулирования и управления и др.;

- замена массивных элементов системы охлаждения ядерного реактора на более легкую, дешевую и эффективную систему отвода тепла нетрадиционного типа;

- использование мирового опыта проектирования, изготовления и испытания преобразователей солнечной энергии в механическую;

- использование в качестве рабочего тела и теплоносителя электростанции диссоциирующей четырехокси азота, имеющей высокие термодинамические параметры на линии насыщения [3, с. 102].

Описание термодинамической эффективности перспективной электростанции приведено в источнике [3, с. 102, 103].

Таким образом, используя имеющуюся конструкторскую и технологическую документацию, представляется возможным реализовать проект передвижной или стационарной СЭС, обеспечивающей электрической энергией небольшой аэродром или аэропорт и обладающей свойствами экономичности (благодаря использованию солнечной энергии), эффективности рабочего цикла (за счет использования химически реагирующего теплоносителя) и практической бесшумности [3, с. 103].

Проект № 3 «Фторидно-гидридная технология производства поликристаллического кремния и фторсодержащих материалов из отходов переработки апатитов».

Получение фосфорных удобрений связано с переработкой фторсодержащих руд, при которой образуется большое количество фтористых соединений. Количество накопленных в мире фторсодержащих отходов исчисляется миллионами тонн, что является серьезной экологической проблемой. С другой стороны, производство фторсодержащих материалов актуально и востребовано в различных отраслях промышленности. Основным отходом производства фосфорных удобрений на химических заводах является кремнефтористоводородная кислота (КФК). При переработке КФК в рамках фторидно-

гидридной технологии получения поликристаллического полупроводникового кремния (ПКК) [4, 6] образуется целый ряд востребованных на мировом рынке продуктов [6].

На рисунке 1 представлены ориентировочная стоимость и области применения промежуточных и побочных фторсодержащих продуктов представленной технологии: фторида натрия, тетрафторида кремния, фторида кальция (флюорита). Также большую коммерческую ценность представляет промежуточный продукт реакции – моносилан, – используемый в изготовлении: изделий микроэлектроники, плоских телеэкранов, солнцезащитных автомобильных стекол и других производств.

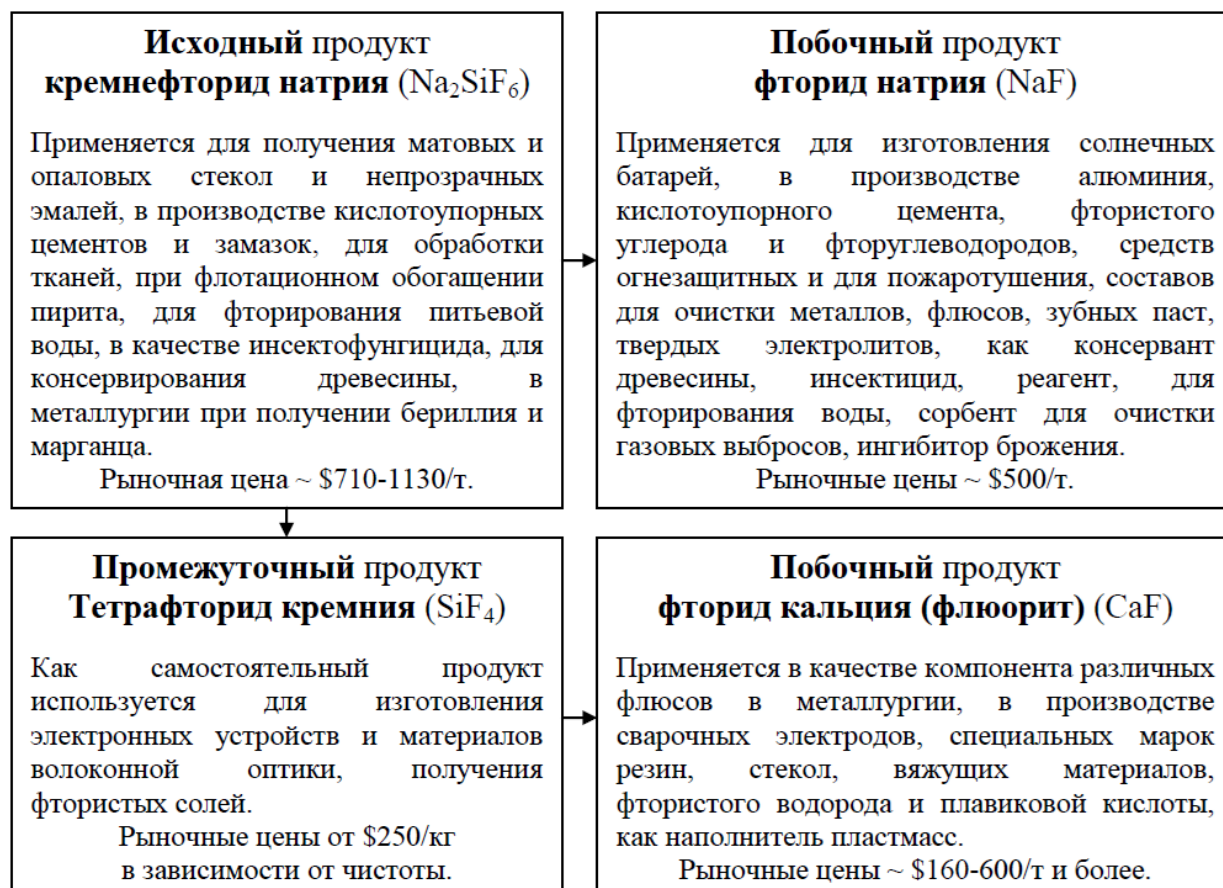


Рисунок 1 – Ориентировочная стоимость и применение фторсодержащих соединений, получаемых в рамках фторидно-гидридной технологии производства ПКК

Главными особенностями технологии являются:

- безотходность: продукты каждой реакции или задействуются в качестве реагентов для следующих этапов технологии, или поставляются потребителям;

- малая себестоимость продуктов: планируемая себестоимость ПКК составляет 17 \$/кг, но при уменьшении выпуска готовой продукции и увеличении поставок потребителям промежуточных продуктов реакций себестоимость ПКК может быть снижена практически до нуля;

- энергетическая эффективность: общий тепловой эффект реакций, протекающих при реализации данной технологии, отрицательный: 257,48 кДж/моль.

Таким образом, научно-исследовательская деятельность КНК «Альтернативная энергетика для авиационной отрасли» обуславливается не только научным потенциалом, но и экономической целесообразностью. В более широком смысле, такая стратегия работы позволяет подготавливать в рамках кружка перспективных научных работников в условиях современных технико-экономических реалий мировой авиации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Карелин, А. И. Новая технология ускоренного освоения солнечной энергии / А. И. Карелин [и др.] // Промышленная теплотехника. – 2004. – Т. 26, № 5. – С. 61–66.
2. Шегидевич, А. А. Концепция солнечной энергетической установки для энергообеспечения полетов беспилотной авиации / А. А. Шегидевич, В. Н. Степаненко, С. Д. Юхневич // Авиационный вестник. – 2021. – № 4. – С. 49–54.
3. Степаненко, В. Н. Концепция реинжиниринга электрической станции «Памир-630Д» для применения в энергетике авиационной отрасли / В. Н. Степаненко, Е. А. Шапорова, С. Д. Юхневич // Авиация, промышленность, общество: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции молодых ученых, курсантов и студентов, Кременчуг, 12 мая 2021 / Кременчугский летный колледж. – Кременчуг: КЛК, 2021. – С. 101–103.
4. Степаненко, Н. В. Получение поликристаллического солнечного кремния из продуктов переработки апатитов по фторидно-гидридной технологии / Н. В. Степаненко // Известия Белорусской инженерной академии. – 2002. – № 2(14)/2. – С. 29–33.
5. Степаненко, Н. В. Фторидно-гидридная технология получения поликристаллического солнечного кремния из продуктов переработки апатитов : дис. ... кан. тех. наук : 05.27.06 / Н. В. Степаненко. – Минск, 2002. – 174 л.
6. Немцев, В. А. Перспективные материалы для микроэлектроники: в 2-х т. / В. А. Немцев, В. Н. Степаненко, Е. А. Телущенко // Перспективные материалы и технологии / под ред. В. В. Клубовича. – Витебск : Изд-во УО «ВГТУ», 2017. – Т. 2. – С. 406–417.

УДК 338.24.(575.1)

Ш.Б. Абдусаматов, Р.М. Эгамов

*Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт имени
М. Улугбека, Самарканд, Республика Узбекистан*

НЕКОТОРЫЕ ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛЮ В РЕГИОНЕ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА

Строительная отрасль играет важную роль в развитии экономики любой страны. Тот факт, что 15 % мирового ВВП создается в строительном секторе, указывает на важность обеспечения более устойчивого развития и совершенствования строительной инфраструктуры. Проводятся масштабные научные исследования для содействия устойчивому развитию предприятий строительной отрасли по всему миру. По данным агентства «Global Construction – 2030», к 2030 году мировое производство строительных материалов увеличится на 85 % до 15,5 трлн. долларов США. «К концу 2020 года объем строительных материалов в мире достигнет 4,8 трлн. долларов США, а через семь лет – 7,2 трлн. долларов США, что составит около 15 % мирового ВВП» [1] прогнозируют ведущие эксперты. При этом, подсчитано, что 57 % глобального роста сектора придется на три страны – Китай, США и Индию [2].

Принимаются масштабные меры по качественному развитию строительной отрасли, являющейся одной из важнейших отраслей экономики и в Узбекистане. Используются новые модели экономического роста, основывающиеся на выборе приоритетов инновационного развития, которые позволят повысить конкурентоспособность целого ряда отраслей экономики. В Самаркандской области, жемчужине Востока, производство строительной продукции осуществляется на предприятиях, эффективность которых по многим показателям отстает от среднего по стране уровня. Очевидно, что для развития таких предприятий, производящих строительные материалы, следует уделить внимание повышению инвестиционной привлекательности отрасли в целом. В то же время, возможности для эффективного и устойчивого развития производства в регионе, имеются, что свидетельствует о целесообразности проведения исследований, направленных на обеспечение устойчивого

развития предприятий строительной сферы путем создания новых видов качественных, конкурентоспособных и энергосберегающих материалов на основе местного сырья, что обеспечит экономическую эффективность и независимость от внешних поставщиков. Это направление развития поддерживается руководством страны, о чем свидетельствуют Постановление Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019–2021 годы», Указ № ПФ-6198 от 1 апреля 2021 года «О совершенствовании системы государственного управления для развития научной и инновационной деятельности», 9 июня 2021 г. Кроме того, планируется, что Фондом реконструкции и развития будет привлечено около 200 млн. долларов США для финансирования проектов в отрасли строительных материалов в Самаркандской области, что подтверждается следующими документами: Постановления № ПП-4198 от 20 февраля 2019 г. «О мерах по коренному совершенствованию и комплексному развитию промышленности строительных материалов», ПП-4335 от 23 мая 2019 г. «О дополнительных мерах по ускоренному развитию промышленности строительных материалов» и др. Настоящее исследование в определенной мере направлено на реализацию задач, поставленных в указанных нормативных правовых документах [3, 4].

Реализация подходов к стратегическому развитию строительного комплекса предполагает скоординированное развитие его элементов и требует выбора соответствующего программного инструментария с учетом развития промышленного комплекса Самаркандской области в целом. При этом должны учитываться приоритеты и цели социально-экономического развития Самаркандской области, направления промышленной и научно-технической политики, прогнозы развития потребностей в жилье и финансовых ресурсах, имеющуюся минерально-сырьевую базу, промышленный потенциал предприятий стройиндустрии. Необходимость стратегического развития диктуется невозможностью решить эти поставленные перед строительным комплексом задачи в приемлемые сроки без привлечения инвестиционных механизмов и инновационных мероприятий [5, 6].

Строительный комплекс Самаркандской области является составной частью экономики региона. В состав строительного комплекса входят подрядные и проектные организации, предприятия промышленного производства стройматериалов и стройиндустрии различных форм собственности.

В рамках проведения исследований, с учетом существующей структуры экономики Самаркандской области были определены направления, которые необходимо развивать для подъема строительного комплекса региона.

Несмотря на то, что в истории развития мировой экономики накоплен богатый опыт в совершенствовании управления факторами строительства, управления эффективным использованием производственных мощностей, возможностями рационального использования существующего ресурсного потенциала и мощностей в крупных промышленных компаниях эти механизмы не освоены полностью [7].

Строительная продукция представляет собой строительные материалы, конструкции, детали и изделия, являющиеся основной составной частью постройки всего здания и сооружения. В зависимости от назначения, условий строительства, эксплуатации зданий и сооружений, особенностей рынка строительной продукции подбираются соответствующие строительные материалы, конструкции и изделия, обладающие определенными параметрами: техническими, функциональными, эксплуатационными, стоимостными, совокупность которых определяет показатель конкурентоспособности строительной продукции.

По мере развития рыночных отношений обеспечение необходимого уровня конкурентоспособности строительной продукции и услуг становится стратегической задачей деятельности любого строительного предприятия.

Конкурентоспособность строительной продукции представляет, с одной стороны, способность строительной продукции удовлетворять требованиям определенного потребителя в условиях строительного рынка и периода времени по показателям качества и затратам потребителя на приобретение и эксплуатацию данной строительной продукции. С другой

стороны, конкурентоспособность является обобщающим понятием, включающим все разнообразие стратегических и тактических приемов маркетинга и менеджмента, направленных на совершенствование, улучшение параметров строительной продукции. Это стиль и логика работы строительного предприятия в условиях рынка, основу которых составляет постоянное внедрение инновационных решений, в частности продуктовых инноваций [8].

Анализ производственной деятельности строительных организаций Самаркандской области, в том числе ООО “BMAX BUILDING MATERIALS” Жамбайского района в 2016–2020 годах, показал, что инновации малопродуктивны.

Предлагается оценивать конкурентоспособность строительной продукции на основе методических подходов, основанных на инновационных решениях, а для дальнейшего анализа этих показателей использовать модель комплексной оценки инновационных проектов, разработанную В. Кузьменко.

Хотя в ходе исследования можно выделить множество факторов, влияющих на конкурентоспособность строительной продукции, мы считаем, что основными наиболее влиятельными факторами конкурентоспособности строительной продукции являются внутренние факторы.

В процессе научных исследований удалось выделить следующие закономерности управления повышением конкурентоспособности строительной продукции на основе инновационных мероприятий:

- существует необоснованная разница между ценой строительной продукции и показателями качества (параметрами);
- высокие цены, устанавливаемые предприятиями на строительную продукцию, не соответствуют ее качеству;
- пассивность (в меньшей степени) потребителей (заказчиков), приобретающих продукцию, производимую предприятием;
- существуют различия восприятия цены с точки зрения производителей и потребителей (пользователей).

В качестве объекта научного исследования авторами было выбрано общество с ограниченной ответственностью “BMAX BUILDING MATERIALS”.

На рисунке 1 представлена динамика роста продукции, выпускаемой ООО “BMAX BUILDING MATERIALS” в период с 2016 по 2020 гг [1].

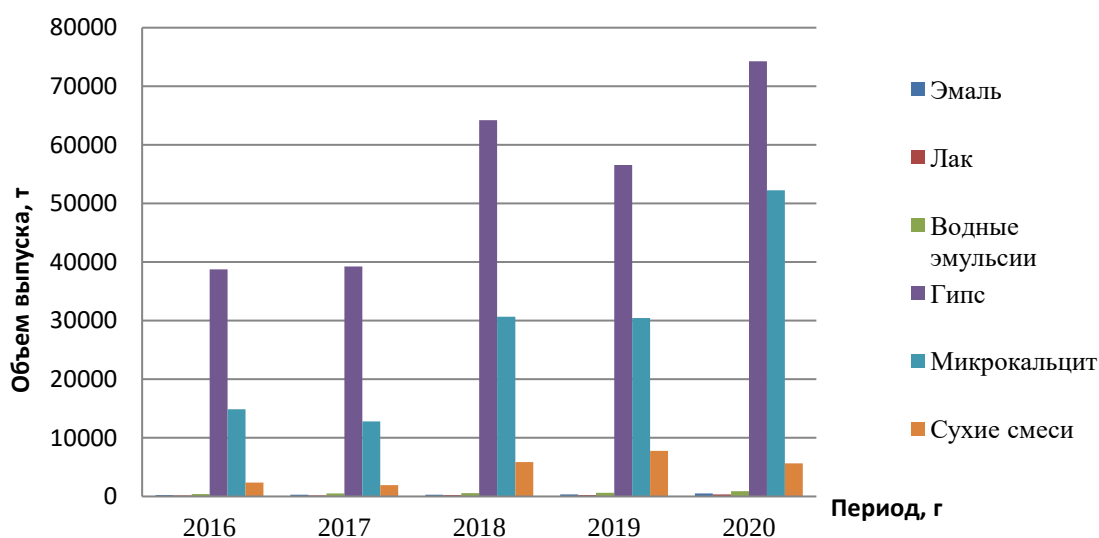


Рисунок 1 – Динамика роста продукции ООО “BMAX BUILDING MATERIALS”

В 2018 году предприятием было произведено 64205,52 тонны гипсовых изделий, а к 2020 году – 74247,36 тонны, что на 10041,84 тонны больше, по сравнению с предыдущим

годом. Это, безусловно, свидетельствует об увеличении прибыли компании, с другой стороны, на предприятии создаются новые рабочие места.

Автором была проведена оценка влияния различных факторов на успех продуктовых инноваций.

На первом этапе оценки будут сформированы экспертные (оценочные) группы. Поскольку процесс оценки включает в себя информацию о деятельности всех подразделений предприятия, необходимо включить в состав группы оценки всех руководителей высшего и среднего звена, участвующих в реализации инновационных проектов, а также специалистов, непосредственно вовлеченных в процесс. Кроме того, для положительной оценки потребуются информация о ситуации на строительном рынке и ранее внедряемых продуктовых новинках.

Второй этап оценки предполагает анализ ключевых показателей успеха – инноваций.

В рамках этой методики были определены 12 показателей, которые в наибольшей степени будут влиять на успех развития предприятий строительной отрасли.

1. Соответствие товара потребностям потребителей.
2. Уровень конкуренции (Ud – обобщенный показатель уровня конкуренции).
3. Темпы роста строительства в регионе.
4. Отношение руководителя к инновационному процессу.
5. Возраст компании.
6. Организационная структура внедрения инноваций.
7. Соответствие инноваций финансовым возможностям предприятий строительной индустрии.
8. Соответствие товара полномочиям предприятия.
9. Наличие необходимого производственного опыта (стажа) сотрудников предприятия.
10. Техническое превосходство инновационного продукта над имеющимися на рынке аналогами.
11. Цена нового товара (бренда).
12. Соответствие целям организации.

На основе проведенной оценки указанных факторов успеха продуктовых инноваций нами разработана модель обеспечения конкурентоспособности строительной продукции на основе инновационных решений, отвечающая следующим принципам:

- системность (единство рассматриваемого явления, выражающееся в его целостности, устойчивости, обособленности и самостоятельности);
- рациональность (разумность и обоснованность методов или организации деятельности);
- эффективность (оптимальное решение проблемы);
- адаптивность (способность эффективно решать поставленные задачи при различных обстоятельствах);
- стратегическая направленность (ориентация на повышение конкурентоспособности продукции).

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Процесс организации производства качественной продукции в соответствии с рыночным спросом при рациональном использовании производственных мощностей представляется ключевым вопросом управления строительными предприятиями и актуальной проблемой, на решение которой должны быть направлены инновационные мероприятия предприятий строительной отрасли.

2. Инновационные мероприятия по совершенствованию эффективного управления предприятиями стройиндустрии позволят улучшить управление конкурентоспособностью строительной продукции.

3. Уровень конкурентоспособности строительной продукции целесообразно определять, в соответствии с моделью оценки управления инновационной деятельностью в регионе, с учетом мероприятий по повышению инновационной успешности.

Таким образом, механизм устойчивого развития предприятий строительной отрасли региона в целом обеспечивается внедрением инновационных мероприятий в каждом строительном предприятии (согласно организационно-экономической модели повышения конкурентоспособности строительной продукции на основе инновационных мероприятий в строительной отрасли в регионе). Успех устойчивого развития предприятия – это, прежде всего, постоянное совершенствование всех сторон его хозяйственной деятельности, а управление бизнесом – динамичный и гибкий механизм без жесткой схемы.

При этом, целесообразно ввести понятие рентабельного производства, как одного из методов управления, основанного на оптимизации бизнес-процессов в современной теории и практике управления, доказавшего свою эффективность в зарубежной практике при внедрении инновационной продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Global Construction Expected to Increase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.industrytap.com/global-construction-expected-to-increase-by-4-8-trillion-by-2020/1483>.
2. Global Construction 2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.globalconstruction2030.com>.
3. Об утверждении Стратегии модернизации, ускоренного и инновационного развития строительной отрасли Республики Узбекистан на 2021–2025 годы: Указ Президента Республики Узбекистан от 27.11.2020 N УП-6119. // Народное слово. – 2020. – 28 ноября. – С. 2.
4. О дополнительных мерах по поддержке строительства жилья и промышленности строительных материалов: Постановление Президента Республики Узбекистана Ш. Мирзиёева. № ПП-139. – Ташкент, 2022. – 25 с.
5. Инновации в инвестиционно-строительной сфере: учебное пособие для академического бакалавриата / под ред. А. Н. Асаула. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 205 с.
6. Управление организационными нововведениями / под ред. проф. А. Н. Асаула. – СПб. : АНО ИПЭВ, 2016. – 288 с.
7. Зайнутдинов, Ш. Н. Методология оценки социальной эффективности инновационной деятельности / Ш. Н. Зайнутдинов. – Ташкент, 2012. – 310 с.

СЕКЦИЯ № 5

ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЕ КОНТЕКСТЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И МИРОВОЙ АВИАЦИИ

УДК 629.7

Д.М. Кислюк

Белорусская государственная академия авиации

ВРЕМЯ ГЕРОЕВ: ЛЕГЕНДАРНЫЙ ЛЕТЧИК ИЛЬЯ ПАВЛОВИЧ МАЗУРУК

«Летать, всегда летать, что может быть лучше!»

И. П. Мазурук

События, произошедшие за несколько месяцев подготовки этой статьи, не только расширили мои знания об истории авиации, но и дали возможность получить ценный опыт настоящей исследовательской работы: кропотливого выискивания и сопоставления фактов, мыслить логически. И убеждение. Убеждение, что поисковая работа – это работа без конца и края. Было бы желание, и она подарит еще не одно такое неожиданное открытие.

Если память живет – значит жив человек. Нельзя с этим не согласиться. Я стою на тихой тупиковой улице Мазурука [1, с. 4], брестского района Березовка с милыми коттеджными застройками, носящей имя человека, которого когда-то знал весь Советский Союз. Да что там Союз – весь мир! Первый летчик-белорус, удостоившийся звания Героя Советского Союза [11, с. 132], ставший в 1937 году национальным героем страны, имя которого не сходило со страниц советской и мировой печати. Легендарный полярный, арктический летчик Илья Павлович Мазурук. В Брестском областном краеведческом музее находятся мемориальные предметы, переданные в фонд в 1966 году самим владельцем. Самое ценное и важное – Грамота Героя Советского Союза. Заведующая научно-просветительским отделом музея, Зинаида Кульша, указала на интересную особенность этого документа, а именно, расхождение в датах присвоения Мазуруку звания Героя Советского Союза (27.06.1937 медаль № 39) и вручения Грамоты (22.05.1941) [11, с. 132]. В Брестской областной библиотеке им. М. Горького хранятся тщательно переплетенные журналы и газеты, статьи, которые помогли найти неожиданные и крайне любопытные факты из жизни именитого земляка брестчан. Общение с брестским краеведом, Иваном Чайчицем, автором книги «Небо и земля Бреста в истории авиации» было полезным и продуктивным. Как оказалось, помнят имя героя и в Минске. Разыскивая сведения о летчике, я узнала о бывшем экскурсоводе Центра океанографии «Открытый океан». Созванивалась я и с директором музея авиационной техники аэроклуба Липки, Виктором Симоном. Порадовалась вместе с ним, что есть в числе экспонатов самолет АН-2. Именно на таком самолете 18 марта 1957 года Илья Павлович впервые в мире совершил посадку на вершину айсберга в Антарктиде [4, с. 7].

Мое главное открытие в исследовании: и все-таки он наш – белорус! Конечно, любая научная статья ограничена количеством страниц. Но как хотелось бы еще раз отметить, что именно наша, белорусская земля, стала взлетной полосой жизни Ильи Павловича Мазурука. Здесь, на земле его предков, были заложены черты характера присущие многим белорусам: изобретательность, ответственность, храбрость, трудолюбивость, порядочность, преданность, смекаливость, патриотичность.

Илья Павлович Мазурук родился в городе Брест-Литовск 20 июля 1906 года. Его отец рабочий, слесарь, во время войны был комендантом форта «В» Брестской крепости [8, с. 5], что свидетельствует о его хороших инженерных способностях. Беззаботное детство Ильи продолжалось недолго. Первая Мировая война перевернула жизнь простой белорусской семьи. Уже к августу 1915 года кайзеровские войска подошли вплотную к Брест-Литовску, и население города было вынуждено эвакуироваться. Бесконечные обозы двинулись из прифронтовой полосы в глубь России [9, с. 3].

Второй родиной для семьи Мазуруков стала сначала Курская, затем Липецкая земля. Юноша, после окончания семи классов, начавший свой трудовой путь на местной электростанции, не увлекался авиацией. Его больше привлекала общественная деятельность.

Он стал одним из первых липецких комсомольцев, работал секретарем волостного комитета, затем в уездном и губернском комитетах РКСМ. В 1925 году стал членом партии большевиков, после чего Илью выдвинули на партийную работу, несмотря на столь ранний возраст, ему было 19 лет. Но однажды летом 1926 года, в Орле, во время полета на «Юнкерсе» со знаменитым летчиком Н. И. Найденовым, ему посчастливилось совершить круг над городом. «Но этот первый, едва ли не самый короткий в моей жизни полет и решил все», – вспоминал И. П. Мазурук [6, с. 30]. После этого полета он хотел только в авиацию. В день призыва в Красную армию, Мазурук настоял, чтобы его направили в авиацию. Мазурук учился в Ленинградской военно-теоретической школе летчиков, а после ее окончания в Борисоглебской школе военных летчиков и в 1929 г. получил долгожданный диплом. Но направили его в гражданскую авиацию. И не летчиком, а бортмехаником Ташкентского отряда в Среднюю Азию. Северный Казахстан был его первой самостоятельной летной работой. Легендой стал один из полетов бортмеханика Мазурука, где он проявил недюжинную смекалку, снабдив красноармейцев, окруженных басмачами, боеприпасами с помощью обычной гимнастерки. Илья Мазурук получил за эту боевую операцию свою первую почетную награду, именное оружие – маузер с надписью: «За успешную борьбу с контрреволюцией от коллегии ОГПУ».

Через год был организован дальний перелет в пять тысяч километров по маршруту: Харьков – Москва – Пенза – Оренбург – Кустанай – Акмолинск – Павлодар – Семипалатинск – Алма-Ата. Бортмеханик Мазурук обслуживал во время перелета отечественную авиатехнику в течение семи суток, 35 летных часов, и это было серьезным достижением советской авиации. Результаты перелета сказались на судьбе Ильи Павловича – его зачислили пилотом Алма-Атинского летного отряда [12, с. 21].

Дальний Восток, куда вскоре перевели молодого пилота, стал подлинной академией, по словам Ильи Павловича Мазурука. Здесь он трудился во Всесоюзном объединении воздушных сообщений «Трансавиация». Одним из первых советских пилотов совершал полеты на Сахалин и Камчатку. 27 августа 1932 года – знаменательная дата в истории авиации. Илья Мазурук на самолете совершил первый рейс по маршруту Хабаровск – Иман – Владивосток в сложных метеоусловиях. В Хабаровском аэропорту пришлось летать на гидросамолете, осваивать труднейшую воздушную трассу Хабаровск – Сахалин, затем были Амур, Охотское побережье, Камчатка. В январе 1933 года его самолет Ю-13 совершил посадку на льду бухты Нагаева, проложив тем самым впервые воздушную трассу Хабаровск – Николаевск-на-Амуре – Аян – Охотск – Нагаево. В 1935 году пилот совершил перелет по маршруту Москва – Сахалин, который занял у него 45 часов и был представлен к первому Орденом Красной Звезды. К 1936 году он налетал уже 533 700 км. За короткое время начальник эстафеты Сахалинской авиалинии И. П. Мазурук освоил около 100 самолетов, а налет составляет 20 000 часов в экстремальных условиях, именно поэтому он и стал «лучшим пилотом Дальневосточного Управления Воздушных линий» [1, с. 322].

Сложно сухо перечислять все то, что составляло летную жизнь Ильи Мазурука. Слова «первый», «герой», «мировой рекорд» – будут сопровождать этот рассказ постоянно, характеризуя его, как человека уникального, высокопрофессионального, и, в некоторой степени, везучего.

В начале 1937 года его вызвали в Москву. Мазурука рекомендовали включить в состав воздушной экспедиции, к дрейфующей станции в Центральной Арктике. В ходе операции предполагалось высадить на лед в районе Северного полюса группу зимовщиков. Научные исследования специалистов должны были дать долгосрочный метеорологический прогноз и предсказать ледовую обстановку на трассе Северного морского пути. Тренировки летчиков начались в Подмосковье. Сначала на У-2, затем П-5 и только потом на АНТ-6. Экспедиция во главе с начальником Главсевморпути О. Ю. Шмидтом в составе экипажей четырехмоторных самолетов с пилотами М. В. Водопьяновым, В. С. Молоковым, А. Д. Алексеевым и И. П. Мазуруком взяли старт 22 марта 1937 года. Но только 25 мая самолет М. В. Водопьянова доставил четырех зимовщиков во главе с И. Д. Папаниным

в район Северного полюса и высадил их на дрейфующую льдину. Так началась история знаменитой станции «Северный полюс – 1». Мало кто знает, что в этот день майор Мазурук по нелепой случайности, катаясь на лыжах, сломает ногу и на Северный полюс он прилетит с костылем, но самолет посадил. 27 июня 1937 года Мазурук стал Героем Советского Союза и впоследствии на «СП-1» он совершит 254 полета! [3, с. 89].

Почти тридцать лет отлетал Илья Павлович Мазурук в небе Арктики. Вся Арктика знала сложенную кем-то поговорку: «Не будь дураком, летай с Мазуруком». Если учесть, что летать ему всю жизнь приходилось по самым опасным трассам, на то время с практически никакой навигацией. Сам Мазурук вспоминал как приходилось садиться в неизвестных местах и спрашивать в каком районе он находится. С 1940 г. он возглавлял полярную авиацию Главсевморпути. «До Мазурука командование полярной авиацией считало, что в Арктике можно летать летом только на гидросамолетах, а зимой только на лыжах, эта странная установка Ильей Павловичем была отвергнута», – вспоминал известный полярный штурман В. И. Аккуратов [7, с. 42–64, 73–82]. По всему арктическому побережью требовалось создать целую сеть аэродромов со службами, обеспечить авиацию горючим, ремонтными базами, привлечь не только опытных пилотов, способных работать в условиях повышенных природных трудностей, но и множество других авиационных специалистов, резко увеличить парк машин. Мазурук разрешил реализовать проект освоения «Полюса недоступности», расположенного в 1,5 тысячах километрах к северо-востоку от о. Врангеля. До 1941 г. это было «белое пятно», площадью около трех миллионов квадратных километров, расположенное в центре Арктики. В апреле 1941 г. экипаж воздушных исследователей достиг «Полюса недоступности», совершил посадку на лед, провел впервые там гидрологические исследования, выяснив, что глубины океана здесь в два раза меньше, чем предполагали ученые, уточнили данные о земном магнетизме, что важно знать при работе с типовыми авиакомпасами, собрали ряд других ценнейших данных по гидрохимии, метеорологии, актинометрии, астрономии. Это было крупнейшим географическим открытием века [7, с. 7–14, 19–37].

В ноябре 1939 года началась советско-финляндская война. В первой декаде декабря командир группы Мазурук и летчик Водопьянов прибыли на фронт на своих самолетах с гордым названием «АвиаАрктика». Самолеты перед прибытием на фронт были дооборудованы бомбардировочным и стрелковым вооружением. Именно Мазурук занялся подготовкой летчиков и штурманов к выполнению ночных полетов. Эскадрилья Мазурука сыграла на фронте заметную роль: ее ночные налеты на вражеские объекты всегда оказывались неожиданными.

В начале Великой Отечественной войны Мазурука назначили начальником второй авиагруппы Северного флота. В начале августа 1942 года Илью Павловича вызвали в Москву, где решался вопрос об организации поставок американской авиационной техники. Было принято решение организовать воздушный мост: Аляска – Красноярск. Протяженность авиатрассы, начинавшейся в Фэрбенксе, составляла 6500 километров. Полковник Мазурук был назначен начальником Красноярской воздушной трассы Аляска – Красноярск и командиром первой перегоночной авиадивизии. Американские летчики доставляли самолеты на авиабазу в Фэрбенксе на Аляске, затем боевые машины переходили в состав советской перегоночной дивизии. Истребители перегонялись строем «клин». Для оперативной связи между самолетами всем летчикам перегонщикам присваивались позывные. Позывной Мазурука был «Лидер – 200». 7 октября 1942 года с Аляски вылетела первая партия американских самолетов – семь истребителей «Киттихаук». Вел ее на своем бомбардировщике с эмблемой «Белый медведь» сам полковник Мазурук. В июне 1944 года полковника Мазурука отозвали на довоенную должность начальника полярной авиации. С сентября по ноябрь 1944 года он совершил кругосветный перелет. Задание дали совершенно необычное – ускорить получение обещанных по ленд-лизу четырех специальных гидросамолетов «Каталина», а потом до замерзания водоемов успеть перегнать их в Арктику. В 1946 года Мазуруку присвоили звание генерал-майора. Илья Павлович перешел в Научно-исследовательский институт

Гражданского воздушного флота заместителем начальника по летно-испытательной работе. Став испытателем, он не порвал связей с любимой полярной авиацией. В 1948 году на дрейфующий лед самолетами были высажены полярники станции «Северный полюс – 2». Он был единственным командиром корабля, участвующим и в первой, и во второй экспедициях.

В запас генерал-майор Мазурук вышел в 1953 году. А через 3 года возглавил летный отряд первой и второй морской экспедиции в Антарктиде, обеспечивая полярную станцию «Мирный» на самолете Ил-12 командиром воздушного судна. Его отряд базировался на дизель-электроходе «Ленин». До 57 лет летал Илья Павлович. Умер в 1989 году [2, с. 118].

Награжден двумя орденами Ленина (27.06.1937; 19.05.1954), тремя орденами Красного Знамени (19.05.1940; 28.02.1945; 20.06.1949), тремя орденами Отечественной войны I степени (13.03.1944; 08.07.1945; 06.04.1985), двумя орденами Трудового Красного Знамени (03.05.1940; 29.08.1955), тремя орденами Красной Звезды (16.05.1935; 10.11.1945; 02.12.1945), медалями «За боевые заслуги» (03.11.1944), «За оборону Москвы» (01.05.1944), «За оборону Советского Заполярья» (11.06.1945), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (09.05.1945), «За трудовую доблесть» (1946) [5].

В Красноярске, на ул. Вавилова, 35 стоит пятиэтажный дом. До сих пор его называют «Авиадомом», а люди постарше – домом Мазурука. Этот дом был возведен перед войной по инициативе Ильи Павловича для работников гидроавиабазы полярной авиации. Мазурук в то время курировал строительство единственного в таком роде предприятия в стране, ремонтировавшим самолеты полярной авиации. Как-то герой Арктики был направлен с инспекцией на советскую антарктическую станцию. Вместе с хлебом-солью он получил в подарок экзотического гостя. В зоопарк его сразу без документов не взяли и пришлось Илье Павловичу некоторое время держать пингвина Илюшу в своей роскошной квартире. Прошло много лет, а чучело Илюши до сих пор встречает посетителей московского государственного музея «Дом на Набережной».

Во время войны все награды, что были на парадном кителе летчика утонули вместе с летающей лодкой, но позже ему вручили дубликаты. В 1932 году жители района им. Сергея Лазо Хабаровского края на берегу реки Хор воздвигли монумент из камня и дерева в честь летчика за спасение в наводнение. Место памятника в современное время найти не могут. В Липецке есть улица Мазурука. В поселке городского типа Сеймчан Среднеканского района Магаданской области так же есть улица Мазурука. В Сеймчане открыли музей, посвященный истории 1-й Краснознаменной перегонной авиадивизии. И. П. Мазурук подарил музею в Сеймчане свой бюст, исполненный известным скульптором М. Г. Манизером. В 2006 году был выпущен почтовый конверт Беларуси, посвященный Мазуруку. Мазурук подарил Московскому зоопарку белого медвежонка, привезенного им с острова Котельный. Об этом случае увлекательно написала В. Чаплина в рассказе «Фомка – белый медвежонок» (из цикла «Питомцы зоопарка»). В мае 2018 года на здании Хабаровского филиала Санкт-Петербургского университета Гражданской авиации открыта мемориальная доска Илье Мазуруку силами Общественного совета по сохранению исторического наследия Дальнего Востока при ВООПИиК. Также великий летчик написал несколько книг: «Наша авиация», «Над Арктикой и Антарктикой», «Летчики-испытатели Аэрофлота» [5–7].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Долготович, Б. Д. Твои сыновья, Беларусь / Б. Д. Долготович, А. А. Коваленя. – Минск : Беларуская навука, 2019. – 475 с.
2. Ермоленко, В. А. Асы – Белорусы / В. А. Ермоленко. – Минск : Мастацкая літаратура, 2014. – 407 с.
3. Королёв, Н. Ф. Твои сыновья, Беларусь! Герои Советского Союза / Н. Ф. Королёв. – Минск : Белорусская энциклопедия им. П. Бровки, 2015. – 376 с.
4. Литвинович, Е. Ас полярных трасс / Е. Литвинович // Заря. – 2016. – 14 июля. – С. 7.
5. Мазурук Илья Павлович // RusTeam media [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rus.team/people/mazuruk-ilya-pavlovich>. – Дата обращения: 04.04.2022.

6. Мазурук, И. П. Летчики-испытатели Аэрофлота / И. П. Мазурук, А. А. Лебедев. – М. : Машиностроение, 1991. – 192 с.
7. Мазурук, И. П. Над Арктикой и Антарктикой / И. П. Мазурук, А. А. Лебедев – М. : Мысль, 1991. – 317 с.
8. Рубашевский, Ю. Сибирь и Аляска – два берега / Ю. Рубашевский // Вечерний Брест. – 2013. – 20 марта. – С. 5.
9. Самуилик, М. Жыццё ў небе / М. Самуилик // Звязда на меліярацыі Палесся. – 1987. – 15 августа. – С. 3.
10. Слесарук, Т. Жизнь в небе / Т. Слесарук, А. Борисовец // Заря. – 1988. – 1 июля. – С. 4.
11. Чайчиц, И. Н. Небо и земля Бреста в истории авиации / И. Н. Чайчиц. – Брест : Брестская типография, 2021. – 148 с.
12. Шидловский, И. В воздухе больше года / И. Шидловский // Брестский курьер. – 2010. – № 9. – С. 21.

УДК 93/94

М.О. Лысенко

Санкт-Петербургский Государственный Университет Гражданской Авиации

ЖЕНЩИНЫ В АВИАЦИИ: ПОЛЕТ СКВОЗЬ ВЕКА

В феврале 2023 года отечественная гражданская авиация будет отмечать столетний юбилей. Официальной датой рождения гражданской авиации страны считается 9 февраля 1923 года, когда Совет Труда и Оборона принял постановление о создании Совета по гражданской авиации при Главном управлении Рабоче-крестьянского красного воздушного флота. Всего за двадцать лет до этого, 17 декабря 1903 года, братья Райт совершили первый управляемый полет на самолете Flyer I. Для истории два десятилетия не слишком большой срок, но для гражданской авиации они прошли насыщенно и продуктивно.

Важной вехой в истории воздухоплавания стало открытие 1 июня 1910 года частной летной школы Первого Российского товарищества воздухоплавания (ПРТВ) и частного аэроклуба «Гамаюн», созданного ПРТВ в 1911 году совместно с владельцем петербургского авиационного завода С. С. Щетининым.

Из семнадцати авиаторов, которые окончили летную школу ПРТВ, восемь – Петр Евсюков, Лидия Зверева, Глеб Алехнович, Федор Колчин, Любовь Галанчикова, Александр Агафонов, Константин Арцеулов и Владимир Слюсаренко – добились серьезных успехов в покорении Шестого океана, получив тем самым широкую известность в авиационном мире. Примечательно, что выпускниками были не только мужчины, хотя многие ошибочно полагают, что все достижения от первых полетов до мировых рекордов принадлежат исключительно мужчинам.

В начале эпохи обучение летному делу происходило в сжатые сроки, поэтому спустя два месяца занятий, 10 августа 1911 года, диплом пилота-авиатора № 31 получила Зверева Лидия Виссарионовна. Не отстали от нее Евдокия Васильевна Анатра, 16 октября получившая диплом № 54, и Любовь Алексеевна Голанчикова, которая 21 октября также стала дипломированной авиатриссой.

Их жизнь и летная карьера были полны взлетов и падений. Так, Лидия Виссарионовна Зверева была на грани жизни и смерти пять раз, а между первым и последним полетом великой пилотессы прошло всего пять лет. За столь непродолжительный период Лидия Зверева стала первой женщиной, выполнившей «мертвую петлю», и приняла участие в царскосельских авиационных состязаниях. Вместе с мужем она организовывала демонстрационные полеты в разных городах, и, обосновавшись в Риге, осуществила свою давнюю мечту – стала строить и конструировать самолеты, а также открыла первую в Прибалтике авиационную школу. Вдохновленная когда-то выступлением знаменитой французской

баронессы Клотильды де Ларош (первой в мире женщины, получившей диплом пилота), Лидия Виссарионовна, выступая в печати по этому поводу, приглашала в свое учебное заведение «главным образом женщин, желающих посвятить себя авиации, а не заниматься ею временно лишь для рекламы и шума» [2]. Ее призыв к русским женщинам: «Следовать к полной победе над воздухом» [3], нашел отклик в сердце «русской де Ларош» Любви Голанчиковой, когда-то бросившей бухгалтерские курсы ради искусства и дебютировавшей под псевдонимом Молли Мюре. В 1910 году Любовь Голанчикова побывала на Авиационной неделе в Петербурге, там она познакомилась с талантливым и известным летчиком Михаилом Ефимовым, который пригласил ее полетать в качестве пассажира. После этого, весной 1912 года, имя Молли Мюре навсегда покинуло афиши, а заголовки, которые пользовались не меньшей популярностью, сменились: «Любовь Голанчикова. Выступления женщины-авиатриссы».

В 1912 году во время второго Военного конкурса аэропланов в Санкт-Петербурге, куда прибыли как отечественные, так и зарубежные конструкторы и летчики, Голанчиковой выпал шанс полетать на самолетах других конструкторов. Продемонстрированные талант и мастерство авиатриссы были замечены новатором авиатехники Антонио Фоккером. По его просьбе Любовь Алексеевна испытала в действии первую его машину. Фоккер высоко оценил способность Голанчиковой летать на незнакомых аппаратах и умение выполнять зарождающиеся элементы высшего пилотажа, и он приглашает Голанчикову в Германию, где она совершенствуется в полетах на аэродроме Иоганнсталь под Берлином. Именно там, в Берлине, 22 ноября 1912 года на одном из лучших самолетов фирмы «Фоккер», Голанчикова побила рекорд, принадлежавший немецкой авиатриссе Безе, и, поднявшись на 2400 метров, установила новый мировой рекорд высоты для женщин. Менее, чем через две недели, 1 декабря, она подписала контракт с аэропланной мастерской Ф. Ф. Терещенко на испытание аппаратов Фарман-22. Существование этого договора является документальным подтверждением того, что Любовь Голанчикова была первой женщиной-испытателем.

Период Революции и Гражданской войны был довольно сложным для страны и в том числе для авиационной отрасли. Однако это не помешало провести в 1923 году на горе Узун-Сырт в Коктебеле первые планерные испытания, на которых демонстрировались планеры собственной конструкции и устанавливались мировые рекорды. Один из таких рекордов был непреодолимым рубежом более 12 лет для мужчин и 38 лет для женщин. Его установила планеристка Ольга Клепикова на одноместном планере известного конструктора Олега Антонова РФ-7. За 8 часов 25 минут смелая авиатрисса преодолела 749,2 километров, установив тем самым рекорд по дальности полета.

Мировой рекорд высоты (3388 м) и дальности полета до конечного пункта (343 км) принадлежат Е. Прохоровой, а дальности полета с возвращением на старт (94,8 км) – Евдокие Зеленковой. Первой же звание «Заслуженного мастера спорта СССР» было присвоено Маргарите Карловне Раценской.

Не меньшим потрясением стала и Великая Отечественная Война. Кажется еще вчера Валентина Гризодубова, Полина Осипенко и Марина Раскова первыми среди летчиц были удостоены звания Героев Советского Союза за рекорд дальности для поршневых самолетов. Но после 22 июня 1941 года небо перестало быть мирным, а звук пролетающего самолета вызывать радость и предвкушение полета. Начались суровые военные будни, борьба за жизнь, в которой авиации отводилась значимая роль. В период Великой Отечественной войны перед Советскими Военно-воздушными силами были поставлены три основные задачи: завоевание стратегического господства в воздухе, ведение воздушной разведки, авиационная поддержка и прикрытие сухопутных войск и сил флота. Кроме того, военная авиация решала задачи и по уничтожению объектов глубокого тыла противника.

Имя Нины Ивановны Русаковой может не так известно в обывательских кругах, но точно хорошо знакомо летчикам-испытателям. Звание старшего лейтенанта девушка получила на следующий день после гибели Валерия Чкалова – 16 декабря 1938 года. Свой путь она начала в НИИ ВВС штурманом одного из авиационных полков и сразу же показала

свое летное мастерство во время показательного воздушного боя с опытным летчиком Леонидом Курашевым, чьи сокрушительные атаки не раз настигали немецких пилотов во время войны. В этом звездном бою Курашов был «сбит» трижды, что отменяло всякие сомнения в случайности победы.

К началу войны Нина Русакова уже стала известным и уважаемым испытателем. Ее репутацию не испортил даже неудавшийся перелет, предназначенный для того, чтобы побить мировой рекорд дальности, установленный в 1938 году. Несмотря на неудачу, на следующий день пресса посвятила ему свои заголовки, отмечая мужество советских летчиц и их готовность выполнять длительные полеты. Справедливо при этом подчеркивался высокий профессионализм штурмана экипажа Нины Ивановны.

Именно этот профессионализм и инструкторское мастерство очень быстро прекращали все недоверчивые разговоры летного состава боевых полков, для которого летчица проводила ознакомление с новой, только что испытанной техникой. Вопреки всем трудностям войны и специфике профессии, Нина Ивановна проявляла настойчивость и твердость в выполнении поставленных задач. Она проводила обучение летчиков строевых полков эффективному использованию в воздушном бою самолетов конструкции Яковлева и Лавочкина на Волховском и Ленинградском фронтах.

А после войны Русакова вновь вернулась к делу всей своей жизни. За время работы в НИИ ВВС испытательницей были освоены многие бомбардировщики, истребители, разведчики, планеры и иностранные самолеты такие как: Ву-133, FW-190, Р-40, Р-63, Си-47, ТБ-3, АНТ-25, Як-7, МиГ-3, Ла-7, Ил-2, Ил-10, Пе-2, Ту-2, Ту-4. Кроме того, можно составить список испытанного ею более 200 различных объектов самолетного оборудования. Оценив заслуги Нины Ивановны Русаковой, 18 декабря 1959 года Советское правительство, присвоило ей почетное звание «Заслуженный летчик-испытатель СССР» (№ 17).

Славную традицию «победы над воздухом» девушки уверенно продолжают и в наши дни. В 2009 году в России первой женщиной-командиром корабля стала Ольга Грачева, сотрудница компании «Аэрофлот». На конец 2019 года в авиакомпаниях группы «Аэрофлот» работали 86 пилотесс, в том числе в «Аэрофлоте» – 71, восемь женщин в «России», четыре в «Авроре» и три – в «Победе». И это число постоянно растет, несмотря на все сложности.

Татьяна Казачкова – командир воздушного судна с декабря 2011 года. Ее путь пилота складывался очень непросто. После школы Татьяна занималась в аэроклубе родного Санкт-Петербурга, но при попытке поступить в Академию гражданской авиации получила категорический отказ, равно как и через год. Для осуществления мечты пришлось уехать в США. Обучение происходило на небольшом аэродроме с летной школой. Обучение девушка оплачивала сама, для этого ей приходилось работать няней в нескольких семьях.

После получения коммерческих прав Казачкова вернулась в Россию. Свидетельство пилота иностранного государства в стране не было валидным, поэтому девушка снова подала документы в академию и поступила на диспетчерский факультет в силу того, что пилоты в то время были мало востребованы. После нескольких лет работы по специальности Татьяна Казачкова выполнила необходимые полеты и получила долгожданное свидетельство пилота. А в декабре 2011 года, после трех лет работы вторым пилотом, Татьяна стала командиром корабля Boeing 737 компании «Россия», став первой из женщин, занявших там должность КВС.

И это лишь единичные имена из списка доблестных, умных и способных женщин, которые во все времена покоряют небо наравне с мужчинами. Их не смущают сложности и стереотипные предубеждения. Несмотря на все сложности, количество пилотесс растет, и путь их устремлен в небо, туда, где им покровительствует астероид № 3322, названный в честь первой русской авиатриссы Лидии Зверевой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Совета Труда и Оборона РСФСР об организации Совета по гражданской авиации при Главном управлении воздушного флота (Собр. Узак. РСФСР, 1923, N 12, ст. 153). – М., 1976. – 220 с.

2. Залуцкий, Г. В. Выдающиеся русские летчики. М. Ефимов, П. Нестеров, Е. Крутень, К. Арцеулов [Текст] / Г. В. Залуцкий. – М. : Воениздат, 1953. – 112 с.
3. За 50 лет (1864–1914) : (Материалы для истории газеты «Петерб. листок») : Наброски и заметки В. К. Фролова. – Петроград : тип. «Петрогр. Листка», 1915. – 64 с.
4. Захаров, В. П. Первый военный аэродром / В. П. Захаров. – М. : Воениздат, 1988. – 128 с.
5. Шмадель, Лутц Д. Словарь названий малых планет / Лутц Д. Шмадель. – Springer Berlin Heidelberg, 2003. – 277 с.
6. Тонкович, Р. Д. Небесные героини мира. От мифов до космоса / Р. Д. Тонкович. – М. : Изд-во «Янус-К», 2017. – 560 с.
7. Симонов, А. А. Заслуженные испытатели СССР / А. А. Симонов. – М. : Авиамир, 2009. – 120 с.
8. Персонал – Aeroflot Годовой отчет 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ar2019.aeroflot.ru/reports/aeroflot/annual/2019/gb/Russian/204515/.html>.

УДК 94

Д.А. Максименко, В.Г. Тарасюк

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ АЭРОВОКЗАЛОВ АЭРОПОРТА МИНСК-1 В ПЕРИОД С 1933 ПО 1976 ГОД

История аэропорта в городе Минске насчитывает более 80 лет. Официальной датой его торжественного открытия считается 7 ноября 1933 года [1, с. 19]. В этот день был осуществлен первый рейс по маршруту Минск-Москва. Точной даты строительства первого аэровокзала в Минске, а также место его нахождения авторам на данный момент неизвестно. В 30-е годы летное поле находилось на окраине Минска. На картах города 30-х годов видны здания на окраине возле аэродрома, возможно там и находилось первое здание. Фрагмент территории аэродрома с карты Минска 30-х годов показан на рисунке 1.

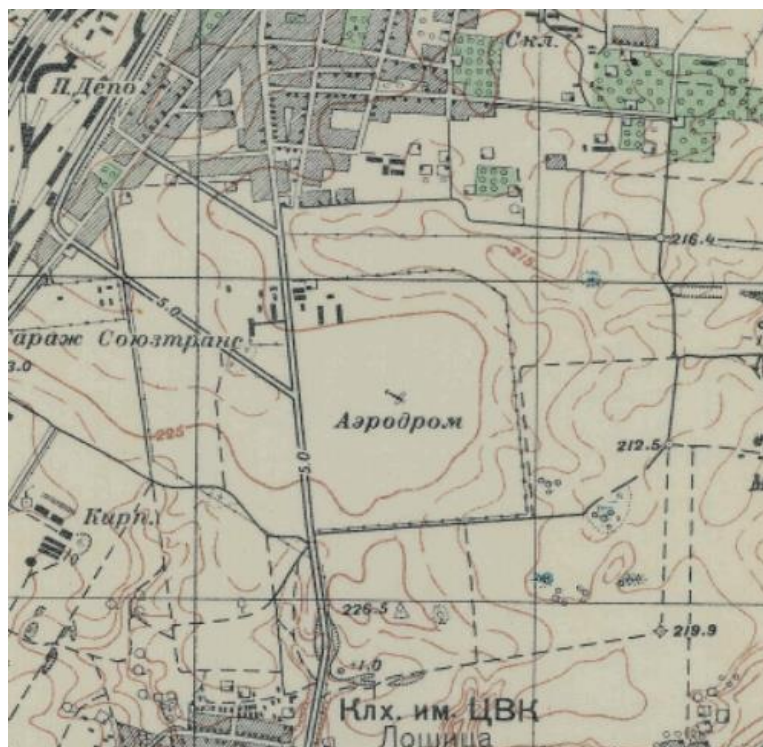


Рисунок 1 – Карта территории аэропорта (аэродрома) в Минске (1934 год)

В качестве аэровокзала существовало небольшое здание, наличие которого подтверждается фотографией. На рисунке 2 показано первое здание аэровокзала Минск.



Рисунок 2 – Первое здание аэровокзала в Минске

Следующие зафиксированные сведения об аэровокзале относятся к 1936 году. В статье Владимира Воложинского «Как Беларусь вставала на крыло и чуть не стала авиастроительным гигантом» есть следующая информация: «К началу летнего сезона 1936 г. произвели капитальный ремонт летного поля аэропорта, аэровокзала и других наземных сооружений. Тогда же был осуществлен первый почтовый рейс между Минском и Москвой» [2].

Как можно видеть, речь идет о капитальном ремонте, значит можно сделать вывод о том, что здание было возведено до 1936 года, возможно вместе с самим аэропортом.

5 мая 1940 года состоялось открытие нового здания аэровокзала, на торжественное мероприятие приехала начальник управления воздушных линий СССР Гризодубова Валентина Степановна. В этот день в новое здание перешло Минское подразделение [1, с. 21]. Следовательно, необходимость в использовании первого здания в качестве аэровокзала отпала. По какому назначению использовали первое здание после мая 1940 года на данный момент неизвестно. Есть вероятность того, что здание передали другим службам или снесли.

На рисунке 3 показан фрагмент аэрофотоснимка территории аэропорта Минск в июне 1941 года. В правой нижней части снимка видно здание аэропорта, которое имеет П-образную форму.



Рисунок 3 – Территория минского аэропорта в июне 1941 года

Вероятно, здание не пострадало во время бомбардировок в 1941 году и использовалось немцами во время войны. Судя по снимкам, которые датируются 1942 годом здание не разрушено, либо оно было отремонтировано немцами в начале войны. Рядом со зданием аэропорта были построены дополнительные сооружения. Немецкая авиация активно использовала инфраструктуру аэропорта во время войны. На рисунке 4 представлен вид территории аэропорта в 1942 году.



Рисунок 4 – Территория минского аэропорта предположительно в 1942 году

На рисунке 4 здание расположено в правом верхнем углу. Территория аэропорта являлась в годы войны воздушно-транспортным узлом немецко-фашистских захватчиков.

В ходе боев за город и бомбардировок территория аэропорта подверглась значительным разрушениям. Было разрушено и здание самого аэровокзала. На рисунке 5 показана территория аэропорта на 22 июля 1944 года.



Рисунок 5 – Территория аэропорта на 22 июля 1944 года

Здание аэровокзала расположено в левом верхнем углу. Как видим, здание аэровокзала было разрушено. Оно утратило «П-образный» вид. После войны здание было восстановлено. Во время модернизации инфраструктуры аэропорта начали возводить новое здание для аэровокзала (начало строительства конец 40-х), так как имеющееся уже не удовлетворяло возрастающему пассажиропотоку.

В серии цикла фильмов «Тайны Беларуси» «Катастрофа Ту-134. Аэропорт Минск. Вехи белорусской авиации» есть упоминание о найденном фундаменте еще одного довоенного здания аэровокзала. Старожилы вспоминают: «При расчистке земли для постройки нового здания аэровокзала, рассчитанного на 100 человек, был найден фундамент здания, рассчитанный на 200 человек» [3]. Данное утверждение сомнительно, так как на момент возможной закладки фундамента здания такого пассажирооборота просто не было, да и действующее здание функционировало меньше года, следовательно, и здание больших размерностей не требовалось. Так же, на снимках 1940–1942 годов на месте строительства третьего аэровокзала (здание 50-х годов) нет никаких признаков наличия строительных работ и контуров фундамента.

Новое здание аэровокзала (третьего по счету) было построено по проекту архитекторов Георгия Заборского и Александра Воинова. К январю 1958 года новый аэровокзал был достроен и открыт. На его втором этаже сразу после новогодних праздников распахнул двери комфортный ресторан. Общие затраты на строительство здания составили свыше 6 млн рублей» [4]. Второе здание передали другим аэропортовым службам. На рисунке 6 показано третье здание аэровокзала в Минске.



Рисунок 6 – Третье здание аэровокзала в Минске (50-е годы XX века)

Конец 60-х – начало 70-х годов были отмечены бурным ростом пассажирских перевозок, в 70-е аэропорт Минск обслуживал более 1 млн. пассажиров в год. Потребовалось увеличить пропускную способность аэровокзала.

В 1976 году рядом с основным зданием аэровокзала, по приказу Машерова, было построено стеклянное здание. В нем находились зал ожидания и терминалы. Новое здание было более практичное, но с точки зрения архитектуры – более простое. Оно стало главными воздушными воротами столицы БССР до 1989 года – момента открытия международного сектора в аэропорту Минск-2.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Теляков, В. А. Сквозь облака и годы / В. А. Теляков. – Минск : Минская фабрика цветной печати, 2003. – 272 с.
2. Как Беларусь вставала на крыло и чуть не стала авиастроительным гигантом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aircraft-museum.ucoz.ru/publ/aehrodromy_v_belarusi/kak_bielarus_vstavala_na_krylo_i_chut_ne_stala_aviastroitelnym_gigantom/3-1-0-100 – Дата доступа: 06.12.2021.

3. Тайны Беларуси. Катастрофа Ту-134. Аэропорт Минск. Вехи белорусской авиации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bgaa.by/novosti/pervyy-reys-vstrechali-s-cvetami-passazhirov-prinimali-v-derevyannom-angare-istoriya> – Дата доступа: 06.12.2021.

4. Аэропорт Минск-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minsk-old-new.com/places/transport/aeroporto-minsk-1> – Дата доступа: 09.12.2021.

УДК 94

В.Г. Тарасюк А.И. Шматов

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА «БЕЛОРУССКИЙ АВИАДНЕВНИК»

«Белорусский авиадневник» – это некоммерческий проект. Идея проекта возникла в 2009 году после открытия Музея авиационной техники в Центральном аэроклубе ДОСААФ (сегодня Минский аэроклуб) и на первом этапе он имел название «Музей авиационной техники – Боровая» [1].

Планирование работы над проектом началось с его обсуждения на авиационном портале Беларуси byavia.net [2]. Идея получила поддержку авиационного сообщества Беларуси, и пользователями портала была оказана огромная помощь на следующем этапе создания проекта – поиске необходимой информации.

Предполагалось, что развитие проекта будет проходить в два этапа. Первый – до создания официального сайта музея, и на этом этапе приоритетной будет тема музея, формирование данных об экспонатах и развитии экспозиции, выполнив своего рода роль базы данных для будущего официального сайта. На втором этапе приоритетной будет тема истории белорусской авиации.

Цель проекта – предоставление потенциальным посетителям музея авиационной техники исчерпывающей информации о музее и его экспонатах, изучение и систематизация данных по истории белорусской авиации и авиации на территории Беларуси.

Задачи на первом этапе:

- создать описание каждого экспоната музея и его историю;
- познакомить потенциального посетителя как с новыми экспонатами, так и с процессом реставрации поступивших ранее;
- размещать информацию о проходящих в музее мероприятиях;
- сформировать архив публикаций по истории авиации в Беларуси;
- создать дополнительные разделы сайта для систематизации информации.

Через год после открытия музея авиационной техники **4 июля 2010 года был открыт сайт «Музей авиационной техники Минск-Боровая»** [1].

Основной раздел сайта был посвящен музею и экспонатам. Для каждого музейного экспоната была создана своя страница. Совместно с авиационной общественностью, а также работниками аэроклуба и музея собиралась вся необходимая информация. На сайте был создан форум, участники которого внесли существенный вклад в дополнение и уточнение данных на сайте.

Кроме того, был открыт **второй раздел – «Авиапамятники Беларуси»**. Идея создания этого раздела на сайте принадлежит военному историку из Москвы Константину Борисовичу Стрельбицкому [3]. Основой этого раздела стали предоставленные им материалы по мемориальным летательным аппаратам, которые он собрал в процессе экспедиций по Беларуси в 2007–2010 годах, а также информации с различных авиационных форумов. Раздел «Авиапамятники Беларуси» представлен в виде справочного материала про летательные аппараты, которые установлены в Беларуси в качестве памятников либо экспонатов музеев и экспозиций. В справочный материал включены и авиапамятники, ранее

находившееся на территории Беларуси, но к настоящему времени по различным причинам утраченные. Данный раздел регулярно пополняется. На май 2022 года в раздел занесено 180 мемориальных летательных аппаратов, находящихся в Беларуси и 30 утраченных авиапамятников.

Расположение мемориальных летательных аппаратов на территории Республики Беларусь обозначено на карте. Указаны ныне существующие мемориальные летательные аппараты, а также места, где ранее находились утраченные и перемещенные в другие места летательные аппараты.

Следующим разделом на сайте появился **«Мемориал»**. Здесь собрана информация о различных памятных знаках, памятниках, скульптурах авиационной тематики, имеющихся в Беларуси. Как правило, это памятники погибшим летчикам, скульптуры известным авиационным деятелям, памятные доски.

В разделе **«Каталог статей»** поначалу размещались собранные из различных источников тематические публикации, систематизированные по нескольким рубрикам: о музее, авиация в Беларуси, морская авиация в Беларуси и т. д. Со временем для публикации на сайте представляли свои материалы широко известные историки и исследователи Константин Стрельбицкий, Михаил Тимин, Леонид Спаткай, Галина Анискевич. Рядом авторов были предоставлены уникальные статьи, написанные для сайта Белорусский авиадневник. Кроме того, раздел пополняется статьями участников проекта «Белорусский авиадневник».

Также на сайте были созданы **фотоальбомы** с тематическими подборками фотографий по тематике сайта, а также для дополнительных иллюстраций к статьям.

В 2017 году был создан официальный сайт музея авиационной техники. Сайт «Музей авиационной техники Минск-Боровая» выполнил свои задачи первого этапа и передал музейную тему своему преемнику. Хотя на новом сайте содержалась лишь контактная информация и состав экспозиции, а для ознакомления с подробной информацией по экспонатам осуществлялся переход на сайт, получивший новое название **«Белорусский авиадневник»**. Автором нового названия стал Юрий Александрович Петров (начальник музейного сектора Минского аэроклуба ДОСААФ с 2010 по 2016 год). Название было выбрано с учетом уникальности, в интернете его сложно перепутать с другими сайтами и ресурсами.

Для развития проекта в 2019 году была открыта одноименная **группа в социальной сети «ВКонтакте»**. В группе размещается информация о важных исторических событиях и памятных датах в белорусской авиации, публикуются статьи.

Участниками проекта были проведены исследования нескольких тем по истории авиации в Беларуси. В период с 2018 по 2019 год было осуществлено исследование темы «История учебных аэродромов, учебных летательных аппаратов в Минском авиационно-техническом училище гражданской авиации» (сегодня Белорусская государственная академия авиации). Также была систематизирована информация по развитию парка воздушных судов авиакомпании «Белавиа» в период с 1996 по 2021 год. В рамках исследования данной темы был разработан плакат, который отображает все типы воздушных судов авиакомпании «Белавиа», а также особенности их окраски. Кроме того, этот материал был опубликован в бортовом журнале авиакомпании «Белавиа» «OnAir». Для отображения этапов развития флота «Белавиа» был создан альбом «Динамика развития парка воздушных судов авиакомпании «Белавиа» в период с 1996 по 2021 год».

На данный момент у проекта «Белорусский авиадневник» есть наработки по еще нескольким направлениям, которые в перспективе могут стать новыми разделами сайта. Одним из таких направлений являются летательные аппараты, которые используются в качестве учебных пособий и тренажеров. Сегодня известно о 80 таких летательных аппаратах. В процессе поиска и сбора информации о перспективных экспонатах музея были рассмотрены и учебные ЛА. В перспективе они будут отображены на сайте в виде справочного материала.

С 2018 года на сайте публикуются подборки ключевых событий в белорусской авиации в обзорных статьях «**Дайджест авиановостей**». Так проект «Белорусский авиадневник» подводил итоги года в белорусской авиации за 2018, 2019, 2020 и 2021 год.

На сегодня видео остается наиболее востребованным форматом потребляемого контента, поэтому следующим этапом в развитии проекта стало создание **Ютуб-канала «Белорусский авиадневник»**. В сентябре 2021 года был выпущен первый ролик про самолет-памятник Су-7БКЛ, который установлен в городе Лида. Далее были опубликованы сюжеты про Су-7БМ в Минске (Степянка) и Су-7БМК в музее авиационной техники в Боровой. Открыта новая рубрика на канале – интервью с интересными людьми.

Таким образом, проект «Белорусский авиадневник» осуществляет свою деятельность на протяжении более 10 лет, тематика проекта – история авиации в Беларуси. Основа проекта – сайт, дополнение – группа в социальной сети «ВКонтакте» и канал в Ютубе. Основные направления исследований – мемориальные летательные аппараты, авиационные музеи и экспозиции, гражданская авиация Беларуси, история аэродромов, мемориальные памятники. На сайте размещена систематизированная информация, которая полезна для исследователей и публицистов, занимающихся авиационной тематикой. Проект сотрудничает с историками, авиалюбителями, споттерами из Беларуси и других стран.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Добро пожаловать на сайт и в музей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aircraft-museum.ucoz.ru/news/dobro_pozhalovat_na_sajt_i_v_muzej/2010-07-04-1. – Дата доступа: 17.05.2022.

2. Музей авиации РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://byavia.net/forum/viewtopic.php?t=1114964&postdays=0&postorder=asc&start=0>. – Дата доступа: 17.05.2022.

3. Мемориальные самолеты и вертолеты на территории Республики Беларусь (справочный материал) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aircraft-museum.ucoz.ru/index/aviapamjatniki_bielarusi/0-38 – Дата доступа: 17.05.2022.

УДК 244.82

М.М. Шкут

Институт теологии им. свв. Мефодия и Кирилла Белорусского государственного университета

К ВОПРОСУ О ТРАНСФОРМАЦИИ КОДЕКСА САМУРАЯ В ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

В Японии дзэн с самого начала своей истории был тесно связан с жизнью самурайского сословия. Ходзё Токиёри (1227–1263) стал первым правителем, который не только проявил общепринятое официальное расположение к дзэн, но и практиковал его. Дзэн превратился в полуофициально-полунеофициальную религию правящего класса. К его учению были благосклонны и рядовые самураи. Дзэн всегда морально поддерживал тех, кому приходилось участвовать в сражениях. Дзэн-буддизм – религия воли, и его простота привлекала воинское сознание, которое не было склонно к философствованию. Дзэнская дисциплина непосредственна, она способна и утверждать, и отрицать себя, ее аскетические настроения хорошо увязываются с воинственным духом [1, с. 68]. Дзэнская медитация привлекала воинов как высоких, так низких рангов. Она позволяла побороть страх смерти, той самой смерти, что являлась неизменной составляющей «призвания» воина. Главной целью такой медитации было обретение психологической опоры для технических навыков и умений, которая была особенно необходима в решающий момент сражения. Теперь дзэн воспринимался самураями в качестве «своего» буддизма [3, pp. 32–33].

Со временем ими был составлен свод норм и правил, который в конечном итоге оформился в целый кодекс – бусидо.

Согласно бусидо, воин не должен ни показывать храбрость, ни проявлять робость. Ему следует отбросить всякие мысли о правильных методах, стратегии и используемых им уловках. Воин должен уподобиться ребенку, который только начал постигать мир. Как ребенок живет в «абсолютном настоящем», не зная о нем ничего и не проявляя к нему интерес, так и самурай должен отбросить все и сконцентрироваться на объекте или ситуации, которые происходят прямо сейчас. Чтобы сражаться, нельзя ни оборачиваться, ни глядеть по сторонам. Только двигаться вперед, для того чтобы сокрушить врага. Поэтому он не должен уступать каким бы то ни было препятствиям, будь то физическим, эмоциональным или интеллектуальным. Человек сражается за свою жизнь, но при этом он должен оставаться безразличным к ней, как и ко всему остальному [3, pp. 20–22]. Воин должен быть готов встретить смерть, пожертвовать собой без колебаний, если будет необходимо. Смерть окончательно утрачивает жало, и это происходит там, где самурайская закалка соединяется с дзэн [1, с. 68–69].

Вскоре наступила эпоха Мэйдзи и самураи отошли на задний план. В 1889 году их обязали подчиняться гражданским властям, а бусидо попытались списать в архив. Но невозможно избавиться от чего-либо просто так, особенно, если оно существовало на территории страны на протяжении многих веков. Потому самурайский дух стал искать новые формы воплощения. Люди начали выступать с многочисленными протестами, заявляя, что бусидо – это не принадлежность варварского феодального прошлого, а сама сущность японского национального духа. Военные стремились добиться полной самостоятельности, избавиться от зависимости от гражданских властей. В конечном итоге, они стали бороться за право вести за собой всю нацию в целом.

Однако в середине 1920-х годов к власти пришли умеренные политики, и военные вновь были отодвинуты на второй план. Подобное положение вещей вызвало в среде военных ряд недовольств. В конечном итоге, к концу 1920-х годов в Японии молодыми офицерами было совершено несколько убийств высших правительственных чиновников, которые были сторонниками умеренной политики. Так, в 1930 году был смертельно ранен премьер-министр Осати Хамагути. В 1936 году, перед отправкой в Маньчжурию, также произошел мятеж. Молодыми офицерами было убито несколько «слишком умеренных» чиновников, в том числе и брата премьер-министра, которого по ошибке приняли за самого премьера. Таким образом, к концу 1930-х годов влияние военных в высших правительственных кругах было настолько велико, что они смогли выдвинуть на пост премьер-министра генерала Тодзё Хидэки (1884–1948) – одного из главных обвиняемых в развязывании войны в Тихом океане и в Юго-Восточной Азии. Избрание произошло в октябре 1941 года. В этом же году Департаментом военного образования Японии был выпущен устав Сэндзинкун («Кодекс солдата»), который являлся дополнением к императорскому рескрипту солдату и матросу 1882 года. В уставе помимо прочего присутствует описание морального образа солдата, частью которого выступают благочестие, уверенность в победе, простота и стойкость, честь и другие. Схожие качества можно обнаружить в идеале самурая, описанного Нукарией. Помимо этого, в своих ранних изречениях Сяку Соэн также утверждал: «Высокий дух самоотверженного служения государству должен преобладать в жизни и смерти. Выполняете ли вы обязанности с сердцем и душой, независимо от жизни или смерти. Приложив все свои силы, духовно и физически, спокойно встретите смерть, радуясь надежде жить в вечном деле, ради которого вы служите» [3].

Какую же роль во всем этом играл дзэн? Брайан Виктория в своих многочисленных исследованиях отмечал, что некоторые мастера дзэн и японские генералы, которые были их учениками, поддерживали милитаризацию и считали принципы бусидо применительными к японской армии. Так, мастер сё-дзэн Ясутани Хакуун (1885–1973) в 1943 году писал следующее: «Конечно, нужно убивать, убивая как можно больше. Один, сражаясь, должен убить каждого в армии противника. Причина этого заключается в том, что для того, чтобы

довести [буддийское] сострадание и сыновнее повиновение до совершенства, необходимо помогать добру и наказывать зло... Неспособность убить злого человека, который должен быть убит, или уничтожить вражескую армию, которая должна быть уничтожена, означала бы предательство сострадания и сыновнего послушания, нарушение принципа, запрещающего брать жизнь. Это особая характеристика заповедей Махаяны» [2, р. 9].

Таким образом, война стала восприниматься как святое и правое дело. 7 декабря 1941 года произошло нападение японцев на бухту Пёрл-Харбор, положившее начало войны между Японией и США.

В военных учебниках Второй мировой войны идеалы самурайской доблести нашли отражение в трех главных принципах, которым должен был следовать каждый воин. Вот эти принципы:

1. «Всегда атакуй! Никогда не обороняйся и не отступай!».
2. «Смерть во имя императора и страны величественна».
3. «Никогда не сдавайся в плен, ибо тем самым опозоришь себя!» [3, pp. 34–38].

Сама мысль об обороне воспринималась японцами как недопустимая, потому многие офицеры даже не планировали никаких оборонительных действий. Вместо обороны они предпочитали наступать. Японцами совершались атаки в стиле бандзай («десять тысяч лет императору!») Пехотинцы становились никудами («человек-пуля»). Такие атаки зачастую были бессмысленны, но японец, вскрикивая «бандзай» и несясь на врага, не столько намеревался его убить, сколько запугать. Психологически обезоружить его и умереть достойной имени воина смертью [3, pp. 34–35]. Отсюда плавно вытекает второй принцип. Стойкость самурайского духа проявил вице-адмирал Ито Сэити, командовавший кораблем «Ямато». Во время сражения на Филиппинах в апреле 1945 года он получил боевое задание, обрекавшее весь экипаж на гибель. Все офицеры протестовали, считая, что жертвы будут напрасные. Тогда адмирал произнес: «Я полагаю, что нам предоставлена подходящая возможность умереть. Самурай живет, ни на мгновение не забывая о смерти». Так звучала древняя пословица, выражавшая суть бусидо. Шедший в атаку солдат думал о том же самом, что и самурай, за много столетий до него мчавшийся в самую гущу врагов – успеть перед смертью убить как можно больше.

Подобное стремление умереть с достоинством привело, в конечном итоге, к возникновению самоубийственных атак. Здесь следует выделить летчиков-камикадзе («божественный ветер»), названных так в честь урагана, который спас Японию от захвата монголами в 1274 и 1281 годах. Японцы полагали, что и теперь божественный ветер летчиков-камикадзе сможет защитить священную землю от врагов. Военный корабль, который был поражен пилотом, как минимум на время выходил из строя, а мог и затонуть.

Смерть пилота – это своего рода «дар» императору и стране. В годы Второй мировой войны также проявился слегка переиначенный самурайский принцип – бесконечная преданность своему господину. Еще в 1890 году был издан императорский эдикт об образовании, который гласил: «...Когда возникнет опасность, наши подданные... с мужеством и отвагой отдадут свои жизни во имя государства... и тем самым обеспечат процветание нашему трону, вечное, как небо и земля». Теперь самурай служил не сёгуну, а императору. Здесь, как никогда, проявляется принцип кокутай.

В 1908 году был издан указ, согласно которому любой офицер, который допустил захват противником стратегической территории, или позволил своим солдатам не сражаться до последнего человека, а сдаться в плен, должен быть приговорен к смерти. Так, право на жизнь имел только тот воин, который победил. Военное руководство провозглашало: «Никогда не выбирай позорную жизнь пленника!» [3, р. 38].

Так, с конца 1942 года, вплоть до капитуляции, японцы сражались до последнего человека, лишь изредка делая исключения. В 1944 году руководство выдвинуло приказ: «Если врагу суждено победить, то пусть он понесет огромные потери и получит выжженную и бесплодную, необитаемую землю».

Несмотря на Устав 1882 года, который гласил: «Никогда не относитесь с презрением к слабому (потерпевшему поражение?) врагу и не страшитесь сильного, исполняйте свой долг воина, ибо в этом и состоит подлинная доблесть... Если вы будете жестоки, мир возненавидит вас и будет смотреть на вас как на диких зверей», японские военнопленные редко заставляли хоть какие-то акты милосердия. Солдат, который сдался в плен, в глазах японца был трусом, который обесчестил себя и свою семью, а также своих предков и всю нацию [3, р. 39].

Когда война близилась к завершению, положения устава Сэндзинкун распространились и на мирное население. Тогда многие японцы стремились умереть героической смертью. Был выдвинут лозунг: «Сто миллионов человек умрут с честью». «...японские лидеры дзен военного времени интерпретировали буддийскую доктрину о несуществовании самости в сочетании с единством жизни и смерти таким образом, чтобы создать неоспоримую готовность умереть от имени императора и государства», – отмечает Брайн Виктория.

Подводя итоги, можно сказать, что «самурайский дух» времен Второй мировой войны представлял собой новую трактовку духа классического, традиционного. Воинственный дух в годы Второй мировой войны обрел второе рождение и новые формы выражения. Тем не менее, самураи XX века все еще следовали традиции, которая досталась им от их предшественников из феодальной эпохи. Совершая атаки «бандзай» и самоубийственные полеты, солдаты Второй мировой войны с готовностью и упоением следовали принципу, который был заложен еще в Хагакурэ: «Самурай должен прежде всего постоянно помнить... что он обязан умереть». Но, несмотря на самоотверженность и готовность идти до конца японских солдат, продолжать войну было невозможно. 14 августа 1945 года император Хирохито заявил о капитуляции. Так закончилась вторая эпоха самураев, длившаяся с 1900 года.

В статье была установлена взаимосвязь между дзэн-буддизмом и военным сословием. Были проанализированы произведения современников эпохи, таких учителей дзэн как Сяку Созэн, Нукария Кайтэн и Д. Т. Судзуки. Сяку Созэн возвеличивал значение идеи необходимости сражения и борьбы как окончательной реализации пути к просветлению и оправдывал военную агрессию Японии, но, тем не менее, подчеркивал универсальность учения дзэн и возможности его согласования как с другими конфессиями, так и с научным знанием. Нукария Кайтэн акцентировал внимание на схожести моральных ценностей и особенностей повседневной жизни монахов и самураев, указав при этом на возрождение дзэн в его связке с кодексом бусидо в современной ему Японии как идеальной веры и моральных норм не только для воинов, но и для оставшихся слоев населения. Д. Т. Судзуки, подтверждая сильное влияние учения дзэн на самурайское сословие в средневековой Японии, все же настаивал на невозможности его адаптации применительно к современным солдатам, поскольку, несмотря на адаптивность дзэн, ценность жизни имеет для учения высокую значимость, а японская духовность должна опираться на независимое мышление, космополитизм и гуманизм, но не на ультра национализм.

Было установлено, что идеал воина, представленный в военном уставе Сэндзинкун, являлся видоизмененным прочтением развивающегося учения нового буддизма, стремящегося преодолеть внутренние противоречия и историческое наследие и прийти к подлинному гуманизму.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Судзуки, Д. Т. Дзэн и японская культура / Д. Т. Судзуки. – СПб. : Наука, 2003. – 522 с.
2. Brian Victoria Zen as a Cult of Death in the Wartime Writings of D. T. Suzuki [Электронный ресурс] / Victoria Brian. – Режим доступа: <https://apjjf.org/2013/11/30/Brian-Victoria/3973/article.html>. – Дата доступа: 10.05.2022.
3. Winston, L. King Zen and the Way of the Sword: Arming the Samurai Psyche / L. Winston. – U.S.A. : Oxford University Press, 1994. – 282 p.

УДК 94

С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1939–1952 ГГ.: ГРУНТОВЫЙ АЭРОДРОМ

Щучин – действующий частный аэродром, бывший военный, расположенный восточнее города Щучин Щучинского района Гродненской области Республики Беларусь [6].

Грунтовый аэродром Щучин был построен в сентябре 1939 года после Польского похода Красной армии, по итогам которого Западная Белоруссия была включена в состав СССР [6, 7, 13]. Первыми летательными аппаратами, появившимися на аэродроме в том году, были два самолета РД-8, приобретенные на деньги, собранные жителями района [4].

В 1940 году на аэродром Щучин перебазировалась 4-я корпусная авиационная эскадрилья (аэ), имевшая на вооружении многоцелевые самолеты Р-5 и У-2 [9].

Весной 1941 года на аэродроме Щучин формировался 190-й штурмовой авиационный полк (шап). В мае большая часть личного состава формировавшегося полка убыла на переучивание на тяжелые штурмовики Ил-2. На месте постоянной дислокации в Щучине, предположительно, оставались штаб, некоторое количество личного состава и несколько истребителей И-15бис, И-153 или Ди-6 [6, 9, 12].

По состоянию на 30 мая 1941 года, в Щучине также базировались следующие подразделения Западного особого военного округа (ЗапОВО): 178-й батальон аэродромного обслуживания (бао) и подразделения обслуживания гарнизона при 177-м бао [1].

В мае 1941 года началась капитальная реконструкция аэродрома Щучин, в основе которой было заложено строительство бетонной взлетно-посадочной полосы (БВП) [5, с. 9; 9].

В первые дни Великой Отечественной войны щучинский аэродром подвергся бомбардировке [6–8, 10, 13]. В ходе штурмового удара по аэродрому 22 июня 1941 года были полностью уничтожены самолеты 4-й корпусной аэ. Строительство БВП не было завершено. Недостроенный аэродром Щучин был оставлен военными Военно-воздушных Сил Рабоче-крестьянской Красной армии (ВВС РККА) [2, с. 237, 292; 9].

1 сентября 1944 года, после освобождения города Щучин от немецко-фашистских захватчиков, на аэродром Щучин передислоцировался штаб 36-й авиационной дивизии дальнего действия (ад дд) (26 декабря 1944 года переименована в 36-ю бомбардировочную авиационную дивизию (бад) [5, с. 67]) в составе 28-го и 108-го авиационных полков дальнего действия (ап дд), имевших на вооружении дальние бомбардировщики Ил-4. Однако из-за непригодности ВПП к тяжелым самолетам 3 сентября 1944 года эти полки перебазировались на аэродром Желудок. Штаб 36-й ад дд остался в городе Щучин [2, с. 292; 5, с. 9].

Осенью 1944 года командование 36-й ад дд организовало в Щучине наблюдательный пункт для определения принадлежности пролетающих самолетов. Сведения о самолетах противника передавались по прямой связи начальником пункта наблюдения руководителю полетов аэродрома Желудок, поднимавшему в воздух истребители для перехвата [2, с. 292, 293].

С октября по конец ноября 1944 года была проведена подготовка аэродрома Щучин к эксплуатации дальних бомбардировщиков Ил-4. Силами 68-го бао, обслуживающего 28-й ап дд (дислоцировавшийся на находящемся рядом со Щучином аэродроме Желудок), а также личного состава полка, не задействованного на полетах, было начато строительство ВПП из металлических плит. В конце ноября 68-й бао в полном составе перебазировался на аэродром Щучин для продолжения подготовки аэродрома к прибытию самолетов Ил-4 28-го ап дд [2, с. 293; 5, с. 37, 38, 57].

В декабре 1944 года на щучинский аэродром вновь перебазировался 28-й гвардейский ап дд (26 декабря 1944 года переименован в 28-й гвардейский бомбардировочный авиационный полк (гбап) [11]), откуда с 15 декабря совершал боевые вылеты по стратегическим объектам противника в Прибалтике и Восточной Пруссии вплоть до своей

передислокации на аэродром Радзынь 18–19 марта 1945 года [2, с. 293; 5, с. 57, 76]. По состоянию на конец января 1945 года 28-й гбап имел в своем составе три эскадрильи, включая 37 экипажей и 28 самолетов (24 исправных, из них – 13 боеготовых) [5, с. 70].

После убывтия 28-го гбап аэродром Щучин остался действующим, но не имел частей постоянного базирования до конца Великой Отечественной войны [2, с. 293].

С 8 августа 1945 года по 27 марта 1952 года в Щучине базировался штаб 129-й истребительной авиационной дивизии (иад), а также в ее составе – 790-й истребительный авиационный полк (иап) – с августа 1945 года по апрель 1952 года [3, с. 29, 31]. Во время дислокации на аэродроме Щучин 790-й иап эксплуатировал истребители: Ла-5 (1945–1947 годы), Ла-7 (1947 – весна 1948 года), Ла-9 (апрель 1948 – 1952 год) [3, с. 34; 13].

В 1946 году начались работы по расширению и модернизации военного «объекта Щучин», основу которого составлял аэродром площадью 150 га. Программа его модернизации предполагала расширение аэродрома на 740 га (и в 1949 году – еще на 100,4 га для строительства военного городка). Однако из-за отсутствия средств задачи в полном объеме выполнены не были, и в 1949–1950 годах «объект Щучин» был частично законсервирован [2, с. 294].

В период 1951–1952 годов площадь щучинского аэродрома составляла 665,56 га. В этот период были возобновлены работы по модернизации аэродрома. На восточной окраине Щучина силами войсковой части (в/ч) 62117 Центрального управления капитального аэродромного строительства (ЦУКАС) была построена современная ВПП с необходимой инфраструктурой. Качество обновленного аэродрома Щучин было высоко оценено командованием Вооруженных Сил СССР [2, с. 294].

1952 год ознаменовал для аэродрома Щучин завершение стадии грунтового аэродрома, предназначенного для полетов самолетов с поршневыми двигателями. В дальнейшем инфраструктура аэродрома Щучин и парк эксплуатируемых самолетов претерпели значительные изменения. Однако задача использования аэродрома соединениями фронтовой авиации осталась актуальной и в дальнейшем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дислокация частей Западного особого военного округа на 30.05.1941 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rkka.ru/handbook/disl/zapovo300541.htm> – Дата доступа: 07.05.2021.
2. Донских, С. В. Щучин. Локальная история в контексте региональных процессов / С. В. Донских. – Минск : Четыре четверти, 2019. – 239 с.
3. Доротько, Г. Состав и базирование авиации Вооруженных Сил СССР на территории Белорусского военного округа. 1945–1992 / Г. Доротько. – Кобрин, 2021. – 78 с.
4. Есть у летчика мечта: самолет и высота! Как щучинский летчик-инструктор Иван Трипуть создал с нуля самолет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://grodnnews.by/news/zhizn/est_u_lyetchika_mechta_samolyet_i_vysota_kak_shchuchinskiy_letchik_instruktor_ivanivanovich_triput_.html – Дата доступа: 16.12.2021.
5. Киенко, Д. Г. Гром ночного неба: 8-й авиакорпус дальнего действия: вылеты из Беларуси (сентябрь 1944 – март 1945 гг.) / Д. Г. Киенко. – Минск : Рубон ; Смоленск : Хартекс, 2018. – 198 с. с илл.
6. Щучин (аэродром) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_\(аэродром\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_(аэродром)) – Дата доступа: 03.05.2021.
7. Щучин. Бывший военный аэродром [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meridian28.com/report/aerodrom_schuchin.html – Дата доступа: 03.05.2021.
8. Щучин. Военная авиационная база. Секретный атомный бункер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dergachev-va.livejournal.com/225812.html> – Дата доступа: 03.05.2021.
9. Щучин – город авиаторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://schuchinlib.by/shhuchin-gorod-aviatorov/> – Дата доступа: 03.05.2021.

10. 11 смешанная авиационная дивизия в боях 22 июня 1941 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/11sad/ussr/11sad1941boi.htm> – Дата доступа: 03.05.2021.

11. 42-й дальнебомбардировочный авиационный полк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://allaces.ru/sssr/struct/p/bap42.php> – Дата доступа: 03.05.2021.

12. 190 Двинский штурмовой авиационный полк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/11sad/ussr/190shap.htm> – Дата доступа: 03.05.2021.

13. 790-й истребительный авиационный полк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/790iap/790iap.htm> – Дата доступа: 03.05.2021.

УДК 94

С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1952–1992 ГГ.: РАСЦВЕТ АВИАБАЗЫ. ЧАСТЬ 1: 1952–1977 ГГ.

В марте 1953 года силами в/ч 13718 были возобновлены работы по расширению аэродрома Щучин и строительству военного городка. В этом году площадь военного «объекта Щучин» стала составлять более 800 га, основная ее часть приходилась на аэродром [2, с. 294].

В феврале 1954 года в Щучине стала базироваться 157-я бомбардировочная авиационная дивизия (бад). В состав 157-й бад входили два бомбардировочных авиационных полка (бап), сформированных на аэродроме Щучин в 1954 году: 993-й и 998-й. Эти полки эксплуатировали фронтовые бомбардировщики Ил-28 (по три эскадрильи в каждом). В каждой эскадрилье 993-го и 998-го иап имелось 2–3 самолета, способных нести ядерное оружие [3, с. 28, 29, 33; 11; 14].

С 1956 года аэродром Щучин – «авиабаза 65300», позывной «Точный» – имел БВПП размерами 2500×50 метров [1; 2, с. 294; 6, с. 62; 10].

В 1950-х – 1960-х годах в СССР проводилось массовое сокращение Вооруженных сил. В том числе сокращению подверглись Военно-воздушные силы. В 1960 году на аэродроме Щучин был расформирован 998-й бап, а в 1961 году – 993-й бап. В июне 1961 года в Щучине расформированию подверглась 157-я бад [2, с. 294; 3, с. 28, 29; 11; 14].

Несмотря на масштабные сокращения в ВВС СССР, современная щучинская авиабаза продолжила функционировать. 11 мая 1960 года на аэродром Щучин перебазировался 979-й иап (в/ч 40476) на 40 истребителях МиГ-19С и 6 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ. 979-й иап входил в состав 95-й иад (в/ч 10202), управление которой дислоцировалось в Щучине с 1962 по 1989 годы [2, с. 294, 295; 3, с. 29, 31; 6, с. 62; 9].

По состоянию на сентябрь 1960 года, в составе 979-го иап эксплуатировались: 40 истребителей МиГ-19, 6 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ, один штабной самолет Як-12 [6, с. 62].

22 марта 1961 года на аэродром Щучин передислоцировался 10-й отдельный разведывательный авиационный полк (орап) на тактических разведчиках МиГ-15Р и Ил-28Р. Самолеты МиГ-15Р эксплуатировались в 10-м орап по 1967 год, а Ил-28Р – по ноябрь 1969 года [7, с. 34, 35; 8, с. 41, 43]. 10-й орап считался элитной военной частью и подчинялся непосредственно начальнику штаба 26-й воздушной армии [2, с. 295].

На аэродроме Щучин дислоцировались два отдельных батальона аэродромно-технического обеспечения (обато) – части наземного обеспечения, которые обеспечивали функционирование аэродрома и его летных частей: обато 10-го орап (в/ч 65300) и 168-й обато (в/ч 22707), обеспечивавший 979-й иап [6, с. 62; 7; 8; 15].

Также на «объекте Щучин» функционировали в интересах летных подразделений аэродрома: 1134-й отдельный батальон связи (обс) (в/ч 22565), обеспечивавший связью штаб 95-й иад, – с первой половины 1960-х годов до своего расформирования в 1990 году [19]; 199-й отдельный полк связи и автоматизированного управления (опс и АУ) (в/ч 15515) в составе 95-й иад – с 1974 по август 1975 года [16]; 134-й отдельный батальон автоматизированного управления (обау) (в/ч 22224) в составе 95-й иад – с 1977 до конца 2004 года [13]; 318-й отдельный батальон связи и радиотехнического обеспечения (обс рто) (в/ч 93466) [18].

В 979-м иап, по состоянию на 15 января 1962 года, имелось 54 самолета, среди которых были: 24 самолета МиГ-19 (6 фронтовых истребителей МиГ-19 первых серий и 18 истребителей-перехватчиков МиГ-19П), 7 фронтовых истребителей МиГ-17, 10 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ, 1 штабной самолет Як-12М [6, с. 65].

В марте 1967 года 10-й орап вооружился фронтовыми разведчиками МиГ-21Р, которые эксплуатировал до ноября 1968 года, а затем – с 1972 по 1991 годы. Весной 1968 года полк получил фронтовые разведчики Як-28Р, летавшие в его составе по 1978 год. В феврале 1978 года в 10-го орап на замену Як-28Р вошли высотные разведчики МиГ-25Р [3, с. 35; 4, с. 43, 44].

Для обеспечения боевой готовности авиационной техники 17 июня 1967 года в Щучин была передислоцирована 213-я подвижная авиаремонтная мастерская (ПАРМ) (в/ч 67693), которые обслуживали истребителей МиГ-15, МиГ-19, фронтовых бомбардировщиков Ил-28 и многоцелевых самолетов Ан-14 [2, с. 295; 6, с. 69; 17].

В составе 979-го иап, по состоянию на сентябрь 1968 года, имелось 40 фронтовых истребителей МиГ-19, 6 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ, 1 штабной самолет Як-12М [6, с. 69].

В ноябре 1968 года, во время «Пражской весны», 3-я аз 10-го орап в полном составе (16 самолетов: 14 МиГ-21Р и 2 МиГ-21УМ) была передана в состав 390-го отдельного смешанного авиаполка (осап) и передислоцирована на в Чехословакию. В составе 10-го орап осталось две эскадрильи: 1-я аз на тактических разведчиках Ил-28Р и 2-я аз на десяти фронтовых разведчиках Як-28Р и двух учебно-тренировочных самолетах Як-28У [4, с. 44–46].

23 августа 1969 года 2-я аз 10-го орап вошла в состав 293-го орап и убыла с аэродрома Щучин. 26 августа 1-я аз приступила к полетам на Як-28Р. 15 сентября 2-я аз вернулась в 10-й орап, но уже на Ил-28Р, которые эксплуатировала до 23 ноября, а затем переучилась на Як-28Р. В декабре 1969 года обе эскадрильи 10-го орап летали на Як-28Р [4, с. 45, 46].

С осени 1969 года до своего расформирования в мае 1985 года на аэродроме Щучин базировался 36-й отдельный буксировочный авиаотряд (обао), впоследствии переформированный в 36-е отдельное буксировочное авиационное звено (обаз) [3, с. 32], [4, с. 46]. Авиапарк 36-го обао/обаз составляли фронтовые бомбардировщики Ил-28 и позднее – истребители МиГ-23МЛ [3, с. 35]. Задачей подразделения являлась буксировка воздушных мишеней во время учений войск противовоздушной обороны (ПВО). В учениях на аэродроме Щучин часто принимали участие летчики с аэродромов в Германии и Польше, где не было своих полигонов [2, с. 295].

В 979-м иап, по состоянию на апрель 1971 года, эксплуатировались: 42 самолета МиГ-19 (25 фронтовых истребителей МиГ-19С и 17 истребителей-перехватчиков МиГ-19П), 9 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ, 1 штабной самолет связи Ан-14. В 1972–1973 годах истребители МиГ-19 этого полка были заменены на фронтовые истребители третьего поколения МиГ-23. В апреле 1973 года МиГ-19 были окончательно выведены из эксплуатации в 979-м иап, а первые самолеты МиГ-23 полк получил еще в декабре 1972 года. Новые истребители МиГ-23 979-й иап начал осваивать одним из первых в СССР, что и определило его дальнейший статус не только действующего авиаполка, но также школы и полигона по освоению и применению этих самолетов. Материальная часть полка постоянно обновлялась: в 1976 году несколько самолетов МиГ-23С были переданы Черниговскому высшему

военному авиационному училищу летчиков, а в августе 1977 года 979-й иап приступил к освоению новейших многоцелевых истребителей МиГ-23МЛ [3, с. 34; 6, с. 69, 70, 73, 75].

26 апреля 1972 года в штат 10-го орап включена еще одна эскадрилья (3-я аз), прибывшая из аэродрома Осовцы. В ее состав в течение 1972 года поступили фронтовые разведчики МиГ-21Р и два учебно-тренировочных истребителя МиГ-21УС [4, с. 48, 51].

По состоянию на декабрь 1972 года, 10-й орап был полностью укомплектован самолетами Як-28Р и МиГ-21Р. Сверх штата содержались пять самолетов: два Як-28Р, два МиГ-21Р и один МиГ-15УТИ [4, с. 51].

В соответствии с директивой Генерального штаба Вооруженных Сил СССР, согласно которой все разведывательные авиационные полки становились двухэскадрильными, в период 1974–1975 годов 2-я аз 10-го орап, летавшая на фронтовых разведчиках Як-28Р, была передислоцирована с аэродрома Щучин (2-й стала нумероваться эскадрилья МиГ-21Р) [4, с. 51; 5]. Самолеты Як-28Р в 10-м орап остались только в составе 1-й аз, где эксплуатировались до 1978 года [3, с. 35; 12].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аэродром в Щучине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/scucin/aerodrom.htm> – Дата доступа: 03.05.2021.
2. Донских, С. В. Щучин. Локальная история в контексте региональных процессов / С. В. Донских. – Минск : Четыре четверти, 2019. – 239 с.
3. Доротько, Г. Состав и базирование авиации Вооруженных Сил СССР на территории Белорусского военного округа. 1945–1992 / Г. Доротько. – Кобрин, 2021. – 78 с.
4. Дьяков, Д. А. Дважды награжденный, родной Краснознаменный... / Д. Дьяков, Д. Киенко, В. Мирчук. – Гродно : Хата, 2011. – 76 с.
5. История 10-го отдельного разведывательного авиационного полка 1945–1993 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://scucin-avia.narod.ru/units/10orap/10orap_history_coldwar.htm. – Дата доступа: 03.05.2021.
6. Киенко, Д. Г. Наш Волковысский, Краснознаменный... / Д. Киенко, В. Мирчук, В. Редько. – Гродно : Хата, 2012. – 103 с.
7. Отдельный батальон аэродромно-технического обеспечения 10-го орап [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast10obato.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
8. Части наземного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chastiobespechenia.htm> – Дата доступа: 13.05.2021.
9. Щучин (аэродром) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_\(аэродром\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_(аэродром)). – Дата доступа: 03.05.2021.
10. Щучин. Бывший военный аэродром [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meridian28.com/report/aerodrom_schuchin.html – Дата доступа: 03.05.2021.
11. Щучин – город авиаторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://schuchinlib.by/shhuchin-gorod-aviatorov/>. – Дата доступа: 03.05.2021.
12. 10th independent Moskovsko-Kenigsbergskiy Red Banner order of Suvorov Reconnaissance Aviation Regiment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ww2.dk/new/air%20force/regiment/orap/10orap.htm>. – Дата доступа: 03.05.2021.
13. 134-й отдельный батальон автоматизированного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast95obau.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
14. 157-я бомбардировочная авиационная дивизия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/157bad/157ad.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
15. 168-й отдельный батальон аэродромно-технического обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast979obato.htm> – Дата доступа: 13.05.2021.

16. 199-й отдельный полк связи и автоматизированного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast95ops.htm> – Дата доступа: 13.05.2021.

17. 213-й ПАРМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/213parm/213parm.htm> – Дата доступа: 13.05.2021.

18. 318-й отдельный батальон связи и радиотехнического обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast979obs.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.

19. 1134-й отдельный батальон связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast95obs.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.

УДК 94

С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1952–1992 ГГ.: РАСЦВЕТ АВИАБАЗЫ. ЧАСТЬ 2: 1977–1992 ГГ.

В 1977 году был произведен капитальный ремонт аэродрома Щучин. ВПП увеличилась в длину и приобрела второй слой бетонных плит. Вместо капониров были сооружены 40 арочных ангаров – железобетонных укрытий (ЖБУ). Аэродрому, получившему способность принимать все типы самолетов, был присвоен 1-й класс [2, с. 296].

В сентябре 1977 года 1-я аз 10-го орап начала перевооружаться на разведчики-бомбардировщики МиГ-25РБ. В феврале 1978 года в полк прибыли первые разведчики МиГ-25Р и МиГ-25РУ. В 10-м орап эксплуатировалось 32 самолета: 12 МиГ-25Р/РБ, 2 МиГ-25РУ, 12 МиГ-21Р, 5 МиГ-21УМ/УС, 1 Ан-14 [5, с. 54, 55].

979-й иап, по состоянию на 31 декабря 1977 года, имел в составе 55 самолетов: 43 многоцелевых истребителя МиГ-23МЛ, 3 учебно-боевых истребителя МиГ-23УБ, 8 учебно-тренировочных истребителей МиГ-15УТИ, 1 легкий многоцелевой транспортный (штабной) самолет Ан-14. К 31 декабря 1978 года штат полка возрос до 57 самолетов: добавилось три МиГ-23УБ и выбыл один МиГ-15УТИ. В январе 1980 года все самолеты МиГ-15УТИ были списаны из состава 979-го иап (и летом разделаны в ПАРМ-213), на 31 декабря того же года в полку осталось 50 самолетов [6, с. 78–81].

Директивой от 23 октября 1983 года в штат 10-го орап включена 3-я разведывательная аз на новейших самолетах – истребителях прорыва ПВО МиГ-25БМ. Первые самолеты поступили в эскадрилью в начале марта 1984 года. 3-я аз 10-го орап была одной из трех эскадрилий в ВВС СССР, вооруженных самолетами МиГ-25БМ, и первой получившей их на вооружение [3, с. 35; 5, с. 62].

По состоянию на ноябрь 1985 года, в состав 10-го орап входили три эскадрильи: 1-я аз – на разведчиках-бомбардировщиках МиГ-25РБ, 2-я аз – на фронтовых разведчиках МиГ-21Р, 3-я аз – на истребителях прорыва ПВО МиГ-25БМ [5, с. 66].

19 мая 1986 года 1-я эскадрилья 979-го иап в составе 12 многоцелевых истребителей МиГ-23МЛ и 2 учебно-боевых истребителей МиГ-23УБ убыла в Демократическую Республику Афганистан (ДРА) для исполнения интернационального долга (1-я аз работала в ДРА по 5 июня 1987 года, а 27 мая к боевой работе приступила 2-я аз на тех же самолетах). В ДРА самолеты МиГ-23МЛ были заменены на более совершенные МиГ-23МЛД 190-го иап, также к ним прибавились 4 МиГ-23МЛД из Талды-Кургана. 21 июня 1988 года 2-я аз 979-го иап вернулась в Щучин [6, с. 83, 84, 94–96; 8].

Период 1960-х – 1980-х годов, связанный, главным образом, с 95-й иад, являлся эпохой расцвета авиабазы в Щучине, где в то время дислоцировалось пять военных учреждений и частей. Единовременно на щучинском аэродроме базировалось более 100 самолетов [2, с. 295].

Помимо обширного самолетного парка, данный военный объект располагал мощной базой вооружения. В 9 км восточнее Щучина находился гарнизон «Дальний», в котором дислоцировалась 3653-я подвижная ремонтно-техническая база, выполнявшая задачи ремонта, технического обслуживания и приведения в боевую готовность ракетного вооружения, в том числе ядерного (что было строго засекречено). Одними из носителей ядерных средств поражения являлись самолеты щучинской авиабазы [2, с. 296].

Аэродром Щучин был тесно связан с жизнью города: около 500 щучинцев служили и работали там на различных должностях [2, с. 297].

В 1989 году, попав под действие межправительственного Договора по сокращению наступательных вооружений были расформированы: в мае – 95-я иад, и затем, 1 июля – 979-й иап (самолеты которого были сданы на разделку в ПАРМ-213 с последующей передачей на полигон Ружаны в качестве мишеней). Вместо них в августе 1989 года на аэродром Щучин перебазировался 151-й отдельный авиационный полк радиоэлектронной борьбы (оап РЭБ), эксплуатировавший самолеты радиоэлектронной борьбы Як-28ПП. В 1989 году полк был усилен двумя эскадрильями истребителей прорыва ПВО МиГ-25БМ [2, с. 298; 3, с. 29, 31, 32, 35; 6, с. 96; 8].

В ходе реорганизации частей обеспечения аэродрома Щучин, объединением обато 10-го орап и обато 151-го ап рэб была организована авиационная техническая база (АТБ) первого разряда, включавшая: бао в составе 4 рот, обс рто и батальон охраны в составе двух рот охраны [1].

После расформирования 95-й иад 213-е ПАРМ приступили к обслуживанию истребителей МиГ-23МЛ 36-го обаз, а в конце 1980-х – начале 1990-х годов занималась в основном разделкой самолетов расформированных авиачастей. В 1995 году ПАРМ начала производить регламентные работы на штурмовиках Су-25. Еще несколько лет 213-е ПАРМ находились в Щучине – до перебазирования на аэродром Лида [12].

По состоянию на 1 января 1990 года, в составе 10-го орап имелось 42 самолета: 12 фронтовых разведчиков МиГ-21Р, 2 учебно-тренировочных истребителя МиГ-21УС/УМ, 12 разведчиков-бомбардировщиков МиГ-25РБ, 12 истребителей прорыва ПВО МиГ-25БМ, 4 учебно-тренировочных разведчика МиГ-25РУ [5, с. 70]. Самолеты МиГ-25РБ и МиГ-25БМ эксплуатировались в 10-м орап до 1992 года [5, с. 8, 9].

С января 1991 года 10-й орап начал получать новые фронтовые разведчики Су-24МР [3, с. 35; 5, с. 71; 10; 11].

В том же году три эскадрильи на МиГ-25БМ (одна аз 10-го орап и две аз 151-го оап РЭБ) были перебазированы на аэродром Барановичи, где позже были утилизированы [5, с. 63].

После распада СССР, 15 июня 1992 года 10-й орап и 151-й оап РЭБ, оставшись на аэродроме Щучин, были переданы Вооруженным Силам Республики Беларусь (ВС РБ) [8, с. 7].

11 августа 1992 года в процессе реформирования ВВС РБ 10-й орап был преобразован в 10-ю авиационную базу (аб) [9, с. 72]. Фронтовые разведчики Су-24МР летали в составе 10-й аб вплоть до ее расформирования летом 1994 года [8, с. 7, 8].

В конце 1992 года был расформирован 151-й оап РЭБ. Самолеты Як-28ПП и МиГ-25БМ эксплуатировались в полку вплоть до его расформирования [6, с. 298; 7, с. 25, 32; 8, с. 7, 9].

На этом завершилась история военного аэродрома Щучин. Впереди был длительный период запустения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авиационная техническая база первого разряда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chastaviabaza.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
2. Донских, С. В. Щучин. Локальная история в контексте региональных процессов / С. В. Донских. – Минск : Четыре четверти, 2019. – 239 с.
3. Доротько, Г. Состав и базирование авиации Вооруженных Сил СССР на территории Белорусского военного округа. 1945–1992 / Г. Доротько. – Кобрин, 2021. – 78 с.

4. Доротько, Г. Состав и базирование государственной авиации Республики Беларусь. 1992–2020 / Г. Доротько. – Кобрин, 2021. – 62 с.
5. Дьяков, Д. А. Дважды награжденный, родной Краснознаменный... / Д. Дьяков, Д. Киенко, В. Мирчук. – Гродно : Хата, 2011. – 76 с.
6. Киенко, Д. Г. Наш Волковысский, Краснознаменный... / Д. Киенко, В. Мирчук, В. Редько. – Гродно : Хата, 2012. – 103 с.
7. Отдельный батальон аэродромно-технического обеспечения 10-го орап [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chast10obato.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
8. У неба на часах. Вспоминая 95-ю авиадивизию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/u-neba-na-chasakh-vspominaya-95-yu-aviadiviziyu.html>. – Дата доступа: 16.12.2021.
9. Части наземного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/nazemnyje/chastiobespechenia.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.
10. Щучин (аэродром) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_\(аэродром\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Щучин_(аэродром)). – Дата доступа: 03.05.2021.
11. 10-th independent Moskovsko-Kenigsbergskiy Red Banner order of Suvorov Reconnaissance Aviation Regiment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ww2.dk/new/air%20force/regiment/orap/10orap.htm>. – Дата доступа: 03.05.2021.
12. 213-й ПАРМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scucin-avia.narod.ru/units/213parm/213parm.htm>. – Дата доступа: 13.05.2021.

УДК 94

С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович

Белорусская государственная академия авиации

ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1992–2021 ГГ.: АВИАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА

В 1990-х годах аэродром Щучин пришел в упадок. Часть плит БВПП и аэродромного покрытия была демонтирована [9].

С 1994 по 2003 годы на аэродроме Щучин находилась 134-я школа младших авиационных специалистов (ШМАС) [5, с. 302].

До 2003 года ВПП аэродрома Щучин использовалась в качестве учебного аэродрома ВВС РБ, но после расформирования 10-й аб постоянно базирующихся авиачастей и авиационной техники здесь не было [5, с. 298].

После расформирования 134-й ШМАС, в 2004 году территория аэродрома Щучин была передана местному сельскохозяйственному предприятию СПК «Щучинагропродукт». Верхний слой БВПП был демонтирован [5, с. 302].

В 2005 году аэродром был окончательно передан властям города Щучин. ЖБУ сданы в пользование в качестве складских и производственных помещений. Для реализации неиспользуемых зданий и сооружений Щучинским райисполкомом было создано государственное учреждение «Авиатор» [2; 5, с. 302; 9].

Однако вскоре аэродром Щучин возобновил свое функционирование. В 2013–2014 годах была проведена его реконструкция, в рамках которой был отремонтирован участок БВПП длиной 1000 м, который, вместе с летным полем и 41 ЖБУ, составил инфраструктуру аэродрома. Также в 2014 году была зарегистрирована авиационная площадка Щучин.

В 2014 году в Щучине стала действовать общественная организация (ОО) «Точный», эксплуатирующая легкий многоцелевой самолет Sokata и учебно-тренировочный планер L-13 Blanik, а также два самодельных легких самолета: «Мир-01» и «Контакт» конструкции летчика И. И. Трипутя (второй был построен, но не введен в эксплуатацию). Соседом

организации стал радиоклуб «EW4WE», активно участвующий в авиационно-спортивных мероприятиях Щучина.

С 2015 года ежегодно проводятся городские праздники и авиафестивали с участием воздушных судов авиации общего назначения и ВВС РБ.

В 2018 году в Щучине частным предпринимателем В. Н. Чуприной была основана «Аэроусадьба «Летный клуб», в составе которой действует клуб ветеранов ВВС СССР, а также осуществляются полеты на легком многоцелевом самолете Cessna 172.

Реконструированная ВПП в Щучине стала пользоваться большим спросом, привлекая самолеты авиационных учебных центров и летных школ, а также частные воздушные суда со всей Беларуси для проведения учебно-тренировочных и обзорных полетов. Часть ЖБУ продолжала использоваться в хозяйственных нуждах, а часть стала служить для размещения легких самолетов, планеров и мотопланеров. На аэродроме функционировала авиационная организация из Литвы, уполномоченная выдавать сертификаты летной годности летательным аппаратам общего назначения.

В 2020 году из-за ужесточения требований авиационного законодательства Республики Беларусь интенсивность полетов легкомоторных летательных аппаратов резко сократилась. В частности, был ликвидирован класс экспериментальной авиации. Также были увеличены требования к воздушным судам для получения сертификатов летной годности. В том же году были прекращены полеты в ОО «Точный», а в 2021 году она была окончательно ликвидирована. Также, ввиду усложнившейся политической обстановки, деятельность в Щучине литовской организации по подтверждению летной годности воздушных судов общего назначения была прекращена. Посещаемость аэродрома и частота полетов существенно снизились.

Однако авиационная площадка Щучин продолжает действовать. В настоящее время постоянные полеты осуществляют самолеты: Cessna 172 «Аэроусадьбы», Cessna 182 и другие легкие воздушные суда частных владельцев. Использование качественно отремонтированного участка ВПП летательными аппаратами различных владельцев и авиационных организаций Беларуси по-прежнему актуально. Также на базе «Аэроусадьбы» в одном из ангаров действует российская организация, осуществляющая регламентные работы на легких самолетах (1–2 раза в год владельцы последних слетаются в Щучин для прохождения технического обслуживания). В летний период посещаемость щучинский авиаплощадки вновь стала достаточно высока.

Информация об истории аэродрома Щучин в период 2013–2021 годов предоставлена лично И. И. Трипутем и В. Н. Чуприной, а также изложена в источниках [2–4, 7].

В городе Щучин находятся два авиапамятника – самолеты МиГ-19С и МиГ-25ПУ.

Самолет МиГ-19С, ранее эксплуатировавшийся в 979-м иап, с бортовым номером «01» синего цвета был установлен в 1972 году в военном городке на пьедестале перед зданием гарнизонного дома офицеров (бывшим дворцом князей Друцких-Любецких) как памятник летчикам 95-й иад. Первоначально на переднем торце постамента имела металлическая табличка с текстом «Слава советским летчикам!», впоследствии утраченная. В постсоветское время княжеский дворец вновь стал историко-архитектурным памятником города, и фронтон истребитель был рядом с ним неуместен. 4 августа 2015 года самолет был демонтирован с постамента и передан для хранения на склад Щучинского жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), а постамент разрушен. 7 июня 2016 года символ города авиаторов был установлен на южном берегу озера за мостом, а 6 августа состоялось открытие памятника. Самолет получил бортовой номер «01» красного цвета [1; 5, с. 297; 8, с. 97, 98].

Самолет МиГ-25ПУ, состоявший на вооружении 61-го иап ПВО, был установлен в сентябре 1999 года на бетонном основании на территории военного городка: в сквере по улице Авиаторов. Изначально самолет был передан в 134-ю ШМАС из Барановичского авиаремонтного завода как учебное пособие с перспективой использования в качестве памятника авиаторам 10-го орап. В 2003 году в связи с завершением расформирования частей Щучинского гарнизона этот самолет, числившийся на балансе одной из них

(в/ч 55085), подлежал разборке и утилизации. Однако предложение ветеранов Щучина об установке самолета-памятника МиГ-25ПУ в честь 979-го иап и 10-го орап на постамент на въезде в город способствовало выходу приказа министра обороны Республики Беларусь от 18 мая 2004 года о списании самолета с баланса этой воинской части и передаче его ЖКХ Щучина. 11 лет спустя, в июле 2015 года МиГ-25ПУ был перемещен с улицы авиаторов и установлен на постаменте перед въездом в город Щучин, а в августе получил бортовой номер «18» голубого цвета. На переднем торце постамента размещена табличка с описанием самолета. В 2013 году обсуждался вопрос перемещения самолета в экспозицию военной техники города Гродно, но идея, не получив поддержки населения Щучина, реализована не была [1; 6, с. 63].

История аэродрома Щучин, как одной из крупнейших авиабаз, вписана в авиационную летопись Беларуси. Аэродром, в течение 48 лет (с 1944 по 1992 годы) выполнявший роль защитника белорусского неба, прошел путь одного из наиболее крупных и стратегически важных военных объектов СССР. После распада Советского Союза, оставшись «не удел», аэродром Щучин пережил стадию разрухи и запустения, однако все же смог восстановить свою деятельность для малой авиации. Хронология таких преобразований является достаточно редким примером биографии бывшего военного аэродрома, удаленного от стратегических объектов государства. В заключение можно сделать вывод о «спасении» крупного авиационного объекта благодаря частной инициативе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авиапамятники Беларуси. Гродненская область [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aircraft-museum.ucoz.ru/index/grodnenskaja_oblast/0-43. – Дата доступа: 17.12.2021.
2. «Авиатор» сбросил балласт. Как в Щучинском районе практически решили проблему непрофильных активов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://volkovysk.by/ekonomika/aviator-sbrosil-ballast-kak-v-shhuchinskom-rajone-prakticheski-reshili-problemu-neprofilnykh-aktivov.html>. – Дата доступа: 17.12.2021.
3. Аэроусадьба и собственное производство. Как бывший военный построил бизнес в Щучине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://grodnnews.by/news/zhizn/aerousadba_i_sobstvennoe_proizvodstvo_kak_byvshiy_voennoy_postroil_biznes_v_shhuchine.html. – Дата доступа: 17.12.2021.
4. В Щучине бывший летчик создает уникальную аэроусадьбу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/otkrytoe-nebo56346.html>. – Дата доступа: 17.12.2021.
5. Донских, С. В. Щучин. Локальная история в контексте региональных процессов / С. В. Донских. – Минск : Четыре четверти, 2019. – 239 с.
6. Дьяков, Д. А. Дважды награжденный, родной Краснознаменный... / Д. Дьяков, Д. Киенко, В. Мирчук. – Гродно : Хата, 2011. – 76 с.
7. Есть у летчика мечта: самолет и высота! Как щучинский летчик-инструктор Иван Трипуть создал с нуля самолет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://grodnnews.by/news/zhizn/est_u_lyetchika_mechta_samolyet_i_vysota_kak_shhuchinskiy_letchik_instruktor_ivan_ivanovich_triput_.html. – Дата доступа: 16.12.2021.
8. Киенко, Д. Г. Наш Волковысский, Краснознаменный... / Д. Киенко, В. Мирчук, В. Редько. – Гродно : Хата, 2012. – 103 с.
9. Щучин. Бывший военный аэродром [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meridian28.com/report/aerodrom_schuchin.html. – Дата доступа: 03.05.2021.

УДК 623.746.-519

Ю.Ф. Яцына, А.С. Мазуренко, М.В. Максимова

РУП «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА РУП «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ» НАН БЕЛАРУСИ

РУП «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси (предприятие) [1] возникло в 29.01.2016, выделившись из состава ГНУ Физико-технического института НАН Беларуси (ФТИ) благодаря продолжению развития богатых традиций участия НАН Беларуси в разработках в авиакосмической отрасли. Закладывающие первоначальный научно-производственный потенциал предприятия работы велись ранее в структурном подразделении ФТИ с формированием практического опыта в создании БАК с 2009 г. Предприятие зарегистрировано 29.01.2016 в Едином государственном регистре юридических лиц и индивидуальных предпринимателей за номером № 192596785. Постановление Президиума НАН Беларуси о создании предприятия – № 2 от 26.01.2016. Предприятие является резидентом Парка высоких технологий, аккредитовано в качестве научной организации.

Кадровый состав предприятия в настоящее время. Общее количество работников – 71 чел., в том числе доцентов – 3 чел., кандидатов наук – 6 чел., занятых исследованиями и разработками, исследователей – 30 чел.

Формирование базового научно-производственного потенциала. В составе ФТИ с начала 2000-х годов начата разработка первого беспилотного авиационного комплекса (БАК) малогабаритного самолетного типа «Бусел», которая позволила провести первые успешные полетные испытания в декабре 2011 г., что дало возможность вскоре основать его серийное производство. Со временем на основе первого проекта сформировалась линейка конструктивных модификаций «Бусел М», «Бусел М40», «Бусел М50» «Бусел МК» и др. [3], характеристики модификаций которого отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики семейства БАК видеомониторинга местности класса «мини» «Бусел М40» и «Бусел М50»

Технические характеристики	«Бусел М40»	«Бусел М50»
Завершена разработка	2013 г.	2015 г.
Начато производство	2013 г.	2015 г.
Силовая установка	2 электродвигателя	
Максимальная взлетная масса, кг	до 12	до 14
Полный размах крыла, мм	2750	3470
Продолжительность полета, мин	до 120	до 120
Диапазон скоростей полета, км/ч	60–110	60–100
Максимальная высота полета, м	до 4500	до 4000
Максимальный радиус применения, км	50	60
Целевая нагрузка	гироплатформа; ТВ-, фото-, ИК- или гиперспектральная камера	
Способ старта/посадки	С руки либо катапульты / парашют с посадочной подушкой	

Второй показательной разработкой, существенно расширяющей базовый научно-производственный потенциал предприятия, явилось создание БАК экологического мониторинга (БАК ЭМ) на базе дирижабля, который может применяться для решения задач, связанных с длительным присутствием в воздухе, согласно таблице 2 [2].

Таблица 2 – Технические характеристики БАК ЭМ на базе дирижабля

Технические характеристики	БАК ЭМ на базе дирижабля
Завершена разработка	2014 г.
Начато производство	2014 г.

Продолжение таблицы 2

Силовая установка	2–4 электродвигателя
Максимальная масса без газа, кг	23–30 (при взлете с гелием имеет «нулевую» плавучесть)
Длина оболочки, м	8,7 и более
Диаметр оболочки, м	2,25–2,63 и более
Диапазон скоростей полета, км/ч	0–40
Максимальная высота полета, м	до 500
Максимальная высота полета, м	до 500
Радиус действия, км	до 50 (в штиль и при скорости ветра до 3,7 м/с)
Время нахождения в воздухе, ч	до 11 (в штиль и при скорости ветра до 3,7 м/с)
Максимальная масса целевой нагрузки, кг	1,0–3,0

Третьей разработкой, завершающей полное формирование базового научно-производственного потенциала предприятия, было создание среднеразмерного БАК самолетного типа «Буревестник» с топливными двигателями для мониторинга местности и объектов (существенно расширяющего возможности малогабаритного БАК самолетного типа с электродвигателями) для возможности относительно длительного облета обширных территорий согласно таблице 3 [2].

Таблица 3 – Технические характеристики БАК для мониторинга местности и объектов «Буревестник»

Технические характеристики	БАК «Буревестник»
Силовая установка	Двигатели внутреннего сгорания
Максимальный радиус применения без потери радиосвязи, км	До 70 при обеспечении прямой радиосвязи между наземным пунктом управления и БЛА; До 200 при использовании одного ретранслятора; До 330 при использовании двух ретрансляторов
Скорость полета в зоне применения, км/ч	100–125
Максимальная длительность полета, ч	6–10
Способ старта и посадки	по-самолетному
Расчет комплекса, чел.	5–6
Масса БАК, кг	300

Все три наработки на предприятии модернизируются, адаптируются для специальных прикладных коммерческих задач и выпускаются в рамках заключаемых договоров.

Направления деятельности предприятия. В соответствии с продолжением заложенных в ФТИ традиций разработки и коммерческого производства сформировались основные направления деятельности предприятия:

- проведение прикладных исследований в областях авиастроения, конструирования летательных аппаратов, авионики и управления полетом летательных аппаратов, искусственного интеллекта, машино- и приборостроения, механика и надежность, имитационное и математическое моделирование, испытательное и стендовое оборудование, математические методы стабилизации в условиях нестационарных возмущений, новые композиционные и полимерные материалы; оптические системы, программное обеспечение;

- разработка и производство БАК, включая беспилотные летательные аппараты самолетного типа (с массой до 700 кг) и на базе дирижаблей, наземные пункты управления, гиростабилизированные оптико-электронные системы, антенно-мачтовые устройства, аппаратно-программные и пилотажно-навигационные комплексы, а также тренажеров по подготовке операторов беспилотных летательных аппаратов, стендов для настройки и отработки параметров пилотажно-навигационного комплекса и гиростабилизированных видеосистем, источников инфракрасного излучения.

Руководитель предприятия. Яцына Юрий Францевич, директор предприятия (2016 г. – по настоящее время). Кандидат технических наук, доцент. Является автором более 100 публикаций, 10 патентов, 5 авторских свидетельств.

В период с 2016 по 2020 гг. под его руководством в рамках государственной научно-технической программы «Роботизированные комплексы и авиакосмические технологии»,

а также в рамках заданий ГПНИ созданы образцы новой техники – БАК «Буревестник», «Тренажер операторов БАК», БАК «Бусел МК», тренажер 9Ф2018, дрон-«камикадзе», линза Люниберга и др.

Большая часть из разработанных беспилотных авиационных комплексов может использоваться для укрепления национальной безопасности, решения специфических задач разведки и выдачи целеуказаний огневым средствам поражения, а также дальнейшей модификации под другие специфические задачи.

В рамках коммерциализации результатов научно-технической деятельности осуществлены поставки по договорам, в том числе экспортным.

Достиженные результаты прикладных исследований. В период 2016–2022 год в рамках государственных программ (государственных программ научных исследований (ГПНИ), государственных научно-технических программ (ГНТП)) выполнялось более 25 заданий, а также по отдельным проектам – две научно-исследовательские работы.

Полученные научно-прикладные результаты внедрены в производственный процесс предприятия и использованы в ходе выполнения ОКР «Буревестник», «Мишень», «Наблюдатель», «Шторм». Также результаты НИР «Наведение» и «Дрон» легли в основу разработанных беспилотных авиационных комплексов специального назначения на базе беспилотного летательного аппарата (БЛА) «Бусел М40» и «Буревестник».

В ходе НИР разработаны устройства:

- для управления эффективной отражающей поверхностью БЛА: пассивный радиолокационный отражатель типа линзы Люнеберга, специальное покрытие на основе углеволокна и препрега;

- для имитации инфракрасного излучения: изделие 9ХБ2008;

- средства аварийной посадки.

Предприятием разработаны, либо находятся на стадии приемочных испытаний более 10 типов и модификаций беспилотных летательных аппаратов, а также другой наземной и бортовой аппаратуры беспилотных авиационных комплексов.

С учетом острой конкуренции на мировом рынке и санкционной политики ряда государств, предприятие определило стратегию: максимально разработать и локализовать на своей базе производство не только беспилотных летательных аппаратов, но и их основных элементов, включая:

- наземные пункты управления;

- оптико-электронные системы на гиростабилизированной платформе;

- автопилоты;

- устройство запуска беспилотного летательного аппарата (катапульта);

- парашютные системы;

- наземные приемо-передающие комплексы связи;

- тренажеры для подготовки операторов беспилотных авиационных комплексов и анализа результатов реальных полетов;

- комплексные испытательные моделирующие установки для моделирования полета различных БЛА и работы бортовых систем летательных аппаратов и другие стенды, устройства и приспособления.

За последние три года на предприятии разработаны и внедрены в производство следующие основные изделия:

- 1) БАК «Буревестник» по техническому заданию МЧС Республики Беларусь;

- 2) БАК мишеней;

- 3) семейство БЛА «Бусел» различного назначения с радиусом применения до 70 км и перегоночной дальностью полета до 140 км;

- 4) БАК ЭМ на базе дирижабля;

- 5) тренажер для подготовки операторов БЛА.

Итак, в настоящей статье показано, как заложенный в составе структурного подразделения ФТИ научно-производственный потенциал создания трех базовых разработок,

малогабаритного самолетного БАК с электродвигателями, дирижабля с топливными двигателями и среднегабаритного самолетного БАК с топливными двигателями, позволил предприятию расширить разработку и выпуск целого многообразия выпускаемой наукоемкой продукции, заполняя как белорусский, так и зарубежные рынки высокотехнологичными товарами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uavbusel.by/>. – Дата доступа: 19.05.2022.
2. Продукция научно-производственного центра «Беспилотные авиационные комплексы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ictt.by/Docs/Exhibition/2014/17/UVS-TECH_2014_PhTI_RU.pdf. – Дата доступа: 19.05.2022.

УДК 398.61:37

И.С. Сычева

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка

НАРОДНЫЕ СКАЗКИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ КУРСАНТОВ

Народные сказки любили и любят во все времена, независимо от возраста, образования, социального положения. Каждый человек, представитель определенной профессии, найдет в сказках полезное и поучительное для себя.

Для повара представляют интерес сказочные блюда (каша, суп из топора, кисель и др.) и кулинарные волшебные предметы (рог изобилия, скатерть-самобранка); для архитектора – сказочная архитектура (пряничный домик, теремок, рукавичка); для военного – сказочное оружие (меч-кладенец, лук-самострел, булава); для врача – аналоги эликсиров и вакцин (молодильные яблоки, живая и мертвая вода); для представителя творческих профессий – музыкальные инструменты (гусли-самогуды, волшебная дудочка) и т. д.

Волшебные предметы преобладают именно в волшебных народных сказках, среди которых русские народные сказки: «Финист ясный сокол», «Летучий корабль», «Скатерть-самобранка, кошелёк-самотряс и двое из сумы»; белорусские народные сказки: «Золотая табакерка», «Покатигорошек», «Волшебная дудка»; украинская народная сказка «Парубок и сундук-самолет», немецкие народные сказки «Белоснежка и 7 гномов», «Горшочек каши» и др. [2].

Эти произведения фольклора объединяет наличие волшебных предметов, которые действуют подобно живым сказочным персонажам, самостоятельно принимают решения и выполняют определенные действия. При этом любой предмет традиционной народной культуры (предметы домашнего обихода, средства передвижения, одежда и украшения, орудия труда, музыкальные инструменты, оружие) при определенных обстоятельствах становится волшебным [1, с. 215].

Для будущего инженера будет полезно отыскать в фольклоре разных народов прообразы технических изобретений, сопоставить их с реалиями современности: *летучий корабль* – дирижабль; *ковёр-самолет* – пассажирский самолет; *стула бабы Яги* – вертолет; *печка Емели* – автомобиль с дровяным двигателем; *избушка на курьих ножках* – фургон, дом на колесах; *семимильные сапоги* (сапоги-скороходы) – роликовые коньки, гироскутер, самокат, скейтборд; *волшебное блюдечко и наливное яблочко* – кино, телевизор; *волшебное зеркальце* – интернет, общение в программах Zoom, Skype; *волшебный клубочек*, показывающий верный путь – GPS – спутниковая система навигации; *шапка-невидимка* – разработки на основе стелс-технологий, режим «Инкогнито»; *волшебная палочка* – лазерный луч; *перо Жар-птицы* – лампа накаливания; *печка сама выпекающая пирожки*, *волшебный*

горшочек – микроволновка или хлебопечка и т. д. О многом из вышеперечисленного люди мечтали давно, но только сегодня сказочные чудеса воплотились в жизнь.

Формы работы с народными сказками в учебной и воспитательной работе:

- выполнение исследовательских, творческих или практико-ориентированных проектов по народным сказкам (метод проектов);
- анализ проблемных ситуаций из сказок (кейс-метод);
- анализ народных сказок на предмет выявления технических изобретений (метод мозгового штурма);
- поиск сказочных аналогий: прямой, личной (субъективной), символической, образной, фантастической (метод синектики);
- решение нестандартных задач путем рассуждения от лица волшебных предметов, героев народных сказок (ТРИЗ-технологии);
- игры, инсценировки, коллективные творческие дела по народным сказкам;
- выставки рисунков (чертежей) сказочных изобретений;
- музыкальные игры, конкурсы, викторины по мотивам сказок;
- составление картотеки, подборки сказок о транспортных средствах.

Таким образом, работа с народной сказкой в ходе организации аудиторной и самостоятельной работы курсантов будет содействовать развитию творческого воображения и мышления, развивать способность видеть необычное в обычном и наоборот – обычное в необычном, что является профессионально значимым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пропп, В. Я. Русская сказка / В. Я. Пропп. – М. : Лабиринт, М., 2000. – 416 с.
2. РуСтих Сказки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skazki.rustih.ru/>. – Дата доступа: 27.05.2022.

УДК 001.9

Реми Амур Бабака

Белорусская государственная академия авиации

ИНФРАСТРУКТУРА И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ В НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ КОНГО

Народная республика Конго занимает четвертое место по нефтедобыче в Африке, имеет около пяти миллионов человек населения, две столицы. В состав республики входят 12 департаментов. В стране много лесов, а главным экспортом считается нефть, сахар, табак, кофе, пальмовое масло. Для развития экономики страны с богатыми ресурсами необходимы авиационные перевозки. Авиация – это серьезная отрасль промышленности, которая жизненно необходима для независимости страны.

Авиаперевозки в Конго начались в 1930 году британскими королевскими авиалиниями. Они имели второстепенный характер и управлялись колонизаторами. После провозглашения независимости, в шестидесятые годы XX века, стали создаваться африканские авиалинии. К сожалению, африканские страны не смогли договориться между собой. В то время как международные законы авиации значительно изменились, африканские авиаперевозки продолжали оставаться в основном ограниченными соглашениями, дорогостоящими и неэффективными [1].

Еще в 2013 году на воздушный транспорт приходилось до 40 % мировой торговли по стоимости перевозимых товаров [2]. На сегодняшний день насчитывается 25 аэропортов, построенных для обслуживания компаний по добыче природных ресурсов, но только 13 из них в рабочем состоянии. Остальные не востребованы, так как компании по добыче нефти прекратили свою деятельность.

В середине 20-го века первым был построен военный аэропорт. Вторым – Габони.

В 2007 году был построен первый Международный аэропорт Ойю, открытие которого приурочили к 37-летию независимости Народной республики Конго. Он обладает всеми современными характеристиками. Например, длина взлетно-посадочной полосы 3300 метров. Развита инфраструктура.

Еще один международный аэропорт Агостино-Нето в Пуэнт-Нуаре. Отсюда проходит сообщение по многим направлениям: во Францию, Сенегал, Габон и столицу республики – Браззавиль. Из-за нерегулярности автомобильных и железнодорожных перевозок между политической столицей (Браззавилем) и экономической столицей (Пуэнт-Нуар) воздушное сообщение представляет большой экономический интерес и жизненно важное значение во время кризиса. В конце 1990-х и начале 2000-х годов в результате гражданской войны было прервано железнодорожное сообщение Конго-Океан, поэтому Браззавиль в основном снабжался с Пуэнт-Нуаром по воздушному мосту. В 2015 году президент Дени Сассу-Нгессо открыл новый терминал, а в 2017 году была полностью обновлена взлетно-посадочная полоса. Аэропорт был назван в честь Агостино Нето – президента народной республики Анголы с 1975 по 1979 годы.

В 2011 году начала работу единственная авиакомпания Народной республики Конго ECAIR, а закончила 29 августа 2016. В собственности компании было семь воздушных судов. Пассажирские перевозки осуществлялись во Францию, Дубай, Габон, Сенегал, Великобританию. Первый перелет эта авиакомпания осуществила между Парижем и Браззавилем. В феврале 2014 года был осуществлен первый перелет Браззавиль – Дубай. В январе 2017 года компания подписала партнерский договор с Ethiopian airline (Эфиопские авиалинии) на предмет обучения летного состава и механиков авиакомпании в качестве стратегического партнера. Целью была помощь Эфиопским авиалиниям на предмет полетов в Народную республику Конго без оплаты стоянки.

Планировалось открыть пути сообщения в США и Китай, но, к сожалению, авиакомпания не смогла приобрести самолеты, потому что не рассчитала свои финансовые возможности. Как видим, авиакомпания имела неплохие перспективы, но в октябре 2016 года компания прекратила свою деятельность по причине банкротства. Кроме того, причиной провала стала коррумпированность руководства авиакомпании. 18 апреля 2018 года Коммерческий суд Bobigny вынес решение о ликвидации авиакомпании в судебном порядке без права продолжения деятельности.

Международный аэропорт Мая – это новый аэропорт, построенный в двух модулях. Первый модуль введен в эксплуатацию 11 августа 2010, второй был открыт президентом 5 февраля 2014 года. Аэропорт оснащен современным оборудованием в том числе семь телескопических радаров, подходящих для самолетов типа Airbus A380 и Boeing 747-400. Этот аэропорт является гражданским и военным аэропортом одновременно.

Таким образом, республика Конго имеет неплохие шансы на успех в развитии авиационной отрасли, но нужно приложить усилия, чтобы поддерживать инфраструктуры, которые уже имеются. Правительство Республики Конго должно не только инвестировать в инфраструктуру авиации, но также открывать собственные авиационные компании, чтобы продвигать авиационный сектор. Увеличение обслуживания пассажирского потока и создание рабочих мест необходимо для устранения безработицы и повышения уровня жизни. Жители страны, которая богата природными ресурсами, по праву должны жить достойно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Геде, А. П. Воздушный транспорт в Африке: хронологический анализ правового регулирования / А. П. Геде // Бизнес в законе. – 2013. – № 1. – С. 92–95.
2. Air Transport Action Group the Economic and Social Benefits of Air Transport (Geneva, Switzerland: Air Transport Action Group (ATAG)) at 2.

УДК 358.43

Ф.Г. Градобоев, Д.Н. Топтун, В.Н. Мелёхин

Военная академия Республики Беларусь

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН СУЕВЕРИЙ В АВИАЦИИ

В докладе на основе опыта авиаторов авиационных частей, аэроклубов и ветеранов авиационного факультета предложены результаты проведенного анализа по суевериям в авиации как неформального проявления составляющих профессиональной культуры и их влиянию на безопасность полетов.

При недостатке информации человек начинает видеть связи даже там, где их нет. Классический пример – голуби Скиннера.

В военной, и, в частности, в авиационной среде нередко сосуществует множество суеверий, что заставляет рассматривать их как практически неотъемлемый элемент профессиональной культуры. Авиасуеверия можно классифицировать следующим образом: вера в «счастливую звезду» своего командира, вера в собственное счастье; в «несчастливые» самолеты, их номера и названия; вера в предметы и символы, приносящие удачу; вера в приметы; вера в несчастливые даты, в судьбу; одушевление летательного аппарата; вера в амулеты и талисманы.

По воспоминаниям генерал-майора В. М. Ткачёва, руководителя ВВФ действующей армии в 1917 году: «все летчики внешне держались героями, а кто и как себя чувствует или другом случае в полете, оставалось сокровенной психологической тайной каждого. ... Каждый старался лишь побороть в себе глубоко засевшее в душу недоверие и страх». А они зачастую становились причинами мистических настроений, навязчивой веры в приметы и знамения. После Первой мировой войны мистические взгляды были отнесены в перечень основных причин летных происшествий. Так, оценивая осенью 1921 года общее состояние аварийности в воздушном флоте, его руководитель А. В. Сергеев подверг острой критике «летунов», пораженных идеями фатализма: «Из суеверия и по своеобразным приметам (они) не любят летать в понедельник, боятся числа «13», пугаются попа, кошки и женщин, когда направляются к аэродрому, отказываются принимать в подарок цветы перед взлетом, не закуривают третьими от одной и той же спички (зажигалки) и т. д. Большинство таких суеверных ... летчиков не имеют летучей выдержки и быстро не ко времени самоистребляются».

Вот пример суеверия советских летчиков в годы ВОВ. Часто пилоты, вышедшие живыми из особо опасных боев, начинали носить только ту форму, в которой они выживали в самых безнадежных ситуациях. Иногда доходило до совсем абсурдных ситуаций, когда летчики перед вылетом переодевались в обгорелые или пробитые пулями гимнастерки. Так, в 672-м штурмовом полку служил Герой Советского Союза Николай Прибылов, который, по рассказам сослуживцев, всегда летал в одном и том же зимнем комбинезоне, даже летом.

Ниже представлены несколько суеверий в среде авиаторов в настоящее время:

- В полет желательно надевать уже «летавшую» вещь.
- Не свистеть на аэродроме – это к плохой погоде.
- Надкусить что-то, а после рейса доесть.
- Когда ночью взлетел, если луна в правый борт светит – к удаче.
- Никогда не ругать самолет – это к отказам техники.
- Не показывать никогда пальцем в небо – это к нелетной погоде.
- Не фотографироваться перед полетом.
- Не использовать на стоянке колодки от разбившегося самолета.
- Не приносить домой полевые цветы с летного поля аэродрома.
- Не возвращаться домой за забытыми вещами.
- Не использовать слово «последний» (используется синоним «крайний»).

Если за время летной практики происходили случаи, когда летчик находился «на грани», после второго такого случая рекомендуется подумать о том, что летную работу пора оставлять (прозвучало два «звонка», третий может оказаться последним). Есть другое толкование, когда предупредительными являются три «звонка», и не рекомендуется ждать четвертого и т. д.

Особое отношение к числу «13». Считается, что самолетов и вертолетов с бортовым номером «13» в истории авиации не было. Тем не менее, в публикациях фотоматериалов немало изображений самолетов и вертолетов с таким бортовым номером.

Еще одна интересная тема – Aircraft Nose Art. Это искусство нанесения рисунков на фюзеляж самолета получило наибольшее распространение в американской авиации в годы Второй мировой войны. Карты, кости, четыре листка клевера – эти изображения часто встречаются на фото той поры. Они наносились на самолеты как символы удачи.

В Методическом пособии по предотвращению авиационных происшествий есть глава с названием «Неписанные законы в авиации». Они рождены опытом многих поколений авиаторов, пронизаны юмором, порой грубоваты, лаконичны и выражают мудрую суть профилактических рекомендаций, в них также сквозит некий мистицизм. А в пособии «В помощь командиру» (Девять постулатов в деятельности по безопасности полетов) завершающая фраза звучит так: «Никогда не хвались успехами в безопасности полетов!». В этой фразе тоже сквозит суеверная подложка.

Некоторые летчики говорят, что если перед полетом они вдруг нарушают свои профессиональные приметы, то, волей-неволей, начинают заикливаться на неотвратимости их действия, поэтому возникает тревога, которая и мешает вести самолет. Если же пилот уверен в себе и своих силах, то никакие предрассудки не помешают ему четко исполнять свою работу. Академик Пономаренко В. А.: «...долг летчика: сохранить свою жизнь, ..., сохранить жизнь тех, кто под крылом. Я должен и призван победить! Отсюда проистекает вера в удачу, вера в судьбу, вера в себя».

Суеверия и приметы – не имеющее под собой здравого смысла явление. С научной позиции, иногда веру в авиасуеверия следует оценивать как своего рода предвидение рисков на подсознательном уровне, индикаторы опасных факторов, к которым не готов авиатор, и это вызывает подсознательный страх, неуверенность в собственной потенциальной надежности. Под теории психологов и биологов вполне подходят те суеверия, которые связаны с уходом от опасности или неприятности. В этом случае реакция должна быть направлена на поиск и устранение профессиональных рисков, вызывающих такую мистическую реакцию и, следовательно, на повышение безопасности полетов через повышение профессиональной надежности авиаторов. Летчики и другие авиационные специалисты, когда учитывают суеверия, чаще всего делают это скорее не из-за того, что верят в их магическую силу, а, в основном, по причине уважения традиций прежних поколений авиаторов.

УДК 355.469.1

А.Н. Кольцов, Р.Р. Качук, Д.С. Петухов

Военная академия Республики Беларусь

ИСТОРИЯ ПОДВИГА: ВОЗДУШНЫЙ ТАРАН КАК ТАКТИЧЕСКИЙ ПРИЕМ

В докладе по представленным в печати историческим материалам приведены результаты анализа фактов применения воздушного тарана за весь период существования мировой военной авиации.

В 1908 году неустановленным автором была опубликована статья «Военное применение аэропланов», где выдвигалась идея борьбы «за господство государства в воздушной стихии» и необходимости разрабатывать самолет-истребитель. В армиях других

государств до самого начала Первой мировой войны воздушный бой самолетов абсолютно отрицался. Так, в Германии, Франции и Англии аэропланы рассматривались только как средства разведки и связи.

Впервые теоретически таран был обоснован морским летчиком Николаем Яцуком. В 1911 году он опубликовал в журнале «Вестник воздушного флота» статью «О воздушном бое», в которой предсказал один из основных его элементов – таран. В 1912 году вышла его книга «Воздухоплавание в морской войне», в которой пилот-новатор более подробно раскрыл возможность применения тарана как способа воздушного боя: «Нет ничего невозможного в том, что ближайшая же война явит нам случаи, когда воздухоплавательный аппарат с целью помешать разведке воздушного противника пожертвует собой, ударившись об него, чтобы вызвать его падение, хотя бы ценой собственной жизни».

В первом в России официальном наставлении по боевому применению авиации, где воздушный бой признавался одним из основных видов ее деятельности, рекомендовалось придавать армиям особые воздушные отряды, вооруженные пулеметами и бомбами, которые мыслилось использовать для уничтожения дирижаблей и самолетов. 17 августа 1914 года таким маневром впервые был посажен на российской территории и пленен немецкий пилот.

Наиболее активным сторонником действенных мер против летательных аппаратов противника был известный российский авиатор, испытатель-новатор штабс-капитан П. Н. Нестеров. Он выдвинул принцип: если противник не прекращает полет над нашей территорией даже при активном противодействии, его надо сбить. Нестеров утверждал, что неприятельский аэроплан можно уничтожить ударом сверху колесами собственной машины или прикрепленным к самолету грузом на тросе. К подобному воздушному бою П. Н. Нестеров готовился заблаговременно, выполнив предварительно необходимые технические расчеты и оборудовав свой одноместный «Моран» специальными приспособлениями для уничтожения аэропланов противника. Прицепив нож к задней оконечности фюзеляжа, он предполагал разрезать им оболочку неприятельских дирижаблей. Затем использовал еще одно новшество: приспособил к хвосту аэроплана длинный трос с грузом, которым надеялся опутать винт вражеского летательного аппарата, находясь над ним. К сожалению, ему так и не удалось опробовать свое изобретение на практике. Обстоятельства сложились так, что свой воздушный таран, выполненный впервые в мире, он произвел без всяких приспособлений, просто ударив сверху по аэроплану противника. Оба самолета разрушились. Нестеров и австрийский экипаж погибли. За свой подвиг П. Н. Нестеров был удостоен ордена Св. Георгия IV степени и произведен в чин капитана (посмертно).

Его подвиг с благополучным исходом для нападавшего повторил другой русский летчик – штабс-ротмистр А. А. Козаков, ставший за годы войны самым результативным авиатором российского воздушного флота. А. А. Козаков тоже предварительно оснастил свой аэроплан специальным приспособлением – «кошкой» (сматывающийся трос с подвижными когтями на конце). Также для этой цели была сделана попытка использовать пироксилиновую шашку. Но в воздушном бою русский летчик из-за технических неполадок не сумел воспользоваться имеющимся вооружением. Поэтому, догнав неприятеля, он с третьей попытки удачно ударил тяжелый немецкий двухместный «Альбатрос» колесами своей машины и сумел спланировать в район дислокации наших войск. Это был первый случай в истории воздушного тарана с благополучным исходом для нападавшего.

Воздушный таран в дальнейшем многократно повторялся и усовершенствовался уже советскими летчиками и стал средством решительного уничтожения противника.

Грозой «воздушных самураев» был летчик-истребитель Антон Губенко. 31 мая 1938 года в небе над Ханькоу виртуоз пилотажа, израсходовав в воздушном бою боекомплект, пошел на таран и сбил японский истребитель Ки-96, а сам благополучно приземлился на своем аэродроме. За этот подвиг летчик был награжден Золотым орденом Китайской Народной Республики. Позже Антон Губенко стал Героем Советского Союза, заместителем начальника ВВС Белорусского военного округа.

В начале ВОВ только 22 июня 1941 года летчики совершили 16 воздушных таранов. А. Катрич был одним из первых советских летчиков, совершивших таранный удар по противнику в воздухе дважды. В истории ВОВ есть и такой беспрецедентный факт – воздушный таран, совершенный женщиной. Осуществила его Екатерина Ивановна Зеленко, заместитель командира эскадрильи 135-го бомбардировочного полка. Она одна из первых женщин-военных летчиков страны и к тому же была единственной женщиной среди летчиков, участвовавших в советско-финляндской войне.

Среди советских летчиков, применивших этот способ ведения боя на фронтах войны, были 27 летчиков-белорусов. 33-й иап майора П. Акулина, базировавшийся в Пружанах, в первом бою потерял только одного летчика – заместителя командира авиационной эскадрильи лейтенанта Степана Гудимова. В 5 часов 20 минут при отражении налета воздушного противника он сбил Хе-111, а второй уничтожил таранным ударом. Командир звена 123-го иап лейтенант Петр Рябцев в 10 часов таранил над Брестом своим И-153 истребитель Ме-109.

Летчики 11-й сад (Лида) за 22 июня совершили четыре тарана. Лейтенант А. Пачин из 127-го полка на И-153 таранил бомбардировщик Ю-88 в районе Гродно. Старший политрук этого же полка Андрей Данилов во время воздушного боя с девятью Ме-109 в районе городов Лида и Гродно сбил два и таранил один немецкий самолет. Во время уже шестого вылета на И-153 на отражение вражеского налета в районе города Каменки (Гродненская область) заместитель командира эскадрильи старший лейтенант Петр Кузьмин, расстреляв весь боекомплект и будучи раненым, пошел на таран. 30 декабря 1944 года уроженец деревни Кошелев Гомельской области капитан Павел Головачев на истребителе Ла-7 в небе Восточной Пруссии совершил высотный таран. На высоте девять тысяч метров ударами винта уничтожил вражеский разведчик Ю-88.

На сегодняшний день, по имеющимся сведениям, советские летчики совершили 636 воздушных таранов во время Великой Отечественной войны. Из них по два тарана совершили 25 летчиков. Хотя точное количество таранов неизвестно, но исследования продолжаются, и постепенно становятся известными все новые факты. Более 2/3 из них приходится на 1941–1942 годы – самый тяжелый период войны. В то время в части люфтваффе был даже разослан циркуляр, запрещающий приближаться к советским самолетам ближе, чем на 100 метров, во избежание тарана.

Использовали этот прием воздушного боя англичане, китайцы, испанцы, французы, болгары, греки, поляки, югославы, немцы, итальянцы, японцы. Правда, он не носил там массовый характер. В СССР, Германии и США даже разрабатывали проекты специальных самолетов для нанесения таранных ударов (ракетоплан Л. Головина, Ва.349, Нортроп ХР-79), но на практике они реализованы не были (была построена небольшая серия Ва.349А, но в бою они не применялись).

В конце войны в ПВО Японии существовал специальный полк (244-й сентай), летчики которого должны были тараном сбивать американские бомбардировщики. Еще раньше немцы организовали специальную школу для подготовки пилотов-камикадзе – учебные курсы «Эльба». Предполагалось использовать до 2000 облегченных самолетов Вф.109G-10 и К-1.

28 ноября 1978 года совершен первый в мире таран на сверхзвуковом реактивном истребителе МиГ-21СМ заместителем командира эскадрильи капитаном Г. Елисеевым. А летом 1981 года второй таран на реактивном самолете совершил капитан В. Куляпин, уничтожив самолет, нарушивший Государственную границу СССР.

Есть распространенное на Западе мнение, что таран – это некий фатальный акт самопожертвования. Однако, как показывает статистика, при совершении тарана погибло примерно 37 процентов летчиков. Выжившие не только оставались в строю, но и смогли продолжить бой, а затем совершить посадку на своем самолете. Истребитель Б. Ковзан четыре раза таранил вражеские самолеты и при этом остался жив. Есть случаи, когда пилоты дважды таранили противника в одном бою. Несколько десятков человек проводили так называемые «двойные» тараны, когда с первого раза вражеский самолет не удавалось сбить.

Главный маршал авиации дважды Герой Советского Союза А. Новиков, бывший главкомом ВВС в 1942–1946 годах, говорил: *«Воздушный таран – это не только молниеносный расчет, исключительная храбрость и самообладание. Таран в небе – это, прежде всего, готовность к самопожертвованию, последнее испытание на верность своему народу, своим идеалам. Это одна из наивысших форм проявления того самого морального фактора, которого не учел и не мог учесть враг».*

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лашков, А. Ю. Первая мировая война. Воздушные тараны 1914–1918 гг. / А. Ю. Лашков, Г. П. Носовский // Военно-исторический журнал. – 2002. – № 2. – С. 25–28.
2. Михайлов, В. С. Россия должна иметь воздушный флот / В. С. Михайлов // Военно-исторический журнал. – 2002. – № 8. – С. 38–42.
3. Корнуков, А. М. Военно-воздушные силы Отечества: этапы большого пути / А. М. Корнуков // Военно-исторический журнал. – 2001. – № 2. – С. 55–59.
4. Мальгин, А. С. «Ранен в голову. Машина горит. Иду на таран!» / А. С. Мальгин, М. А. Мальгин // Военно-исторический журнал. – 2005. – № 4, 5. – С. 12–18.
5. Голотюк, В. Л. «Ньюпор» по «Альбатросу»... из нагана / В. Л. Голотюк // Военно-исторический журнал. – 2002. – № 1. – С. 26.
6. Толстой, А. Н. Таран / А. Н. Толстой. – М.: Воениздат, 1984. – С. 39–43.
7. Коток, Е. Подвиг летчика Бориса Гомолко / Е. Коток // Авиация и космонавтика. – 2012. – № 9. – С. 10–15.
8. Лавренюк, В. Таран – оружие смелых / В. Лавренюк // Во славу Родины. – 2009. – 13 марта. – С. 5.
9. Бабич, В. К. Воздушный бой / В. К. Бабич. – М.: Воениздат, 1991. – 180 с.

УДК 2016.05

Е.Д. Корней, В.С. Пилипчук, И.С. Сетько

Военная академия Республики Беларусь

ШТУРМОВИК СУ-25 В БОЮ: УРОКИ И ВЫВОДЫ

В докладе на примерах из опыта применения самолета Су-25 в современных войнах представлен анализ достоинств и недостатков легендарного самолета-штурмовика, предложены рекомендации по учету боевого опыта его применения в современном бою.

Самолеты Су-25 принимали участие в следующих войнах: ирано-иракская (1980–1989) афганская (1980–1989), гражданская война в Анголе (1989–1991), карабахский конфликт между Арменией и Азербайджаном (1992–1994), грузино-абхазская война (1992–1994), 1-я чеченская (1994–1995), эфиопо-эритрейская (1999–2000). 2-я чеченская (1999–2003), конфликт между Грузией и Ю. Осетией (2008). И везде получил репутацию эффективного «летающего танка», способного поддерживать действия сухопутных сил своей мощной бомбовой, ракетной и пушечной поддержкой. Не случайно этот самолет сейчас включен в состав российской воздушной группировки, которая действует в Сирии.

В настоящее время Су-25 считается самым высокозащищенным самолетом российских ВВС. Больше всего защищена кабина пилота. Максимальная боевая нагрузка самолета составляет 4400 кг и включает в себя широкий спектр вооружения. Благодаря высокой живучести и огромному спектру бортового вооружения, Су-25 способны наносить массированные удары, при этом они практически неуязвимы от огня крупнокалиберных зенитных пулеметов, а с ракетами из ПЗРК справляются посредством бортового комплекса «Талисман».

После завершения в 1980 году испытаний самолетов Су-25 в Афганистане, проходивших под кодовым названием «Ромб», два самолета, принимавших участие в боевых

действиях, вернулись на территорию СССР. На основании положительного заключения о боевой эффективности самолетов-штурмовиков, а также по просьбе сухопутных войск, высоко оценивших этот боевой комплекс, руководством Министерства обороны страны было принято решение об использовании Су-25 в Демократической республике Афганистан в более широких масштабах. Штурмовики работали по данным разведки или по вызову сухопутных войск, участвуя в бомбово-штурмовых ударах.

За это время Су-25 зарекомендовал себя настолько хорошо, что практически ни одна операция с привлечением авиации не проходила без участия «грачей», поэтому, когда возник вопрос о применении штурмовиков в более дальних районах Афганистана, то для увеличения дальности самолета стали подвешивать баки ПТБ-800. Штурмовики порой были единственным средством спасения для подразделений наших войск, зажатых в ущельях перекрестным огнем моджахедов. Самолеты залетали в каменные мешки ущелий и своим огнем подавляли огневые точки врага.

Штурмовик Су-25, начиная с Афганистана, участвовал во многих войнах и вооруженных конфликтах и везде получил репутацию эффективного «летающего танка», способного поддерживать действия сухопутных сил своей мощной бомбовой, ракетной и пушечной поддержкой. *«Нынешний Су-25 существенно отличается от своих предшественников, – говорит знаменитый летчик Герой Советского Союза генерал-полковник Николай Антошкин. – У него гораздо больший арсенал вооружения и, что немаловажно, большая прицельная дальность, позволяющая поражать наземные цели, не входя в зону противовоздушной обороны противника. Впрочем, и «старички» вполне эффективны. Для работы со средних высот для поддержки войск – это великолепный самолет».*

Бронированный дозвуковой штурмовик Су-25СМ (по классификации НАТО – Frogfoot-A), получивший прозвище «Грач», предназначен для непосредственной поддержки сухопутных войск над полем боя днем и ночью при прямой видимости цели, а также уничтожения объектов с заданными координатами круглосуточно в любых метеоусловиях. Самолет отличается от базовой модели Су-25 наличием бортового прицельно-навигационного комплекса ПрНК-25СМ «Барс» и аппаратуры для работы с системой спутниковой навигации ГЛОНАСС. Также было серьезно обновлено оборудование кабины – добавлены многофункциональные дисплеи (МФД) и новый индикатор на лобовом стекле (ИЛС) вместо старых прицелов.

Су-25СМ способен применять широкую номенклатуру боеприпасов, в том числе высокоточное оружие. Самолет оснащен 30-мм двустольной авиационной пушкой ГШ-30-2. Максимальная скорость полета у земли – 975 км/ч, радиус полета – 500 км. Самолет оснащается двумя турбореактивными двигателями РД-195 тягой 4 500 кгс на максимальном режиме каждый.

Су-25 стал самым воюющим самолетом российской армии. Он, пожалуй, является лучшим штурмовиком в своем классе. Недаром Су-25 прозвали «летающим танком». «Грач» успешно решает три поставленные перед ним задачи. **Первая** – уничтожение танков, БТР, БМП и САУ противника на поле боя, на марше и местах их скопления. **Вторая** – уничтожение морских целей различных классов: десантные баржи, катера и более крупные цели – фрегаты и эсминцы. **Третья** – уничтожение самолетов на аэродромах базирования.

Штурмовик Су-25 имеет мощный комплекс вооружения – авиационную 30-мм пушку (единственное штатное вооружение), а также управляемые и неуправляемые ракеты, авиабомбы различных видов. Всего на машину можно установить 32 вида различных вооружений, в том числе: более десяти видов неуправляемых авиабомб, неуправляемые авиационные ракеты и три вида управляемых ракет.

Если сравнивать Су-25 с аналогичным американским штурмовиком А-10 «Тандерболт» II, то Су-25 явно превосходит конкурента по многим показателям. Хотя бы вот такой факт: Су-25 сейчас находится на вооружении армий 20 стран, а американский так никто и не приобрел, хотя к нему присматривалась в свое время Турция.

Опыт авиации, приобретающийся в локальных войнах и вооруженных конфликтах, широко использовался многими странами при строительстве и развитии теории применения ВВС. Это уменьшало вероятность ошибок в выборе направлений развития авиационной техники и вооружения, а также способов их применения. И боевой опыт Су-25 должен использоваться и в современных условиях, в частности, при освоении боевых возможностей, разработке тактики применения УБС Як-130.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Марковский, В. Штурмовик Су-25 «Грач» – бронированный наследник Ил-2 / В. Марковский. – М., 2011. – 379 с.
2. Бедретдинов, И. Штурмовик Су-25 и его модификации / И. Бедретдинов. – 2-е изд. – М., 2002. – 379 с.
3. Бедретдинов, И. Штурмовик ОКБ П. О. Сухого Су-25 / И. Бедретдинов. – М., 1994. – 239 с.

УДК 629.7

М.М. Хайруллин, В.Н. Мелёхин

Военная академия Республики Беларусь

СИМВОЛИКА И ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ В АВИАЦИИ

В начале XX века в связи с распространением летательных аппаратов в странах Европы возникла необходимость юридического оформления государственных границ в воздухе. Первые опознавательные знаки были введены в России в марте 1914 года в соответствии с «Правилами опознавания летательных аппаратов». Уже в начале Первой мировой войны выяснилось, что с земли опознавательные знаки военных ВС плохо различимы, из-за чего наши летчики не раз попадали под обстрел своих же батарей. В октябре 1914 года в специальном приказе главнокомандующего Северо-Западным фронтом приводились случаи расстрела воздухоплавательных аппаратов своими же войсками. Так, 9 сентября были расстреляны четыре аппарата Гродненского крепостного авиационного отряда 288-м пехотным полком, когда аппараты снижались. Имелись убитые и раненые, при этом также были повреждены аэропланы. В связи с этим было приказано «открывать огонь по воздухоплавательным аппаратам, если опознавательные знаки не видны, только в том случае, когда аппарат будет бросать бомбы или сигнализировать неприятелю особыми ракетами».

В «Инструкции по воздухоплаванию», утвержденной в 1914 году, отмечалось, что все военные и частные летательные аппараты должны быть снабжены отличительными знаками: аэропланы кроме красно-сине-белых кругов на крыльях должны иметь также на крыльях треугольные черные флаги, а аэростаты – такие же большие круги национальных цветов снизу и флаги: спереди – малый военный воздухоплавательный, сзади – большой русский национальный флаг.

Несмотря на утвержденные опознавательные знаки, указывавшие на государственную принадлежность ВС, продолжался поиск новых, более удобных и более читаемых символов. По мере развития русской авиации начался процесс оформления отрядных опознавательных знаков и персональных знаков военных летчиков. Особое место среди них занимало изображение черепа с костями («головы Адама»).

Наряду с эмблемой «мертвая голова» в русской авиации появляются орлы, пиковые и червовые тузы, различные формы стрел и тому подобная символика. Личным опознавательным знаком капитана Е. Н. Крутения было изображение головы богатыря Ильи Муромца в боевом шлеме. В связи с этим, а также за личное мужество и высокое летное мастерство командира боевой авиагруппы однополчане называли летающим витязем.

Каждый авиатор считал своим долгом нанести на борт самолета персональный знак. Вскоре многие авиационные отряды представляли собой летающие произведения искусства.

Во время Второй мировой войны в американской авиации были популярны рисунки на самолетах (Aircraft Nose Art – искусство нанесения рисунков на фюзеляж самолета). Считалось, что они оказывали моральную поддержку и поднимали моральный дух. Сюжеты были разными: патриотическая тематика, герои комиксов и т. д. Практически все американские самолеты имели собственные имена. Американские психологи, занимавшиеся исследованием феномена Aircraft Nose Art, считают, что таким образом самолет очеловечивался, напоминал летчику о доме и мирной жизни, служил своего рода психологической защитой от войны. После вьетнамской войны Nose Art практически исчезает и постепенно возвращается только в 1980-х годах. Посчитали, что это восстанавливает преемственность славных боевых традиций. В США сейчас процедура усложнена: сначала экипаж представляет эскиз Nose Art своему командиру, а тот должен согласовать рисунок с командованием авиакрыла.

Вернемся к истории. В начале войны, когда германская армия вела наступление, все британские самолеты были тщательно закамуфлированы, а опознавательный знак значительно поблек. Зато в конце войны, когда германская истребительная авиация практически прекратила свое существование, многие американские и британские самолеты вообще не покрывались защитной краской и сверкали на солнце полированным дюралем. Их хорошо было видно в воздухе. В это время опознавательные знаки американских самолетов увеличились в размерах, т. к. прятаться в воздухе англичанам и американцам было просто не от кого. В этот период на «летающие крепости», наоборот, начали наносить так называемый антикамуфляж – яркие разноцветные полосы и прочие геометрические фигуры. Это делалось для того, чтобы пилоты бомбардировщиков ясно видели летящие справа, слева, сверху и снизу самолеты своего подразделения, а также самолеты соседей. Это позволяло летчикам лучше ориентироваться в воздухе и не терять свой строй. Особо экстравагантно раскрашивались самолеты, вокруг которых после взлета собиралось все соединение. Это были так называемые «летающие вешки».

В годы после ВОВ наши боевые машины ВВС полностью лишились «фюзеляжной живописи» – эмблем, гербов и символов, излюбленных летчиками всего мира, и различались только бортовыми номерами. К числу немногих исключений относилась известная эмблема «Отличный самолет» и знак «Гвардия» в гвардейских авиаполках.

На аэродромах Афганистана стали появляться первые образцы знаков, отражавших симпатии авиаторов к своим машинам. На фюзеляжах появились «агрессивные грачи», несшие в лапах и под крылом бомбы и ракеты.

В настоящее время в военной авиации РФ существует традиция присваивать имена легендарных летчиков боевым самолетам – бомбардировщикам Ту-160, названия городов-героев самолетам военно-транспортной авиации.

Сегодня, когда развита система электронного опознавания «свой – чужой», значение знаков визуальной идентификации не играет столь значимой роли, как это было в годы минувших войн. И все же ближние воздушные бои возможны и в наши дни. И в этом случае пилоты должны уметь отличать свои самолеты от вражеских. И хотя все современные самолеты, благодаря совершенному камуфляжу, визуальное малозаметны, они имеют характерную для своей страны схему окраски. И уж если дело доходит до ближнего боя, то именно «национальный» камуфляж будет работать как опознавательный знак.

Обозначения, наносимые на воздушные суда (ВС) Республики Беларусь, регламентированы требованиями Воздушного кодекса. При внесении ВС Республики Беларусь в соответствующий государственный реестр ВС ему присваиваются государственный и регистрационный знаки. В государственной авиации Республики Беларусь порядок раскраски государственных воздушных судов, присвоения государственных и регистрационных знаков, а также нанесения на государственное ВС знаков, номеров и других символов, надписей и эмблем определяют Авиационные правила государственной регистрации государственных воздушных судов Республики Беларусь. Существует мнение, что сегодня

при разработке новых опознавательных знаков для отечественной авиации на уровне авиационных подразделений (звеньев, отрядов, эскадрилий) есть возможность вернуться к традиционным военным символам. Это будет положительно влиять на профессиональную культуру подразделений. По мнению Клаузевица, «на корпоративном духе легче нарастают кристаллы воинской доблести». Для определения принадлежности к видам Вооруженных Сил можно использовать их военные геральдические знаки (эмблемы), которые будут размещаться на фюзеляжах летательных аппаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Воздушный Кодекс Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 25 с.
2. Авиационные правила государственной регистрации государственных воздушных судов Республики Беларусь. – Минск, 2004. – 18 с.
3. Марковский, В. Штурмовик Су-25 «Грач» – бронированный наследник Ил-2 / В. Марковский. – М., 2011. – 379 с.
4. Бедретдинов, И. Штурмовик Су-25 и его модификации / И. Бедретдинов. – 2-е изд. – М., 2002. – 379 с.
5. Лашков, А. Ю. Военная символика. Опознавательные знаки авиации России / А. Ю. Лашков // Военно-исторический журнал. – 2002. – № 8. – С. 4–6.
6. Марковский, В. «Грачата» родом из Афгана / В. Марковский // Авиамастер. – 1999. – № 6. – С. 2–3.

УДК 355.469.1

В.В. Шульдов, Ю.С. Слижиков, В.Н. Мелёхин

Военная академия Республики Беларусь

ВОЗДУШНЫЕ АСЫ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

В докладе по материалам открытой печати проведен анализ истории возникновения понятия «воздушный ас», системы подсчетов побед в воздухе, различной в разных государствах и периодах, представлен обзор достижений наиболее результативных летчиков-асов, а также сформулированы причины значительной разницы в количественных показателях их побед в воздухе.

На заре рождения военной авиации было выявлено, что природные способности некоторых летчиков позволяли им успешнее других выполнять эти задачи и вести воздушные бои. Качества, необходимые в воздушном бою: боеготовность, хорошее дальнее зрение, быстрая реакция, стойкость, выносливость (скорее психическая, чем физическая) и самоконтроль, хорошее летное мастерство, трезвый тактический расчет и агрессивность, уравновешенная осторожностью. Выражение «летчик-ас» первоначально было изобретено французской прессой в 1915 г. и относилось к летчику, сбившему или одержавшему победы по крайней мере над пятью вражескими самолетами. Лучшей порой для военных асов был период 1915–1945 гг. Локальные войны, имевшие место во второй половине двадцатого века, не предоставляли достаточных возможностей, за редким исключением, для летчиков увеличить счет побед. В век реактивной авиации немногие военные летчики достигли пяти личных побед.

Исторически сложилось, что из двадцати летчиков истребителей десять не добиваются никаких результатов. Другие девять одерживают по одной случайной победе, и только один одерживает пять побед или более. Из этого меньшинства менее половины достигают двойного числа побед. Исторический факт: за годы Первой мировой войны на счет асов, число которых не превышало 7 % от общего количества летчиков, приходилось 65 % уничтоженных в бою самолетов противника.

Система подсчета, используемая для определения побед, была различной не только в разных государствах, но и менялась между войнами и даже между театрами военных действий одного государства.

Во время Первой мировой войны Франция и Германия признавали только те заявления, когда подтверждалось, что противник уничтожен. Британская империя была вынуждена использовать менее точную систему подсчета, базировавшуюся на свидетельствах очевидцев, принимавших участие в боях. Они установили две категории, «уничтоженный» и «потерявший управление». Последнюю можно было бы классифицировать как «возможно уничтоженный» у французов и не включавшуюся в личный счет. Поражение наблюдательных аэростатов также засчитывали как победу в воздухе. И, наконец, самолет, подбитый на земле, также включался в личный счет, хотя это случалось редко.

В Российской авиации во время Первой мировой войны звание аса заслужили 15 летчиков, которые сбили пять и более самолетов противника. Особое место среди них занимает военный летчик 7-го истребительного авиаотряда корнет Ю. В. Гильшер, который стал асом, летая с протезом вместо одной ноги.

Положение изменилось во время Второй мировой войны. Англичане, пересмотрев свой подход, упразднили категорию «потерявший управление» в пользу «возможно уничтоженный»

и больше не засчитывали ее в общий счет. Франция рассматривала «возможные» как полные победы, включая их в личный счет. Италия совсем отказалась от системы асов, а Япония никогда не принимала ее с самого начала. В результате данные итальянских и французских асов в основном зависят от их личных записей и воспоминаний, которые намного менее точны, чем официальные данные.

Германия сначала награждала орденами на основе числа побед, но позднее приняла систему шкалы, чтобы отразить трудности боев на разных фронтах, и уничтожение четырехдвигательного бомбардировщика в этой шкале занимало самое высокое место.

Американцы сначала рассматривали совместные победы как полные отдельные, но с 1944 г. они начали использовать обычные и десятичные дроби. Эта система сохранялась и в Корейской войне, но во Вьетнаме победы «Фантомов» делились, половина присуждалась командиру самолета (летчику), а другая половина оператору системы вооружения. Эта система была исправлена в середине войны, и полная победа засчитывалась за обоими. Северовьетнамские летчики сохранили французскую систему, позволявшую считать совместные победы полными. Они также засчитывали победы против беспилотных летательных аппаратов.

На тактическом уровне асы Первой и Второй мировых войн были выдающимися личностями, у которых практический ум органически сочетался с волей. Они органично проявили творчество в решении боевых задач в ходе воздушных боев и авиационных ударов, оперативных задач в ходе боевых действий и воздушных операций. Они в совершенстве овладели тактическим мастерством и стали творцами победы в борьбе за господство в воздухе.

Изучение архивных документов периода Второй мировой войны убедительно доказало, что абсолютно все рода войск во всех странах мира грешили приписками. Не случайно в нашей армии вскоре после начала войны был введен принцип строжайшего учета сбитых самолетов противника. Самолет считали сбитым лишь после того, как наземные войска обнаруживали его обломки и тем самым подтверждали воздушную победу. Строгость учета побед в воздухе косвенно подтверждается и требованиями состоявшегося накануне войны приказа Наркома обороны № 0200, из которого следует, что без подтверждения фотокиноматериалами не засчитывались результаты даже учебных воздушных боев.

У немцев же, как, впрочем, и у американцев, не требовалось подтверждения наземных войск. Иногда это позволяло набрать массу «очков». Известно, что в ходе «Битвы за Англию» немцы заявили о 3050 сбитых британских самолетах, в то время как англичане реально потеряли только 910. Отсюда следует сделать вывод: нашим летчикам засчитывались реально сбитые самолеты, немецким летчикам – воздушные победы, порой даже не приводящие к уничтожению вражеского самолета. И зачастую победы эти были мифическими.

Летчиков-асов Англии, США и Советского Союза командование берегло и ценило. Нашему лучшему летчику-истребителю Александру Покрышкину уже в 1944 году командование ВВС вообще запретило участвовать в воздушных боях, поручив ему командование авиационной дивизией. И это оказалось правильным. К концу войны многие летчики из его соединения имели на своем боевом счету более 50 подтвержденных воздушных побед. Так, Николай Гулаев сбил 57 немецких самолетов. Григорий Речкалов – 56. Полсотни вражеских самолетов записал на свой счет Дмитрий Глинка. Аналогично поступило и командование американских ВВС, отозвав с фронта своего лучшего аса Ричарда Бонга.

Надо сказать, что многие советские пилоты не могли стать асами лишь по той причине, что перед ними зачастую просто не было противника. Каждый летчик был прикреплен к своей части, а значит, и к определенному участку фронта. У немцев же все было иначе. Опытных летчиков постоянно перебрасывали с одного участка фронта на другой. Они каждый раз оказывались в самой горячей точке, в самой гуще событий. Например, Иван Кожедуб за все время войны всего лишь 330 раз поднимался в небо и провел 120 воздушных боев, в то время как Хартман сделал 1425 вылетов и участвовал в 825 воздушных боях.

Лишь немногие из асов люфтваффе остались в живых. Хартману и Баркхорну просто повезло. Они стали знаменитыми лишь потому, что чудом выжили. А вот четвертый по результативности ас Германии Отто Киттель погиб во время воздушного боя с советскими истребителями в феврале 1945 года. Чуть раньше встретил свою смерть самый знаменитый ас Германии Вальтер Новотны (в 1944 году он первым из летчиков люфтваффе довел свой боевой счет до 250 воздушных побед). Наиболее результативной истребительной эскадрой люфтваффе, воевавшей на Восточном фронте, была элитная 54-я авиагруппа «Зеленое сердце», в которой накануне войны были собраны лучшие асы Германии. Из 112 летчиков 54-й эскадры, вторгшихся 22 июня 1941 года в воздушное пространство нашей Родины, до окончания войны дожили только четверо.

Свои основные победы германские асы в начале войны на Восточном фронте набрали благодаря опыту, накопленному во время предыдущих военных кампаний в небе над Польшей, Францией, Англией. В то же время основная масса советских летчиков (за небольшим исключением тех, кто успел повоевать в Испании и на Халхин-Голе) вообще не имела никакого боевого опыта. А для этого требовалось время.

Кроме того, советские и германские пилоты были поставлены в разные условия. Немецкие летчики-истребители очень часто занимались так называемой «свободной охотой». Командование Красной Армии задачи истребительной авиации видело в другом. Советские летчики-истребители, прежде всего, должны были прикрывать сухопутные войска от ударов авиации противника и защищать самолеты штурмовой и бомбардировочной авиации во время их налетов на позиции германской армии. И только во втором периоде войны у наших асов появилась возможность использовать свободную охоту.

Есть ли будущее у феномена «ас»? Возможно, сохранится тенденция коротких и острых конфликтов с маловероятными шансами, что кто-то сможет оказаться в правильном месте и в правильное время, чтобы одержать пять побед, даже при постоянно растущих возможностях бортового оружия, ведь средства защиты самолетов также развиваются. Уже сейчас эффективно применяются беспилотные ударные платформы, и логическим продолжением будет беспилотный истребитель полностью автономный или с дистанционным управлением. На протяжении XX века основным фактором являлось мастерство летчика, но поскольку воздушному бою уже сто лет, развитие техники значительно изменило этот баланс. Традиция военных асов вряд ли будет продолжена, и весьма возможно, что она останется феноменом двадцатого века.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Русский архив: Великая Отечественная: Приказы Народного комиссара обороны СССР, т.13(2–1). – М.: ТЕРРА, 1994. – 368 с.

2. Аверченко, С. В. Первая мировая: семейный архив. Юрий Гильшер – один из первых асов России / С. В. Аверченко // Военно-исторический журнал. – 2001. – № 8. С. 38–47.
3. Бакурский, В. Они были лучшими? / В. Бакурский // Авиация и космонавтика. – 2012. – № 4. – С. 54–59.
4. Вашурина, З. Красивые и смелые, бесстрашные и умелые / З. Вашурина // Армейский сборник. – 2006. – № 3. – С. 37–40.
5. Голотюк, В. Л. «Ньюпор» по «Альбатросу»... из нагана / В. Л. Голотюк // Военно-исторический журнал. – 2002. – № 1. – С. 26.
6. Добрюха, Н. Фальшивые победы асов Гитлера / Н. Добрюха // Аргументы и факты. – 2006. – № 8. – С. 22.
7. Махнин, В. Л. Военное искусство в борьбе за господство в воздухе в ходе первой и второй мировой войн / В. Л. Махнин // Академические жуковские чтения: тезисы докл. / ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина, г. Воронеж, 2013 г. – Воронеж, 2013. – С. 25–28.
8. Перепади, А. Блестящий тактик воздушного боя / А. Перепади // Армейский сборник. – 2013. – № 3. – С. 62–63.
9. Румянцев, Р. Огнем и маневром, винтом и крылом / Р. Румянцев // Армейский сборник. – 2000. – № 8. – С. 22.

СЕКЦИЯ № 6

**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКИ И ТЕХНИКИ,
ФИЛОСОФСКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ**

УДК 1.629.7

Д.В. Комарчук, К.И. Коин

Белорусская государственная академия авиации

ФИЛОСОФИЯ ПОЛЕТА

Издавна человек наблюдал за окружающим его миром. Способность парить в воздухе это один из самых восхитительных навыков, который когда-либо мог видеть человек. Смотря на полет птиц, человек размышлял о том, что удерживает птицу в воздухе, пытался летать, как эти прекрасные свободные создания.

Размышляя о подобных идеалах, о том, как прекрасно парить, наблюдатель пропитывался своеобразной философией, философией полета [3].

Полет всегда изучался как особая форма передвижения в пространстве, и именно поэтому наши предки в далеком прошлом задумались над вопросом полета.

Развитие мысли о полете, философии этого прекрасного процесса ведет человечество к невероятным открытиям. История всех великих авиаторов начинается с их желания заниматься любимым делом. Но продвижение дальше по временной эпохе в изучении известных авиаторов неизбежно знакомит нас с людьми, которые начинали с проектирования планеров, и только после этого, с мощной силой духа, подняли человека за предел привычных способностей, в космос! Одним из таких людей был, Сергей Павлович Королев.

Как он сам рассказывал «...Надо стараться создать ракету для полета в заатмосферное пространство. Прежде всего надо создать самолет с реактивным двигателем, а прообразом этого самолета может стать планер на реактивной тяге» [3].

На примере этой цитаты мы видим, как развивается человеческая мысль. Поскольку авиация и космонавтика напрямую связаны, одно создает другое. Уже достигнув некоторой свободы воздухоплавания, мечтатели ставят перед собой новые цели. Это наглядно иллюстрирует, как в умах некоторых людей философия полета может двигать прогрессом всего человечества. Тем не менее становится актуальным вопрос: возможно ли развитие без этого? Ведь, не имея определенных представлений о полете, человек в свое время не покорил бы небо [3].

17 декабря 1903 года состоялся первый полет братьев Райт, и до сих пор, и по сей день небо противится вторгшейся в его пространство авиации. Люди пожертвовали и жертвуют многими жизнями до сих пор, ради покорения и укрощения пятого океана. Так каким же должен быть человек-небожитель, если в 80 % случаев он совершает ошибки, которые приводят к катастрофам?

Авиационный экипаж – это сложное социально-психологическое образование. С помощью хорошего взаимопонимания, сплоченности и взаимодействия друг с другом определяется его безопасная летная работа. Ошибки, которые может допускать экипаж связаны с ограничениями психофизиологических возможностей человека и нарушениями во взаимодействии техники и человека.

Каждое живое существо стремится к двум состояниям: сытости и покою. И только голод или страх смерти заставляют его двигаться и искать либо еду, либо тихое, безопасное место. В профессии пилота, существует потребность постоянного профессионального совершенствования, саморазвития, то есть, максимального стремления к удобству и умиротворению [4].

Такова человеческая сущность: постоянное повторение операций, подтверждающих надежность самолетов, вызывает профессиональную скуку, синдром конвейера, отупляет. Пилоты, которые много лет летают на автоматизированном оборудовании, признаются, что теряют навыки управления самолетом и желание как-либо развиваться [4].

Эндрю Макги – коммерческий пилот с 1993 по 2004 год. Его статьи хорошо отражают тему социального взаимодействия между пилотами, философии полета и один из главных вопросов авиации: что вообще происходит в голове пилота?

«Работа пилота – это особая атмосфера находиться в маленьком пространстве с кем-то наедине. Днями напролет. Часть жизни пилота, обладающая постоянством, это работа по управлению воздушным судном, монотонная работа. И личный характер, личные взаимоотношения не должны вызывать вопросов в кабине экипажа [5].

Каждый из пилотов обязан быть полностью сконцентрирован на работе. Всегда. Предполетный осмотр, запуск двигателей, руление, взлет, приземление и чрезвычайные ситуации – все это должно быть отработано согласно инструкциям в диалоговом режиме между пилотами. Пилоты должны повторять все эти сценарии снова и снова. Во время тренировок они также отрабатывали ситуации, что делать, если пилоту стало плохо, если пилот пьяный, или если на борту находится буйный пассажир, что делать в каждой ситуации, которая только возможна. В 1960-х и 70-х годах было некоторое количество авиакатастроф, причиной которых стали ошибки пилотов. Часть из ошибок происходила вследствие иерархических разногласий между капитаном и вторым пилотом. Так как вторые пилоты, обычно, не решались оспаривать решение капитана. И итог оказывался катастрофическим. Во время тренировок нам включали запись голоса второго пилота, который тихим голосом говорил капитану, что заканчивалось горючее. Далее он ничего не сказал, пока двигатели не загорелись [5].

По мере того, как самолеты начали развиваться, пилоты стали совершать меньше физической работы по управлению самолетом и стали уделять больше концентрации мониторингу информации [5].

Отец как-то рассказывал мне о пилоте, с которым он иногда летал. Все знали, что тот отличался приступами паники. Помню случай: к самолету приехала багажная платформа. Самолет легонько толкнуло, но капитан сразу же объявил о начале эвакуации. Бортпроводники спустили аварийные трапы, пассажиры выпрыгивали с крыльев самолета, пытаясь «спастись», конечно, без травм не обошлось. Эта история оказалась поучительна в том, как личность может повлиять на ситуацию и ее развитие в целом [5].

Я часто летал с христианином, который постоянно твердил об Адаме и Еве и рассказывал библейские притчи. Может его религиозные убеждения влияли на то, как мы решали разной сложности ситуации на борту? Я не могу ничего сказать наверняка» [5].

Философия работы пилота, философия самого полета всегда вызывает неоднозначное впечатление. Пилот – это тот человек, который ежедневно видит то, чего не видят остальные. Иногда небо, казалось бы, нежное легкое небо показывает всю мощь природы. И тут, радар полностью красный, среди грозowych туч в невидимом коридоре простирается крошечный самолет, стараясь как-то проскочить сквозь бушующую стихию. В этот момент «рутинная» работа становится тяжелым трудом. Сзади сидят люди, которые доверяют себя и свои жизни авиакомпании, так доказывающей всему миру, что безопасность – это их приоритет. Воздушное судно все выше и выше, остается всего ничего, самолет болтает туда-сюда, двигатели работают вовсю, автопилот выключается. И вдруг чувствуется облегчение. Сквозь рваные куски облаков вверху виднеется заветная синева. Кажется, будто наэлектризованный воздух, полностью поглотивший кабину пилота, растворяется [6].

Внизу вы можете видеть бушующую стихию, а вверху солнце и небо. В этот момент вы понимаете, что эта профессия – это проявление философии, которая может сидеть глубоко в душе или, наоборот, выпрашиваться наружу. Пилот – тот человек, который видит мир окружающий нас мир глазами птицы. Глазами мира и спокойствия. В этот момент, в момент полного спокойствия и умиротворения, мне хочется выпить чашку горячего чая, поглядывая на температуру за бортом. Внизу, на земле стихия наказывает виновных во всех грехах города, а железная птица устремляется ввысь, забывая обо всем.

К сожалению, конец настигает представителей самых разных профессий на рабочем месте – инженеров и художников, учителей и государственных служащих, водителей и рабочих. Как философски заметил в свое время Воланд из «Мастера и Маргариты», человек смертен, а иногда внезапно смертен. Почему же гибель пилотов в полете привлекает особое внимание и вызывает повышенную тревогу [2]?

Для этого есть две основные причины. Первая заключается в том, что пилоты буквально держат самолет и жизни пассажиров в своих руках. Если водитель, перенесший сердечный приступ или инфаркт, может успеть съехать или притормозить, то у пилота такой возможности, увы, нет.

Вторая причина – серьезные проблемы со здоровьем, возникающие в полете у пилота, будоражащие общественность. Требования к его физическому состоянию, сильно превышают те, которые предъявляются к представителям других профессий.

Если подходить к этой профессии со стороны философии можно смело сказать, что она наполненная романтикой, красивые пейзажи, открывающиеся с кабины, гордость за свою работу. Когда экипаж проходит через главный зал аэропорта люди, не скрывающие восхищения, смотрят им вслед, а пилоты гордо идут вперед зная, что через несколько минут будут нести ответственность за жизни сотен пассажиров, поднимая самолет в воздух. Романтика, красота, отвага.

После набора высоты пилот ощущает ни с чем не сравнимое чувство спокойствия. Даже имея 12 тысяч часов полета любовь, рожденная к небу, никуда не исчезает и не исчезнет. Вы все еще любуетесь неповторимыми восходами и закатами. А облака, отливающие серебристым цветом, которые не видны с земли, вообще являются одним из самых удивительных зрелищ в мире [1].

Однако если посмотреть на вопрос со стороны психологии, то пилот – эмоционально неустойчивая профессия. Требующая больше ответственности, нежели отваги.

Вместе со страхом уходит и романтика, окутывающая авиацию. Мелкая рябь белых облаков освещена заходящим солнцем, сквозь них видно голубое небо. «Невероятно красиво!» – говорит второй пилот капитану. Командир смотрит на небо: «Это перистые облака, такие возникают только при повышенном давлении. Они состоят из маленьких частичек льда. Это не опасно для полетов».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дагаева, А. Как становятся пилотами-любителями [Электронный ресурс] / А. Дагаева // Ведомости. – 2013. – 25 октября. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/lifestyle/articles/2013/10/25/kak-stanovyatsya-pilotami-lyubitelyami>. – Дата доступа: 26.04.2022.
2. Караш, Ю. Не вставшие из-за штурвала [Электронный ресурс] / Ю. Караш // VOA. – 2013. – 29 сентября. – Режим доступа: <https://www.golosameriki.com/a/pilot-die/1759197.html>. – Дата доступа: 01.05.2022.
3. Философия полета: историко-философские подходы [Электронный ресурс] / Allbest. – 2018. – 24 июля. – Режим доступа: <https://otherreferats.allbest.ru/philosophy/00980980>. – Дата доступа: 01.05.2022.
4. Ершов, В. В. Два взгляда на философию [Электронный ресурс] / В. В. Ершов // Проза.ру. – 2009. – Режим доступа: <https://proza.ru/2014/10/29/380>. – Дата доступа: 26.04.2022.
5. Гончарова, Н. Что творится в голове у пилота [Электронный ресурс] / Н. Гончарова // Власть. – 2015. – 30 марта. – Режим доступа: https://vlast.kz/kz/the_new_your_times/chto_tvoritsja. – Дата доступа: 29.04.2022.
6. Коткин, В. Авиация [Электронный ресурс] / В. Коткин. – Режим доступа: https://m.vk.com/wall7540557_949. – Дата доступа: 05.05.2022.

УДК 355.01

В. А. Ксенофонов

*Военная академия Республики Беларусь***ВОЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В условиях нарастающей хаотизации мира, когда военные конфликты становятся важнейшим средством разрешения противоречий, приоритетной задачей государственного руководства становится проблема защиты национальных интересов, в том числе с помощью военной силы. Эти вопросы касаются теории и практики обеспечения национальной и ее системообразующего элемента – военной безопасности (ВБ). До тех пор, пока военное насилие является нормой организации человеческого общежития, государство должно заботиться о силовых гарантиях своей политики, системно укреплять и всемерно поддерживать необходимый уровень ВБ.

Несмотря на стремление людей жить в мире, интенсивность военных конфликтов только возрастает. Глобальная бесперспективность войн, несовершенство их использования в качестве инструмента разрешения различных противоречий очевидны. Тем не менее, война – это форма бытия человеческого общества.

В последние годы в разрешении межгосударственных противоречий изменилось соотношение военной силы и различных невоенных сил, обеспечивающих достижение политических целей. Удельный вес невоенных сил заметно вырос. На международной арене усиливается стремление ведущих государств мира к достижению политического, экономического и духовного господства над другими народами и странами, навязыванию им своих моделей развития без применения военной силы – путем ведения целенаправленной дипломатической, экономической, информационной, идеологической, психологической и иных видов борьбы [1, с. 247]. В сложившихся условиях военная сила не только сохранила, но и укрепила свои позиции. Причем не только с точки зрения ее непосредственного применения, но и благодаря тому весу, который она придает дипломатической, политической, экономической деятельности страны.

ВБ государства как состояние общественных отношений – это весьма сложный социальный феномен. ВБ характеризует способность государства и его Вооруженных Сил противодействовать возникновению военного конфликта (войны), вовлечению в военный конфликт или хотя бы до минимума свести его деструктивные последствия (препятствовать потенциальному агрессору нанести ущерб государству средствами вооруженной борьбы). Речь идет о системе стратегического сдерживания, под которой понимается «комплекс предпринимаемых государством согласованных политических, экономических, научно-технических, военных, идеологических, социальных и других мер, направленных на сдерживание потенциального противника, демонстрацию решимости защищать независимость, территориальную целостность, суверенитет и конституционный строй Республики Беларусь, предотвращение военных угроз» [2, ст. 4].

Система взглядов на обеспечение ВБ страны зафиксирована в Военной доктрине, представляющей собой совокупность официальных основополагающих взглядов и принципов обеспечения ВБ государства посредством применения политических и военных мер. Она конкретизирует основные направления военной политики государства на современном этапе, определяет его отношение к военным конфликтам и их предотвращению, военному строительству, применению военной силы для защиты жизненно важных интересов государства [3, с. 29]. Военная доктрина является «основным инструментарием управленческого процесса в военном строительстве» [3, с. 30]. Военная доктрина выполняет основные функции: нормативную, информативную и методологическую.

В Военной доктрине Республики Беларусь на основе анализа военных опасностей и военных угроз стране сформулированы основные положения военной политики

белорусского государства. В ней ВБ представлена как «состояние защищенности национальных интересов Республики Беларусь от военных угроз» [2, ст. 4].

ВБ является важнейшей составной частью системы национальной безопасности, определяющей возможности страны по обеспечению защиты национальных интересов системными усилиями невоенного и военного характера. Необходимый уровень ВБ обеспечивается, прежде всего, комплексом невоенных мер экономического, политико-дипломатического, информационного, разведывательного, идеологического и другого характера, направленных на разрешение международных и внутригосударственных противоречий, предупреждения их перерастания в конфронтационное, военно-силовое противоборство. Фактор наличия военной силы является существенным.

Как правило, выделяют две стороны ВБ – *внутреннюю и внешнюю*. ВБ страны во внутреннем плане зависит от своевременного разрешения возникающих экономических, политических и социальных проблем, достижения гражданского согласия, основанного на принципах демократического социального правового государства. Во внешнеполитической сфере ею определяют характер и уровень сотрудничества с окружающим миром, прежде всего с ведущими державами и непосредственными соседями.

ВБ может быть определена как особое состояние социальной системы, при котором обеспечивается эффективное противодействие влиянию внешних, внутренних и трансграничных угроз военной экспансии извне и создаются условия для стабильного развития личности, общества и государства.

Как отметили выше, идеология обеспечения ВБ как внутри страны, так и на международной арене определена в Военной доктрине, которая «определяет военно-политические, военно-стратегические и военно-экономические основы военной безопасности Республики Беларусь на современном этапе, в том числе отношение Республики Беларусь к военным конфликтам и их предотвращению, меры по обеспечению военной безопасности, основные направления военного строительства, порядок применения военной силы для вооруженной защиты Республики Беларусь» [2, ст. 1].

ВБ как сложное системное образование включает в себя: а) систему идей и взглядов на защиту государства и общества, определенную идеологию (военную), а также целеполагание; б) вид деятельности, направленный на предотвращение военной опасности, ликвидацию военных угроз; в) состояние общественных отношений, которому свойственна защищенность интересов государства (личности, общества) от угроз, связанных с силовым решением международных и внутриполитических проблем; г) систему государственных институтов, призванных защищать общество и его граждан от внешней военной экспансии и силового давления внутренних сил; д) свойство социальной системы сохранять собственную стабильность, то есть возможность устойчивого динамичного развития, целостность, самостоятельность вопреки внешней военной экспансии; е) способность государства отстаивать свои национальные интересы.

В современных условиях, когда насилие остается важным инструментом обеспечения национальных интересов наиболее влиятельных стран мира, именно ВБ является ключевым фактором жизнеспособности и стабильности государства. Следовательно, обеспечение национальной безопасности Беларуси в военной сфере должно являться важнейшим направлением деятельности страны, предметом постоянного общественного внимания.

Реализация политики обеспечения ВБ осуществляется посредством выполняемых функций. Под функциями политики обеспечения ВБ понимаются направления деятельности государственных органов управления по созданию и использованию системы обеспечения ВБ [4, с. 425]. В частности, *мировоззренческая* функция формирует у граждан страны правильное представление о закономерностях и путях обеспечения ВБ в современном мире. *Методологическая* функция вырабатывает у руководителей государства и граждан страны научный подход к решению задач ВБ. *Концептуально-теоретическая* функция генерирует идеи, взгляды и установки, лежащие в основе обеспечения ВБ. *Организаторская* функция управляет силами и средствами, обеспечивающими ВБ. *Координационная* функция

объединяет, увязывает экономическую, политическую, военную информационную и другие сферы деятельности в интересах решения задач ВБ. *Информационно-аналитическая* функция оценивает военно-политическую обстановку в различных пространственно-временных областях. *Прогностическая* функция предвидит тенденции развития мирового сообщества и военного дела, появления новых внутренних и внешних военных угроз, прогнозирует пути обеспечения ВБ в перспективе. *Воспитательная* функция формирует и укрепляет убеждения граждан в необходимости обеспечения ВБ.

Отметим, что к числу важнейших противоречий в области ВБ относится традиционное (классическое) восприятие войны большинством общества и неклассическим способом современного противоборства при опоре на военную силу. Его разрешение может быть осуществлено посредством научного осмысления характера и тенденций развития международной и военно-политической обстановки, потенциальных военных конфликтов, подготовкой в мирное время военной организации государства и ее ядра Вооруженных Сил. Важно понимание не только политическим и военным руководством сущностного содержания современной войны, но и формирование готовности всех субъектов общества к отстаиванию национальных интересов в любых условиях обстановки.

В частности, *общими чертами современных военных конфликтов* являются:

- влияние этих конфликтов на все сферы жизнедеятельности человечества;
- определяющее значение информационной сферы в противоборстве на всех стадиях развития военного конфликта и после завершения его активной фазы;
- коалиционный характер этих конфликтов;
- применение новейших высокоэффективных систем вооружения, военной и специальной техники, в том числе основанных на новых физических принципах;
- широкое использование нетрадиционных форм и способов военных действий, средств дальнего огневого и радиоэлектронного поражения;
- стремление противоборствующих сторон к дезорганизации системы государственного и военного управления;
- маневренные действия войск (сил) на разрозненных направлениях с широким применением сил специальных операций;
- поражение войск (сил), объектов тыла, экономики, коммуникаций противника на всю глубину его территории одновременно в глобальном информационном и воздушно-космическом пространствах, на суше и на море;
- катастрофические последствия поражения (разрушения) предприятий энергетики (прежде всего атомной), химических и других опасных производств, коммуникаций, объектов инфраструктуры и жизнеобеспечения;
- высокая вероятность вовлечения в военные конфликты новых государств, эскалации вооруженной борьбы, расширения масштабов и спектра применяемых средств, включая оружие массового уничтожения;
- участие в военных действиях иррегулярных вооруженных формирований и частных военных кампаний, незаконных вооруженных формирований [5, ст. 9].

Понимание и учет в системе государственного и военного управления характера и тенденций современных конфликтов позволяет не только рационально готовить военно-силовой компонент страны к защите национальных интересов, но и осуществлять деятельность по управлению социальными процессами в контексте обеспечения ВБ.

Информационная составляющая современного глобального противоборства настойчиво требует ориентации общественного сознания на гуманистические ценности, формирование нового мировоззрения, ориентированного на человека, на высокий уровень развития духовных потребностей индивида, на активную реализацию их в созидательной деятельности. Речь идет о необходимости комплексного развития гуманитарной культуры, возрождения лучших духовно-гуманистических традиций, способствующих непрерывному саморазвитию и самосовершенствованию личности.

Сформированная гуманитарная культура, критическое осмысление личностью сути происходящего, активная гражданская позиция позволят более эффективно функционировать сфере национальной безопасности, так как сегодня в определенной степени меняется парадигма «от безопасности сверху» к «безопасности снизу». Не вызывает сомнения необходимость государственного управления и регулирования социальными противоречиями («безопасность сверху»). Но все предпринимаемые усилия субъектами политического руководства и соответствующими институтами государства и общества могут не привести к искомому результату в силу слабой заинтересованности личности, отдельных социальных групп в достижении общей цели по сохранению и развитию белорусского социума, укреплению его духовного и материального бытия («безопасность снизу»). Поэтому, человекоцентричная, культурная и гуманитарная составляющие являются важнейшими факторами обеспечения национальной безопасности и ее составляющих.

Подчеркнем, что именно духовная культура выступает важнейшим фактором национальной безопасности. Убеждены в том, что существует смысловой тандем «культура – безопасность», так как «в настоящее время не политические, не экономические, не военные, а именно гуманитарные аспекты являются определяющими для мирового развития, точнее, даже не для развития, а для сохранения человеческого мира в искомом качестве» [6, с. 23].

Таким образом, нарастание негативных факторов в современной международной и военно-политической обстановке требует постоянного осмысления тенденций философии насилия и враждебных действий, корректировки концептуальных положений системы безопасности государства с возможным уточнением Концепции национальной безопасности. Это отразится на содержательной подготовке как гражданских, так и военных управленцев.

В интересах обеспечения ВБ [7] актуальным является мобилизация интеллектуальных и духовных сил всего белорусского общества, совершенствование системы образования и науки, всех элементов социального и духовного потенциалов в интересах национальной безопасности. Кроме того, требуется включение в деятельность по осуществлению национальной безопасности и ее военной составляющей не только государства и сил обеспечения национальной безопасности, но также каждой личности и всех сегментов гражданского общества для отражения различных как традиционных, так и гибридных форм агрессии. Только совместные и системные усилия всех субъектов социальной системы (государства) способны обеспечить мир и безопасность на белорусской земле.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. XXI век: Перекрестки мировой политики / отв. ред. М. А. Неймарк. – М. : «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2014. – 424 с.
2. Военная доктрина Республики Беларусь: утверждена Законом Республики Беларусь 20.07.2016 г., № 412-З. – Минск, 2016. – 25 с.
3. Мальцев, Л. С. Основы военной доктрины государства: учеб. пособие / Л. С. Мальцев. – Минск : ВАРБ, 2007. – 265 с.
4. Военная сила в международных отношениях: учеб. пособие /под общ. ред. В. И. Анненкова. – М. : КНОРУС, 2011. – 496 с.
5. Военная доктрина Союзного государства [Электронный ресурс]: утверждена постановлением Высшего Государственного Совета Союзного государства 4.11.2021 г., № 5. – Режим доступа: <https://www.postkomsg.com/documentation/document/1899/>. – Дата доступа: 2.02.2022.
6. XXI век: между прошлым и будущим. Культура как системообразующий фактор международной и национальной безопасности / под науч. ред. О. П. Лановенко. – К. : Стилос, 2004. – 572 с.
7. Ксенофонтов, В. А. Военная сфера национальной безопасности Республики Беларусь: объективная необходимость и вектор развития / В. А. Ксенофонтов // Вестник ТвГУ. Сер. Философия. – 2021. – № 2 (56). – С. 80 –99.

УДК 101.1

Д.И. Наумов

*Белорусская государственная академия связи***МЕДИАТИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПАМЯТИ**

Развитие авиационной отрасли протекает в определенном социальном контексте, который включает в себя социокультурные процессы, институциональные механизмы, источники и факторы социальной динамики. Все это необходимо учитывать при ревизии и оценке ресурсного обеспечения авиационной отрасли, осуществлении анализа основных направлений и тенденций ее развития, прогнозировании научно-технологических и экономических перспектив данной сферы экономической деятельности в региональном и глобальном масштабах.

Динамичное развитие информационно-коммуникационных технологий на современном этапе развития человечества обусловило радикальное усиление технических и социотехнических возможностей массмедиа, существенное усложнение содержания их организационной деятельности, изменение требований к профессиональным компетенциям журналистов и технических работников данной сферы. Экспансия ИКТ во все сферы общества неуклонно «трансформирует процессы коммуникации, изменяет источники получения знаний и их распределение, переносит формирование смыслов в техносотериальное пространство, где человек передает технологиям часть когнитивных функций» [1, с. 138]. В условиях становления информационного общества фактически массмедиа из индустрии по производству и трансляции информации превратились в сложный институциональный механизм по генерированию инноваций на собственной технологической платформе, оказывающий противоречивое воздействие на макросотериальные процессы и социальные практики, мышление и социальную деятельность индивидов.

Следствием интенсивного развития медиакommunikаций стала медиатизация общества, характеризующая ситуацию имплементации структурных компонентов медиапрактик в другие социальные практики. Она существенно трансформировала логику и механизмы социальных институтов и практик, т. к. «является метапроцессом, стимулирующим реинституционализацию смысловых структур всех подсистем» [2, с. 309]. В социоконструирующем аспекте медиатизация на глобальном уровне привела к появлению новых социальных институтов, формированию гибридных коллективных идентичностей, конституированию отдельных социальных миров, изменению параметров социальных коммуникаций и содержания социальных интеракций. Однако медиатизация не является инвариантом, поэтому конкретные параметры практической реализации данного процесса на локальном уровне обуславливаются исторически сложившейся социокультурной спецификой различных групп и сообществ, проживающих в разных географических регионах.

Онтологическим результатом медиатизации является формирование медиасферы как пространства многопланового взаимодействия производителей и потребителей медиапродукции, обеспечивающего контролируемый обмен открытыми для интерпретаций культурными смыслами, значениями, мнениями, информацией. Организационной основой данной сферы являются массмедиа, которые представляют собой не только средство для передачи информации, а выступают как «целая среда, в которой производится, эстетизируются и транслируются культурные коды» [3, с. 29]. Как подчеркивает В. Л. Примаков, характеризуя социальные последствия медиатизации, в современном обществе массмедиа фактически «превратились во всеобъемлющую, непрерывную, взаимосвязанную, мультимедийную, трансграничную, постоянную среду обитания, их проникновение в социальную жизнь стало также тотальным, всеобъемлющим» [4, с. 226]. В ходе реализуемого обмена смыслами как между массмедиа, так и между ними и потребителями медиа контента определяется инструментальная ценность элементов социальной и культурной активности индивидов как для общества в целом, так и для отдельных сообществ, групп и индивидов.

Современный этап развития медиасферы характеризует комплекс разнонаправленных тенденций: «С одной стороны растет интенсивность новых (партиципативных) и постепенно снижается распространенность традиционных (консумативных) медиапрактик, медиапространство обогащается новыми (пока что неинституционализированными) производителями медиапродукта и, наконец, трансформируется сам медиапродукт, который становится конвергентным – сочетающим разноплановые аудиовизуальные и интерактивные технические средства, объединяющим на цифровой основе различные медийные платформы» [5, с. 50]. Следует подчеркнуть, что эпифеноменом целенаправленной деятельности медиа-агентов по созданию и продаже медиапродуктов является создание модели символической репрезентации актуальной социальной реальности, воспринимаемой индивидами в качестве самостоятельного и привычного сегмента жизнедеятельности современного общества. В когнитивном аспекте медиа оказывают серьезное воздействие на индивидуальное мышление человека, которое находит свое выражение в формировании картины мира, имплицитно репрезентирующей приоритеты и смысловое наполнение редакционной политики конкретных медиа.

Для экспликации характера и параметров влияния медиатизации на современное общество необходимо рассмотреть и охарактеризовать процессы, обусловленные медиатизацией в различных его сферах.

В сфере политики происходит редукция публичной политической сферы к ее медиа репрезентации, посредством которой осуществляется виртуализация и симплификация политических процессов, селективное формирование политической повестки, трансформация гражданской субъектности (от реальной гражданской активности к ее замещению виртуальными формами в интернете). Современная медиасфера создает институциональную основу, обуславливающую агрессивно-трансгрессивный характер конструируемых политическими акторами идеологием (права и свободы человека, защита природы и т. д.), продвигаемых посредством персонализированных политических коммуникативных практик. Благодаря социальным медиа обеспечивается конструирование и тиражирование эмоционально привлекательных политических образов, наличие которых свидетельствует как о конъюнктурной природе современных социально-политических отношений (политический маркетинг и реклама как инструменты продвижения и защиты политических интересов), так и о снижении приоритета объективного и фактического в политическом процессе. На практике массмедиа выполняют функцию политического целеполагания, в идеале имеющего отношение к задаче приращения общественных благ, а не к решению задачи по продаже товаров и услуг. Однако в современном обществе как массмедиа, так и социальные медиа действуют в рамках коммерциализированной логики, ориентированной на максимизацию прибыли и минимизацию убытков, что объективно элиминирует альтруистическую, некоммерческую мотивацию их организационной деятельности.

В сфере экономики медиатизация фактически является конституирующим фактором, т. к. в широком смысле «сам способ существования рыночной экономики невозможен без технологий производства, распространения, обмена и потребления информации» [6, с. 256]. Она обуславливает появление и развитие экономической массовой коммуникации как компонента производственной инфраструктуры, оказывает позитивное влияние на цифровизацию бизнес-процессов, содействует развитию сетевой экономики, способствует изменению моделей потребления.

В социальной сфере медиатизация выступает как «процесс и результат формирующего влияния массмедиа на общественные отношения, социальные практики и институты посредством медиатехнологий, в ходе которого конструируется (и воспроизводится) особая медиасоциальная реальность» [4, с. 224]. Практическим следствием этого процесса является расширение пространства коммуникативного взаимодействия индивидов за счет формирования его цифрового аналога, обуславливающего запрос на конструирование социальных практик, пригодных для коммуникации индивидов в интернете. Появление и развитие социальных сетей обусловило трансформацию межличностных отношений, которые существенно

расширились по объему и содержанию, стали более интенсивными и эмоционально насыщенными, конфликтогенными и динамичными.

В духовной сфере эпифеноменом социальной дисперсии медиакоммуникаций является плюралистичное пространство культурных смыслов и значений, в котором абсолютизируется культурная активность индивида. Медиатизация содействует качественному усложнению пространства массовой культуры, донорами которой становятся народная и элитарная культуры, увеличению форм и методов культурного творчества, формированию новых критериев оценки эстетической ценности культурных продуктов. Транслируемые массмедиа и социальными медиа информация, оценочные суждения и культурные смыслы имплицитно конституируют нормативное основание социальной деятельности, оказывают влияние на формирование нравственной культуры индивидов. В свою очередь, медиатизация религии, с одной стороны, содействует профанированию культа и его постепенной трансформации в коммерциализированный проект масскультуры, изменению параметров активности конфессиональных групп в сторону их медийной репрезентации и открытости, появлению феномена транснациональных религиозных идеологий, порождающих новые коллективные идентичности, индифферентные к конкретным социокультурным и этнонациональным аспектам. С другой стороны, прогресс в сфере инфокоммуникационных технологий обеспечивает религиозные конфессии инструментарием, с помощью которого создаются «религиозные цифровые пространства и собственно религиозные медиакоммуникации, в которых религии активно продвигают собственные трактовки социальной реальности и ее меняющихся профилей» [2, с. 306].

В теоретическом аспекте экспликация роли медиатизации в качестве фактора трансформации социальной памяти актуализирует внимание к нескольким функционально взаимосвязанным процессам и феноменам. Во-первых, сформировалось децентрализованное и многоуровневое коммеморативное пространство, агентами которого являются как культурные институты, обеспечивающие сохранение культурно-исторического наследия общества, так и просьюмеризированные индивиды и коллективные сообщества, генерирующие собственные и зачастую мифологические нарративы о прошлом в качестве оснований идентификационных моделей. Во-вторых, сформировалась мобильная, индивидуализированная и многоуровневая коннективная среда, в которой «совокупность индивидов и групп реализует свою активность посредством комплекса взаимосвязанных практик, таких как публикации постов, создание ссылок, лайки, просмотры полученного материала, причем даже ощущают свою обязанность это делать» [7, с. 89]. В-третьих, конституирование глобального дискурсивного пространства, в котором происходит символизация и метафоризация исторических событий, а само прошлое постепенно трансформируется в медиа продукт, пригодный для манипулятивного или коммерческого использования. В-четвертых, создание и поддержание межличностных коммуникаций на технологической базе социальных сетей ведет к формированию виртуальных сообществ, продуцирующих воспоминания их участников по поводу характера и специфики взаимодействия в интернете, которые выступают в качестве основы их коллективной идентичности. В-пятых, медиатизация является необходимым условием конструирования феномена постпамяти, которая обеспечивает легитимацию культурной или исторической травмы в качестве базового идентификационного основания сообщества в условиях глобализации, формирует картину мира и систему мировоззренческих приоритетов его членов.

Таким образом, проблематика влияния медиатизации на трансформацию социальной памяти в социокультурном пространстве современного общества в гносеологическом ракурсе представляет собой сложный и многоаспектный феномен. При этом медиатизация выступает в качестве базового конструкта, который артикулирует специфику и глобальные масштабы социокультурных изменений под воздействием экспансии инфокоммуникационных технологий в различные сферы современного общества, эксплицирует функциональные взаимосвязи между ними.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пинчук, А. Н. Конструирование социальной реальности в техносоциальном пространстве: новые вопросы и идеи / А. Н. Пинчук // Знание. Понимание. Умение. – 2019. – № 1. – С. 131–141.
2. Островская, Е. А. Медиатизация православия – это возможно? / Е. А. Островская // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2019. – № 5. – С. 300–319.
3. Кириллова, Н. Б. Медиакультура: от модерна к постмодерну / Н. Б. Кириллова. – М. : Академический Проект, 2006. – 448 с.
4. Примаков, В. Л. Медиатизация и ее социальные последствия / В. Л. Примаков // Вестник МГЛУ. Общественные науки. – 2020. – Вып. 1 (838). – С. 222–240.
5. Прокопышин, Т. Д. Доверие к медиа и типы медиапрактик / Т. Д. Прокопышин // Science and Education a New Dimension. Humanities and Social Sciences. – 2020. – Том VIII (43), №1. – С. 50–53.
6. Демина, И. Н. Медиатизация экономики: аспекты оптимизации экономических медиакоммуникаций в цифровой среде / И. Н. Демина // Вопросы теории и практики журналистики. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 253–269.
7. Сыров, В. Н. К вопросу об особенностях формирования, распространения и трансляции памяти в сетевом пространстве / В. Н. Сыров // Вестник Томского государственного университета. – 2021. – № 462. – С. 87–95.

УДК 316.3

А.В. Спесивцев

Белорусская государственная академия авиации

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И МАШИНЫ

Появление автономных машин привело к появлению термина «робот», придуманное в 1920 г. чешским писателем Карелом Чапеком. В 1941 г. Айзек Азимов вводит термин «роботика» (или «роботехника», «robotics») в научно-фантастическом рассказе «Лжец».

Некоторые идеи, положенные в основу робототехники, появились еще в античную эпоху. Известны описания движущихся статуй, изготовленных в I веке до нашей эры. Эти механизмы появлялись в ограниченном количестве, представляли собой более искусство, чем производство. Созданы были с использованием ремесленного труда и широко не применялись в производстве.

Первыми роботами можно назвать механические манипуляторы, повторяющие движение руки человека.

В 50-х годах XX века появились механические манипуляторы для работы с радиоактивными материалами. Они были способны копировать движения рук оператора, который находился в безопасном месте. К 1960-му году были проведены разработки дистанционно управляемых колесных платформ с манипулятором, телекамерой и микрофоном для обследования и сбора проб в зонах повышенной радиоактивности.

Внедрение промышленных станков с числовым программным управлением стало стимулом для создания программируемых манипуляторов, используемых для погрузки и разгрузки станочных систем. В 1962 году вышли в свет первые в США промышленные роботы «Версатран» и «Юнимейт».

С 2016 года несколько компаний из разных стран приступили к созданию роботов на основе искусственного интеллекта.

В 2017 г. среднее число роботов в мире составляло 69 на 10000 работников. Наибольшее число роботов было в Южной Корее – 531 на 10000 работников, Сингапуре – 398,

Японии – 305, Германии – 301. В 2017 году прогнозировалось, что к 2020 году число роботов в мировом производстве превысит 3,5 млн. штук [6, с. 59].

Роботы успешно заменяют человека на производстве при выполнении рутинных, энергоемких, опасных операций. Они не устают, им не нужны паузы на отдых, вода и пища. Роботы не требуют повышения заработной платы и не являются членами профсоюзов.

Применение роботов упрощает работу человека, но, как правило, влечет уменьшение заработной платы рабочим. Например, каждый новый робот на тысячу рабочих мест понижает среднюю зарплату по экономике США в среднем на половину процента [6].

В середине 70-х годов XX века уровень почасовой оплаты американского рабочего превысил стоимость часа работы. Замена человека роботом на рабочем месте начинает приносить чистую прибыль примерно через 2,5–3 года [2]. Эти данные наглядно вскрывают, на наш взгляд, истинные причины замены ручного труда машинным, появление «свободных» рук на рынке труда и, как следствие, массовой безработицы.

Замена ручного труда машинным наблюдается и в российском производстве: роботами может быть заменено до половины рабочих мест [3, с. 46].

Вначале машины выступали как вспомогательный элемент в работе человека, теперь человек выступает как вспомогательный элемент в работе машины, а в большинстве случаев становится бесполезным в производстве.

Российский философ Н. А. Бердяев (1874–1948) одним из первых обратил внимание на отрицательное влияние развития промышленной техники на человека: «Это новая страшная сила разлагает природные формы человека. Она подвергает человека процессу расчленения, в силу которого человек как бы перестает быть природным существом, каким он был ранее» [4, с. 3–37].

Одной из причин широкого развития машин К. Маркс считал также и ограниченность возможностей человека: «В Германии как-то сделали попытку заставить прядильщика двигать два прядильных колеса, т. е. работать одновременно обеими руками и обеими ногами. Но это требовало слишком большого напряжения. Позже изобрели ножную прялку с двумя веретенами, но такие прядильщики-виртуозы, которые могли бы одновременно прясть две нитки, встречались почти так же редко, как двухголовые люди» [4, с. 377–508].

Большое влияние на развитие робототехники оказало широкое применение электричества и электроники. Если в ранних системах робототехники соотношение затрат на электронику и механику составляло 75 % к 25 %, то к настоящему времени оно изменилось на противоположное.

Появление электронных вычислительных машин позволило создать некое подобие искусственного интеллекта. Сегодня в авиации воздушные суда способны самостоятельно выполнять полеты и даже осуществлять движение по площади аэродрома от посадочного терминала до взлетно-посадочной полосы и обратно.

Ввиду того, что машины создаются для решения какой-либо задачи, являясь достаточно самостоятельными, а человек в этом случае выступает исполнителем обеспечения этой задачи, появляется трудноразрешимая проблема взаимодействия человека и машины.

В. В. Никитаев в своих исследованиях поднимает вопрос о соотношении власти и машины. Он ставит закономерный вопрос: если «машина является ни чем иным как «материальной формой существования капитала», то не значит ли это, что власть становится также атрибутом машины?» [5, с. 996–1003]. Возрастающая самодостаточность и автономия машин перерастает во власть машин над трудом и, в конце концов, над человеком.

Ранее, в период ремесленного и раннего мануфактурного производства глубокое осмысление проблемы взаимодействия человека и машины не наблюдалось. Рефлексия над проблемой взаимодействия машины и человека возникла в индустриальном обществе, как следствие феномена сложности машин.

Специалисты, занимающиеся практическим использованием весьма сложной техники, неожиданно столкнулись с явлением, когда совершенные с точки зрения техники устройства при их применении на производстве не давали ожидаемого эффекта. Непосредственной

причиной этого было большое количество ошибок, которое допускали люди, управляющие техникой. Техника делала возможным решение принципиально новых задач, но при этом создавала для взаимодействующего с ней человека и принципиально новые условия труда. Присущие в Новое время технике сложные быстротечные процессы с большим числом меняющихся параметров требовали от человека такой скорости восприятия и переработки текущей информации, которая в некоторых случаях превышала его возможности. Возникла необходимость в специальном изучении психофизиологических особенностей деятельности человека и новых сложных технических систем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бердяев, Н. А. Человек и машина / Н. А. Бердяев // Проблема социологии и метафизики техники, Путь. – 1933. – № 38. – 87 с.
2. Конюх, В. Л. История робототехники / В. Л. Конюх // Основы робототехники. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008. – 281 с.
3. Люди, кони, роботы // Наука и жизнь. – 2017. – № 7. – 144 с.
4. Маркс, К. Капитал: в 3-х т. / К. Маркс. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1952. – Т. 1: Машины и крупная промышленность. – 797 с.
5. Никитаев, В. В. Маркс, инфраструктура социального времени и «генезис современного человека» / В. В. Никитаев // Философия и культура – 2013. – № 7. – С. 26–28.
6. Цифры и факты // Наука и жизнь. – 2017. – № 11. – С. 144.

УДК 656

А.В. Майсяенак

Інститут підприємальницької діяльності

СПЕЦЫАЛЬНЫЯ ТРАНСПАРТНЫЯ ПАСЛУГІ ЯК ФОРМА ПАДТРЫМКІ ЛЮДЗЕЙ З АБМЕЖАВАНЫМІ МАГЧЫМАСЦЯМІ

На парадку дня Арганізацыі Аб'яднаных Нацый у галіне ўстойлівага развіцця на перыяд да 2030 года надаецца шмат увагі інвалідам у кантэксце развіцця і прапануецца комплексны падыход да вырашэння праблемы няроўнасці, з якім сутыкаюцца інваліды ў грамадстве.

Некаторыя людзі нараджаюцца з інваліднасцю, іншыя імі становяцца з-за хваробы або траўмы, у некаторых інваліднасць з'яўляецца з узростам. Дадзеныя незалежнай супольнасці людзей з абмежаванымі магчымасцямі Enter Disabled World ў 2021 г. паказваюць, што каля 10 % насельніцтва свету, або прыкладна 650 мільёнаў чалавек, жывуць з інваліднасцю, пры гэтым жанчыны маюць больш высокі ўзровень інваліднасці, чым мужчыны [1].

Чакаецца, што па меры старэння насельніцтва гэтая лічба будзе павялічвацца. Па дадзеных праграмы развіцця ААН (ПРААН), 80 % людзей з інваліднасцю пражываюць у краінах, якія развіваюцца. Паводле ацэнак Сусветнага банка, 20 % самых бедных людзей у свеце маюць тую ці іншую форму інваліднасці і, як правіла, лічацца найбольш уразлівымі. Статыстыка паказвае няўхільны рост гэтых лічбаў і асноўнымі прычынамі гэтага з'яўляюцца:

- 1) узнікненне новых захворванняў, а таксама рост стрэсу, злоўжыванне алкаголем і наркотыкамі;
- 2) павелічэнне працягласці жыцця і колькасці пажылых людзей;
- 3) прагназуемы рост колькасці дзяцей-інвалідаў на працягу наступных 30 гадоў, асабліва ў краінах, якія развіваюцца з-за недадання, хвароб, дзіцячай працы і іншых прычын;
- 4) узброеныя канфлікты і гвалт. На кожнае дзіця, якое загінула на вайне, прыходзіцца трое параненых і якія набываюць пастаянную форму інваліднасці. Па дадзеных СААЗ, у некаторых краінах да чвэрці выпадкаў інваліднасці з'яўляюцца вынікам траўмы і гвалту [1].

У краінах з чаканай працягласцю жыцця больш за 70 гадоў людзі ў сярэднім жывуць з інваліднасцю каля 8 гадоў, або 11,5 % свайго жыцця [2].

Задача сучаснага грамадства складаецца ў тым, каб зразумець жыццёвы шлях людзей з абмежаванымі магчымасцямі і палепшыць якасць іх жыцця. Неабходна шукаць шляхі паляпшэння існуючай сістэмы сацыяльнага абслугоўвання. Дзяржавы спрабуюць забяспечыць роўны ўдзел інвалідаў ва ўсіх аспектах жыццядзейнасці, развіваюць даступную фізічную сераду, транспартную сістэму.

Транспарт з'яўляецца жыццёва важным кампанентам для паўнаwartаснага самастойнага жыцця. Тэрмін транспарт ахоплівае шэраг абласцей, уключаючы авіяперавозкі, аўтобусы, таксі і цягнікі. Недаступнасць транспарту абмяжоўвае мабільнасць, пазбаўляе свабоды перамяшчэння і актыўнага ўдзелу большую частку насельніцтва, якая можа мець патрэбу ў даступным транспарце.

Для многіх людзей з абмежаванымі магчымасцямі значная частка сістэм гарадскога і міжгараднага транспарту застаецца альбо цалкам закрытай, альбо абцяжаранай для выкарыстання. Нават самая кароткая паездка можа справакаваць ўзнікненне цэлага комплексу перашкод і ператварыцца ў лагістычны кашмар!

Абмежаванні мабільнасці з'яўляюцца сур'ёзнымі бар'ерамі для паўнаwartаснага развіцця з улікам інтарэсаў інвалідаў, паколькі яны пагаршаюць эканамічную, сацыяльную і асабістую ізаляцыю людзей з абмежаванымі магчымасцямі і, як правіла, яшчэ больш падштурхоўваюць іх да беднасці.

Канвенцыя Арганізацыі Аб'яднаных Нацый аб правах інвалідаў 2006 года, у прыватнасці, прадугледжвае, што: «дзяржавы-ўдзельніцы прымаюць належныя меры для забеспячэння інвалідам доступу нароўні з іншымі [...] да транспарту» (арт. Канвенцыя была ратыфікаваная і мае абавязковую юрыдычную сілу ў 160 краінах [3]). На нацыянальным узроўні краіны па рэгіёнах і групам даходаў прынялі законы аб абароне правоў людзей з абмежаванымі магчымасцямі.

На дзяржаўным узроўні для забеспячэння мінімальнага сацыяльных гарантый асноўнымі задачамі органаў улады з'яўляюцца паляпшэнне становішча і якасці жыцця найменш абароненых слаёў насельніцтва, грамадзян, якія знаходзяцца ў пільнай патрэбе, а таксама найбольш поўнае задавальненне іх патрэб і запатрабаванняў. Для чаго неабходна:

- павелічэнне колькасці сацыяльна-бытавых паслуг;
- пошук і ўкараненне новых (інавацыйных) метадаў працы;
- развіццё сацыяльнага абслугоўвання на месцах;
- індывідуальны падыход у стварэнні неабходных умоў пражывання і догляду за інвалідамі і пажылымі людзьмі.

Пры гэтым, частка такога роду паслуг (паслугі сядзелкі, перавозкі спецтранспартам і інш.) могуць прадстаўляць не толькі дзяржаўныя ўстановы, але і сацыяльныя прадпрыемствы.

Філасофія сацыяльнага прадпрыемства пачала набываць усё больш паслядоўнікаў ва ўсім свеце. З пачатку XX стагоддзя з'яўляецца значная колькасць розных сацыяльных ініцыятыў. Яны ўзнікаюць, калі мэты прадпрыемства супадаюць з мэтамі сацыяльнай сферы дзяржавы.

Развіццё сацыяльнага прадпрыемства ў многіх краінах накіравана на генерацыю сацыяльных інавацый і дапамогу ў вырашэнні грамадска значных праблем, паколькі назіраецца рост колькасці людзей з нізкім узроўнем даходу, беспрацоўе, старэнне насельніцтва, змяненне клімату, забруджванне навакольнага асяроддзя, і іншыя глабальныя і ўнутраныя фактары.

У транспартнай сферы з'явілася паслуга «сацыяльнае таксі», якая стала вельмі запатрабаванай. Еўрапейскія краіны актыўна выкарыстоўваюць дадзены сэрвіс у сувязі з аб'ектыўнай немагчымасцю цалкам забяспечыць даступнасць транспарту агульнага карыстання для людзей з інваліднасцю. Спецыяльныя транспартныя паслугі з боку дзяржавы для іх носяць кампенсатарны характар. Такое «таксі» дае магчымасць людзям з інваліднасцю стаць звычайнымі пасажырамі, у тым ліку на транспарце грамадскага карыстання.

Усяго ў Рэспубліцы Беларусь функцыянуе 23 тэрытарыяльныя цэнтры сацыяльнага абслугоўвання насельніцтва, якія аказваюць транспартныя паслугі спецыяльным аўтатранспартам «сацыяльная служба» на бясплатнай аснове і на ўмовах частковай аплаты. КУП «Мінсксанаўтатранс» таксама аказвае паслугі па перавозцы інвалідаў на платнай аснове.

Іх дзейнасць абмежаваная патрабаваннямі, якія пералічаныя на сайце Камітэта па працы, занятасці і сацыяльнай абароне Мінгарвыканкама [4]: колькасць паездак, аб'екты сацыяльнай інфраструктуры, умовы для бясплатнага карыстання і частковай аплаты. У той жа час, як ужо было адзначана раней, сацыяльны транспарт прызначаны для кампенсацыі недаступнасці транспарту агульнага карыстання. Чалавек павінен мець магчымасць патрапіць у пэўнае месца і час, а тэрыторыя для паездак таксама мае абмежаванні. Пры гэтым у транспартныя паслугі не ўключаецца дапамога ў транспарціроўцы і перамяшчэнні да транспартнага сродку, а таксама дапамога ў міжпавярховай транспарціроўцы, перамяшчэнні да месца знаходжання. Гэта таксама стварае дадатковыя цяжкасці.

Яшчэ адна праблема, якая звязаная з выкарыстаннем спецыяльнага транспарту – яго выкарыстанне толькі грамадзянамі, якія пражываюць на дадзенай тэрыторыі. Гэта ўплывае на свабоду перамяшчэння, а таксама абмяжоўвае рух замежных турыстаў (гасцей) з інваліднасцю, якія маюць патрэбу ў падобных паслугах. Дадзеную нішу могуць дапамагчы асвоіць сацыяльныя прадпрымальнікі.

З нашага пункту гледжання, развіццё спецыяльных транспартных паслуг варта акцэнтаваць на наступных напрамках:

- забеспячэнне даступнасці камфортнага і бяспечнага перамяшчэння для ўсіх людзей з абмежаванымі магчымасцямі;
- аказанне дапамогі ў транспарціроўцы да транспартнага сродку і ад яго;
- павелічэнне колькасці спецыяльнага аўтатранспарту, у тым ліку ў прыватных перавозчыкаў і на перыферыі;
- усталяванне «сацыяльных цэн», якія дазваляць ахапіць больш шырокае кола людзей з інваліднасцю і палепшыць іх мабільнасць;
- укараненне інавацыйных формаў выкліку «сацыяльнага таксі» з месцаў грамадскага карыстання (напрыклад, кнопка «выклік таксі»).

Такім чынам, вывучэнне замежнага вопыту, а таксама развіццё існуючай у Рэспубліцы Беларусь сістэмы спецыяльных транспартных паслуг будзе спрыяць уключэнню і сацыялізацыі дадзенай групы насельніцтва, што ў цэлым адпавядае выкананню асноўных сацыяльных задач, заснаваных на прынцыпах гуманізму, дзяржавы і грамадства.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. World health and disability statistics including data and facts on age, area, types, and population numbers of people with disabilities. [Electronic resource] Disability Statistics: Information, Charts, Graphs and Tables. Disabled World. Retrieved February 10, 2022 – Mode of access: <https://www.disabled-world.com/disability/statistics/>. – Date of access: 15.02.2022.

2. Аганбегян, А. Г. О продолжительности здоровой жизни и пенсионном возрасте [Электронный ресурс] / А. Г. Аганбегян // Всероссийский экономический журнал ЭКО: Автономн. неком. орг. «Редакция журнала «Эко», 2015. – № 9 – С. 144–158. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prodolzhitelnosti-zdorovoy-zhizni-i-pensionnom-voznraste>. – Дата доступа: 25.01.2022.

3. Конвенция о правах инвалидов [Электронный ресурс]: Принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13 декабря 2006 года – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml. – Дата доступа: 23.03.2022.

4. Транспортные услуги спецавтотранспортом «Социальная служба» [Электронный ресурс] / Комитет по труду, занятости и социальной защите Мингорисполкома. – Режим доступа: <https://komtrud.minsk.gov.by/protection/transportnye-uslugi-spetsavtotransportom/>. – Дата доступа: 11.04.2022.

УДК 629.7 (476)

В.Н. Сивицкий

Белорусская государственная академия авиации

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВИАЦИИ БЕЛАРУСИ

Социально-гуманитарные исследования авиации Беларуси **начались с историко-панорамных хроникальных обзоров развития отечественной авиации** как составной части авиационного комплекса СССР. Среди подобных обзоров обращают на себя внимание работы И. Г. Дроговоза, Г. Ф. Безбородова, А. Ф. Аксенова, В. С. Дегтева и других. В последние десятилетия, когда наша страна стала суверенным, независимым государством, историко-панорамные хроникальные исследования развития авиационной отрасли, функционирования отдельных предприятий Беларуси были продолжены такими исследователями, как В. А. Теляков, Г. М. Русак, Н. Б. Щавлинский, Н. А. Сидорович, А. И. Науменко, А. А. Гурецкий, Д. А. Дьяков и другими.

Первый аргумент, определяющий актуальность социально-гуманитарных исследований авиации Беларуси, – научно-интегративный. В контексте современных интегративных междисциплинарных исследований знание только исторической последовательности смены технологических укладов в развитии авиации Беларуси, установление точной хроникальной фактуры и периодизации развития всей отрасли или отдельных авиапредприятий становится явно недостаточным. За годы своего существования авиация широко вошла в различные сферы жизнедеятельности человека, стала феноменом общественной жизни, определяющим развитие не только собственно транспортной отрасли или военного потенциала государства, но и практически всех кластеров экономики. Значительно сегодня влияние авиации в сферах политической жизни и социальных коммуникациях, в туризме, деятельности подразделений по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Второй аргумент, определяющий актуальность социально-гуманитарных исследований авиации Беларуси, – контекстный. Анализ технико-технологической парадигмы развития авиации был бы неполным без определения тех социокультурных, т. е. исторических, социально-политических, экономических, экологических, культурологических и иных гуманитарных контекстов, в русле которых развитие авиационной техники и происходило, которыми в значительной степени и обуславливалось.

Третий аргумент – образовательный, т. е. обучающе-воспитательный. Без знания социокультурных аспектов развития авиационной техники невозможно профессиональное и личностное становление современного авиационного специалиста. Лица, задействованные в гражданской и военной авиации, должны знать свои профессиональные традиции, иметь представление обо всех значимых событиях, явлениях и процессах истории авиации, этапах ее становления и развития, конструкторах и летчиках, внесших весомый вклад в развитие отрасли. Авиаспециалисту необходимо уметь теоретически осмысливать и анализировать имевшее место и современное состояние отрасли.

В век неклассического технического знания, когда социально-гуманитарные компоненты обязательно должны быть учтены в создании и эксплуатации технических систем, очень важно знать эти необходимые к учету социально-гуманитарные факторы функционирования авиационной техники, чтобы иметь возможность научить авиационных специалистов все это учитывать в работе.

Следует заметить, что в целом разработка социокультурных основ развития отечественной авиации сегодня находится практически в начальной стадии, проблема социокультурной обусловленности развития авиационной отрасли по-прежнему вне фокуса системных научных исследований. Но такие исследования начинают вестись [см., например, 4].

Если говорить о работах белорусских авторов, то в контексте заявленной проблематики обращают на себя внимание в первую очередь исследования Н. Б. Щавлинского. Во многих

своих трудах, посвященных истории авиаотрасли Беларуси, автор акцентирует внимание на включенности авиации в жизнь общества, рассматривая феномен авиации как элемент белорусской национальной культуры.

Развитию гражданской авиации Беларуси с середины 1980-х гг. до 2015-го г. – периоду, наименее изученному в современной белорусской исторической науке, – посвящена монография Н. Б. Щавлинского «На переломе эпох: развитие гражданской авиации Беларуси в конце XX – начале XXI вв.», изданная в 2017 г. В книге автор обратился к материалам Национального архива Республики Беларусь, Государственного архива Минской области, Национальной компании «Белавиа», Национальной книжной палаты Республики Беларусь, использовал публикации в периодической печати, материалы различных авиационных организаций и органов власти, – все это позволило в итоге достаточно глубоко проанализировать общественно-политические и социально-экономические контексты развития белорусской гражданской авиации в условиях перестроечных процессов, развала СССР и обретения республикой независимости. Исследователь подробно описывает те трудности, с которыми столкнулась белорусская гражданская авиация на пути обретения самостоятельного пути развития. Основное содержание монографии отводится анализу основных направлений развития гражданской авиации республики на современном этапе: деятельности авиакомпаний «Белавиа» и «Трансавиаэкспорт», Национальному аэропорту «Минск», авиаремонтной отрасли, Белорусской государственной академии авиации, «Белаэронавигации». В монографии, посвященной истории создания и развития «Национального аэропорта «Минск», используя документальные источники Национального архива, Н. Б. Щавлинский остановился на самых значительных событиях в истории крупнейшего аэропорта республики. Вышедшая в 2006 г. книга «Национальная компания «Белавиа» – результат проделанной автором работы по анализу зарождения и развития авиапредприятия, исследованию основных сфер его жизнедеятельности.

Анализу экономических аспектов развития авиаотрасли Беларуси, отраслевой системы управления в гражданской авиации в Республике Беларусь в условиях рыночных отношений посвящена монография Ф. Ф. Иванова [3]. Автором приведен системный анализ состояния развития воздушного транспорта Республики Беларусь и дано обоснование основных направлений его развития. Исследуя функционирование авиации Беларуси в условиях старения имеющегося парка самолетов, ограничений со стороны стран Евросоюза на полеты в Западную Европу, а также высокой конкуренции на рынках авиаперевозок, произведя анализ производственно-финансовых результатов работы авиапредприятий и отрасли в целом, Ф. Ф. Иванов обосновывает перечень показателей, которые характеризуют эффективность развития гражданской авиации, и выводит основные направления развития гражданской авиации в условиях рыночных отношений.

Георгий Владимирович Доротько, Дмитрий Александрович Дьяков (см. Доротько, Г. В. Состав и базирование авиации Вооруженных Сил СССР на территории Белорусского военного округа. 1945–1992 гг. / Г. В. Доротько. – Минск, 2020. – 78 с.; Дьяков, Д. А. Дважды награжденный, родной Краснознаменный... / Д. Дьяков, Д. Киенко, В. Мирчук. – Гродно: Хата, 2011. – 76 с.) – крупнейшие исследователи истории военной авиации Беларуси.

Систематизация социокультурных аспектов развития авиационной отрасли Беларуси, – в первую очередь, исторических, экономических, образовательных и культурологических, – находит отражение в докладах участников международных научных конференций и семинаров, проводимых в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации».

Новой страницей в социально-гуманитарных исследованиях отечественной авиации стала созданная коллективом авторов под общей редакцией А. А. Шегидевича и О. М. Борздовой монография «Белорусская государственная академия авиации: история и перспективы развития (к 45-летию со дня основания)» (2019 г.). Написанная на основе архивных данных, монография стала не столько историко-хроникальным юбилейным изданием, сосредоточенным на достижениях коллектива Академии авиации Беларуси, сколько основательным научно-аналитическим трудом, посвященным истории создания, становления, развития и совершен-

ствования национальной школы подготовки авиационных специалистов от Минского авиационного технического училища гражданской авиации до учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации» [1]. Монография стала преемственным продолжением ранее опубликованной «Краткой летописи Минского государственного высшего авиационного колледжа», автором-составителем которой стал Г. М. Русак.

По мнению авторов, приоритетными и перспективными в дальнейшем являются следующие **направления системно-аналитических социально-гуманитарных исследований авиационной отрасли Беларуси.**

1. Исследование социально-экономических проблем авиационной отрасли.

Цель:

- 1) изучение актуальных проблем функционирования социальной сферы и экономики авиационной отрасли в контекстах инновационного развития мира и белорусского общества;
- 2) анализ проблем управления в сфере гражданской авиации;
- 3) изучение алгоритмов формирования ресурсной базы и развития человеческого потенциала гражданской авиации;
- 4) анализ бизнес-коммуникаций в сфере гражданской авиации, проблем логистики авиационных перевозок.

2. Анализ тенденций исторической динамики авиационной отрасли, отдельных авиационных организаций и предприятий.

Цель:

- 1) учет историко-культурных контекстов совершенствования работы отрасли;
- 2) изучение опыта функционирования авиационных организаций и предприятий, авиационных объектов в исторической динамике времени и выявление характерных условий их позитивного развития;
- 3) познание инновационных результатов деятельности выдающихся авиаторов (авиаконструкторы, инженеры, организаторы производств).

3. Разработка алгоритмов музеефикации истории авиации, проблем мемориализации авиационных артефактов.

Цель:

- 1) анализ путей и инструментов сохранения и преумножение историко-культурной памяти в авиационной отрасли;
- 2) определение способов аккумуляции материальных артефактов и духовных традиций, сформировавшихся в ходе историко-функционального развития авиации;
- 3) изучение возможных аспектов трансляции позитивного культурного опыта функционирования гражданской и военной авиации.

4. Философско-культурологические исследования в авиации.

Цель:

- 1) определение места и роли авиации в жизни общества;
- 2) прогнозирование тенденций возможного развития авиационной отрасли в условиях меняющейся социальной реальности;
- 3) учет и анализ аспектов межкультурной коммуникации в различных средах авиационной деятельности;
- 4) изучение проблем развития авиатуризма, авиационных видов спорта, культурной семиотики в авиации.

5. Изучение тенденций развития авиационного образования.

Цель:

- 1) анализ проблем совершенствования профильной подготовки кадров на современном этапе;
- 2) научный мониторинг тенденций модернизации авиационного образования;
- 3) изучение возможностей сотрудничества авиационных организаций в целях совершенствования практикоориентированности образовательного процесса;

4) анализ актуальных проблем авиационной психологии и педагогики, аспектов реализации человеческого фактора в авиации.

Выводы.

Таким образом, актуальность социально-гуманитарных исследований в авиации обусловлена в первую очередь недостаточностью научного материала, необходимого для системного решения проблем совершенствования транспортно-технической базы авиационной отрасли страны.

Имеющиеся работы по авиационной гуманитаристике носят преимущественно панорамно-обзорный характер.

Следует также признать фактическую нереализованность в полной мере в исследованиях авиации комплексного подхода. Последний позволяет не только восполнить или уточнить имеющиеся пробелы в истории авиационной техники, но и выявить системную парадигму развития инфраструктуры и средств воздушных перевозок в Республике Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белорусская государственная академия авиации: история и перспективы развития (к 45-летию со дня основания) / А. А. Шегидевич [и др.]; под общ.ред. А. А. Шегидевича и О. М. Борздовой. – Минск : Колорград, 2019. – 180 с.
2. Доротько, Г. Состав и базирование авиации Вооруженных Сил СССР на территории Белорусского военного округа. 1945–1992 гг. / Г. Доротько. – Минск, 2020. – 78 с.
3. Иванов, Ф. Ф. Исследование проблем развития гражданской авиации в условиях рыночных отношений / Ф. Ф. Иванов. – Минск, «ИВЦ Минфина», 2006. – 72 с.
4. Кочурин, В. В. Социокультурный феномен российской авиации: социально-философское осмысление [Электронный ресурс] / В. В. Кочурин. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/sotsiokulturnyi-fenomen-rossiiskoi-aviatsii-sotsialno-filosofskoe-osmyslenie#ixzz5UEuJvZi6>. – Дата доступа: 14.10.2018.
5. Набирая высоту... (85 лет гражданской авиации Республики Беларусь) / сост. О. М. Борздова, К. А. Шумский, И. В. Сикорский [и др.]. – Минск : Изд. дом «Проф-Пресс», 2018. – 224 с.
6. Щавлинский, Н. Б. Белорусская гражданская авиация в годы становления и в период Великой Отечественной войны (1923–1945 гг.) / Н. Б. Щавлинский. – Минск: РИВШ, 2005. – 54 с.
7. Щавлинский, Н. Б. История создания и развития гражданской авиации Беларуси (1933 – середина 1980-х гг.) / Н. Б. Щавлинский. – Минск : БГАТУ, 2011. – 188 с.
8. Щавлинский, Н. Б. На переломе эпох: развитие гражданской авиации Беларуси в конце XX – начале XXI в. / Н. Б. Щавлинский. – Минск : БГАТУ, 2017. – 162 с.

УДК 316.013

Р.Г. Смогоржевская, А.С. Паркалов

Белорусская государственная академия авиации

ТЕОРИЯ ТРАНСПОРТА В СОЦИОЛОГИИ Ч. Х. КУЛИ

Мы все время сталкиваемся с транспортом, так как человечество всегда нуждалось и будет нуждаться, в перевозке людей и вещей из одного места в другое. Любая социальная организация и институт не может существовать без этого. Транспорт неотъемлемая часть экономических организаций, которые снабжают нас пищей, одеждой и другими материальными благами. Также невозможно представить духовную или интеллектуальную структуру без перевозок. Хотя они и ставят перед собой идеальную цель, но достичь ее можно только с помощью материальных инструментов. Теория транспорта помогает понять по каким законам и принципам работает транспорт, какое влияние он оказывает на жизнь общества.

Цель данной работы – анализ теории транспорта Чарльза Хортон Кули, оценка ее актуальности. Задача: попытаться описать авиацию и ее дальнейшее развитие с помощью теории транспорта Ч. Х. Кули.

Люди понимают транспорт как перемещение материи в любой форме из одного места в другое. Это и есть ключевое понятие теории транспорта. Чтобы оценить транспорт с механической точки зрения нужно учитывать два основных критерия: минимальные затраты времени и сил. Тогда, лучшей будет транспортировка, на которую затратится минимальное количество сил с наименьшим приложением сил. Основным фактором является скорость и как следствие экономии сил – дешевизна. Нынешнее развитие транспорта завязано на этих двух критериях эффективности. Огромное количество инженеров флагманских компаний борются за считанные проценты сэкономленного топлива, чтобы сделать воздушный транспорт еще дешевле. Авиация соответствует критериям эффективности, поэтому она так популярна для перевозки грузов и пассажиров.

Транспортировка состоит из трех базовых компонентов: транспортного средства (ТС), пути, источника силы движения. Хотя все эти компоненты почти всегда составляют транспортировку, но важнейшим является лишь последний. Ибо движение не может осуществляться без силы – это бы противоречило понятию. Современный наземный транспорт нуждается в пути – дороги снижают сопротивление, но пустынные караваны и авиация не используют путь в данном определении. На сегодняшний день авиация все больше зависит от политических решений. И если раньше можно было сказать, что для авиации нет искусственного пути, то сейчас с этим можно поспорить. Может ли путь являться ТС? Да, может. Например, любого рода трубопроводы для передачи различных жидкостей и газов.

Следующий важный критерий – степень независимости от географических особенностей местности. Суть не только в предоставлении скорости и экономичности перемещения, но и в обеспечении доступности тех же самых факторов в новых, ранее недоступных местах. Так, например, самолетам не нужны дороги, им достаточно небольшой полосы для взлета и посадки. А если рассматривать летательный аппарат вертикального взлета и посадки, то нужна лишь небольшая площадка. В обоих случаях затраты будут меньше, чем при прокладке автомобильной или железной дороги. С точки зрения общества очень важным требованием является безопасность перевозимых людей и предметов, их сохранность и отсутствие повреждений. С развитием транспорта удовлетворенность этому требованию только растет, но также все больше внимания уделяется увеличению комфорта пассажиров.

В чем состоит социальная функция транспорта?

Если рассматривать транспорт с социологической точки зрения, то можно утверждать, что это способ физической организации социума. Когда общество развивается, оно предполагает единую цель. Любая деятельность ориентируется на эту цель. Также растет зависимость между всеми социальными компонентами. И, расширяясь, общество нуждается в инструменте, с помощью которого можно поддерживать эти связи. Таковым является коммуникация, которую сейчас принято называть мобильностью. Кули дает такое объяснение: «коммуникация, в самом широком смысле слова: коммуникация идей и физических благ между разными временами и между одним местом и другим. Данные связи, объединяющие социум в единое целое. И транспорт, как средство материальной коммуникации между одним местом и другим, оказывается среди этих связей одной из самых крепких и самых значительных» [1].

Несмотря на то, что эта концепция достаточно устарела, она дает представление о том, какую роль играет транспорт в социальном устройстве в целом.

Чтобы понять теорию транспорта, нужно проследить каждую ее связь с различными социальными структурами. Каждую структуру можно определить в один из классов: экономические, политические, военные, идеальные. Идеальные – это те, которые ставят перед собой идеальную цель: религия, наука, искусство. Использование такого разделения обусловлено конкретными историческими фактами. И каждый класс неразрывно связан с транспортом.

Все формы социальной организации нуждаются в питании в широком смысле, и все они имеют какую-либо экономическую структуру. Даже институты, которые ставят перед собой неэкономические цели, такие как государство, семья, образование, нуждаются в материальных благах. Таким образом, транспорт делает возможным существование данных институтов.

Современный мегаполис снабжен различными видами общественного транспорта: метро, трамваи, автобусы, троллейбусы и другие. Все это дает возможность людям добираться из зоны проживания в рабочую зону. От скорости транспортировки людей и грузов зависит возможность развития города. На основе теории транспорта можно сделать вывод, что развитие авиации будет зависеть от скорости и дешевизны. Поэтому в условиях мегаполисов будут преобладать летательные аппараты вертикального взлета и посадки, ведь для них не требуется много места для размещения, а воздушное пространство города не так загружено, как наземное. Исторически города появлялись в местах разрывов или центров транспортных цепей. Города на берегах рек обеспечивались за счет торговли с прибывшими речным транспортом торговцами. Также города возникали у разрывов наземных транспортных путей, а именно у подножия гор, через которые проходил путь. Позже города начали образовываться вдоль железной дороги. Так и в будущем они могут образовываться в ранее недоступных для наземного и морского транспорта местах, например, на крайнем севере, куда доставка крупных грузов может осуществляться за счет дирижаблей, а людей и почты – на самолетах.

Таким образом, в статье рассмотрена теория транспорта Чарльза Хортон Кули, установлены различные связи транспорта с социальными аспектами общества. Намечено возможное развитие авиации в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кули, Ч. Х. Избранное: сб. переводов / Ч. Х. Кули; сост. и переводчик В. Г. Николаев; отв. ред. Д. В. Ефременко. – М., 2019. – 234 с.

СЕКЦИЯ № 7

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ
И ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ В АВИАЦИИ**

УДК 62.526

Е.А. Волк, В.П. Тузлуков

Белорусская государственная академия авиации

УНИКАЛЬНОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК КОГНИТИВНОЙ РАДИОСЕНСОРНОЙ СЕТИ

Идея когнитивного радио предлагает решение, в котором возможно совместное использование спектра различных технологий радиодоступа. Когнитивное радио – быстрая и гибкая система, у которой существует возможность динамически обнаружить коммуникационную среду и адаптировать параметры передачи данных через радиоканал. Механизм динамического управления частотным спектром весьма сложен технически, и может применяться только в так называемых интеллектуальных радиосистемах. Отличительной особенностью таких систем, выделяющей их в отдельную группу, является способность извлекать и анализировать информацию из окружающего радиопространства, предсказывать изменения параметров и характеристик канала связи, оптимальным образом подстраивать свои внутренние параметры состояния, адаптируясь к изменениям радиосреды. Механизм когнитивной радиосенсорной сети выполняет задачи обнаружения и определения параметров передаваемых сигналов [2]. Учитывая информацию о радиопространстве, когнитивная радиосенсорная сеть должна быть способна переключаться на оптимальную технологию и частотный диапазон в соответствии с заранее установленными требованиями.

В сети когнитивных радиосенсорных сетей существует два типа пользователей: первичные и вторичные. Первичные пользователи – это лицензированные (авторизованные) пользователи, которые имеют лицензию на работу в выделенной полосе частот для доступа к основной базовой станции. Вторичные пользователи или пользователи когнитивного радио являются нелицензированными пользователями [1]. Когнитивная радиосенсорная сеть использует существующую полосу частот посредством оппортунистического доступа, не создавая помех основным или лицензированным пользователям. Когнитивные радиосенсорные сети должны быть способны преодолевать возникающие электромагнитные помехи. Установлено, что электромагнитные помехи и изменения окружающей среды негативно влияют на инфраструктуру беспроводной связи интеллектуальных сетей [3].

Когнитивная радиосенсорная сеть ищет доступную часть неиспользуемой области спектра (называемую белым пространством). Оптимальный доступный канал используется вторичными или сенсорными узлами когнитивного радио, если нет первичных пользователей, работающих в лицензированных диапазонах [5]. База данных геолокации управляет контролем за использованием канала. Спектральные белые пространства вторичных пользователей могут использоваться первичными пользователями.

Когнитивная радиосенсорная сеть имеет множество уникальных характеристик, которые отличают ее от обычной беспроводной сети, включает в себя возможности когнитивного радио в беспроводной сенсорной сети [6]. Следовательно, она обладает двойными характеристиками как когнитивной радиосети, так и беспроводной сенсорной сети.

К другим уникальным характеристикам когнитивной радиосенсорной сети, согласно [6], можно отнести следующие:

- возможности для обнаружения текущей радиочастотной среды;
- симбиоз функционирования когнитивной радиосенсорной сети и источников, используемых для осуществления процесса работы, в пределах заданных диапазонов частот;
- возможности динамического доступа к частотной области с использованием нескольких каналов;
- возможности передачи спектральных характеристик информационных сигналов;
- адаптивный алгоритмический механизм – в процессе радиосвязи когнитивная радиосенсорная сеть изучает свое окружение и, следуя ограничениям политики и конфигурации,

обменивается данными с сенсорными узлами для наилучшего использования радиочастотного спектра и удовлетворения запросов пользователей;

- низкая загруженность потока;
- реконфигурируемость и возможности распределенного пользования;
- оптимальное использование памяти и мощности.

Некоторые из указанных характеристик основаны на функциях когнитивного цикла, которые позволяют вторичным пользователям иметь динамический доступ к неиспользуемым каналам. Этими функциями, согласно [5] являются:

- зондирование спектра;
- принятие решений о спектре;
- совместное использование спектра;
- мобильность спектра.

Эти четыре основные функции управления динамического доступа к спектру в когнитивном радио необходимы для определения точных параметров каналов связи интеллектуальной сети и адаптации к динамической радиосреде [2]. Из-за наличия уникальных особенностей когнитивной радиосенсорной сети оптимизация стеков протоколов, которая осуществляется в обычных беспроводных сенсорных сетях, не может быть напрямую применена к когнитивной радиосенсорной сети для повышения производительности качества обслуживания.

Таким образом, когнитивная радиосенсорная сеть обладает уникальными характеристиками. Существующие протоколы обычных беспроводных сетей не могут быть применены к когнитивной радиосенсорной сети из-за динамической доступности нескольких каналов в когнитивной радиосенсорной сети и динамического доступа к частотному спектру при наличии активности первичных пользователей. Следовательно, при разработке способов и схем распределения ресурсов для когнитивной радиосенсорной сети необходимо учитывать уникальные особенности совместно с учетом активности первичных пользователей. Уникальность характеристик должна быть учтена при разработке алгоритмов для улучшения качества обслуживания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гребешков, А. Ю. Исследование и разработка моделей и методов анализа гетерогенных когнитивных сетей доступа / А. Ю. Гребешков. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. – 250 с.
2. Зуев, А. В. Распределение канальных ресурсов в когнитивной радиосети на основе аукционного метода управления доступом к среде передачи / А. В. Зуев // Системы управления, связи и безопасности. – 2019. – № 3. – С. 14–32.
3. Китчер, Э. Методы и алгоритмы принятия решения для технологии «когнитивного радио» / Э. Китчер. – Владимир, 2013. – 58 с.
4. Митюхин, А. И. Прикладная теория информации: учеб.-метод. пособие / А. И. Митюхин. – Минск : БГУИР, 2018. – 168 с. : ил.
5. Huang, Y. Modeling of Learning Inference and Decision-Making Engine in Cognitive Radio / Y. Huang // In the proceedings of 2010 Second International Conference on Networks Security, Wireless Communications and Trusted Computing, 2010. – P. 258–261.
6. Bhattacharya, P. P. Smart Radio Spectrum Management for Cognitive Radio / P. P. Bhattacharya // Intl. J. of Distributed and Parallel Systems (IJDPs). – 2011. – № 2 (4). – P. 12–24.
7. Mitola, J. III Technical challenges in the globalization of software radio / J. Mitola // IEEE Communications Magazine. – 1999. – Vol. 37, Iss. 2. – P.84-89.

УДК 629.7.014.17

Д.Ю. Выгляд, А.И. Кириленко

*Белорусская государственная академия авиации***ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКРАНОПЛАНОВ В БЕЛАРУСИ**

Экраноплан – высокоскоростной летательный аппарат, передвигающийся в пределах действия «экранного эффекта» над водной или другой поверхностью без постоянного контакта с ней. Он поддерживается в воздухе, главным образом, аэродинамической подъемной силой, которая формируется на воздушном крыле, корпусе или их частях за счет взаимодействия с воздухом, отраженным от подстилающей поверхности. Экранный эффект – эффект влияния поверхности, при котором происходит резкое увеличение подъемной силы крыла и других аэродинамических характеристик летательного аппарата при полете вблизи экранирующей поверхности [1]. Экранный эффект возникает только при очень низкой высоте полета порядка 0,5 метра, что ограничивает полеты в условиях волнения водной поверхности высотой волны не более 0,4 метра [2].

Цель работы – обосновать выбор такого летательного аппарата для условий Республики Беларусь.

Существует два основных подхода конструирования экранопланов: советский, во главе с Р. Алексеевым, и западный, основателем которого является А. Липпиш.

Немецкие экранопланы всегда конструировались как треугольные летающие крылья, которые были в большинстве случаев без хвостового оперения, устойчивые, но развить высокую скорость не были способны. Советские конструировались с прямым крылом, что требовало дополнительных усилий для стабилизации всего экраноплана. Но эта схема позволяла летать на больших скоростях и в самолетном режиме [3].

Экранолет – летательный аппарат, который также, как и экраноплан, использует экранный эффект на малых высотах, но который способен подниматься на высоту полета самолета, без использования экранного эффекта. Алексеев начал создавать экранопланы в 1962 году. При этом его целью было совместить возможности обычного самолета и экраноплана. Он предполагал использование этой конструкции, как над водой, так и на высоте до 7500 метров. Для этого им была создана модель «Корабль-макет» (КМ). Но зарубежные изобретатели расшифровали эти буквы по-своему – «Каспийский монстр». Экраноплан имел размах крыла почти 38 метров, длину 92 метра, максимальную взлетную массу 544 тонны. Это до сих пор является рекордом как для экранопланов, так и для самолетов, даже знаменитая «Мрия» не несет такую массу [4].

Поясним особенности аэродинамики экраноплана на простых построенных нами моделях. Отметим, что коэффициент подъемной силы при постоянном угле атаки зависит не только от скорости, но и от высоты полета над поверхностью. Причем

$$C_x \sim \frac{1}{hv}, \quad (1)$$

где h – высота полета, v – скорость. При этом высота полета тем больше, чем больше скорость и эта зависимость линейна.

Пояснить эту особенность попытаемся на простейшей модели. Будем считать, что воздух попадает под крыло при атмосферном давлении p_a . Объем этого воздуха, поступающего за время Δt , равен:

$$\Delta V_a = b h v \Delta t, \quad (2)$$

где b – длина крыла. Этот воздух сжимается изотермически аэродинамическими силами до некоторого объема V , прилегающего к крылу. Аэродинамическое давление:

$$p_0 = C_x \frac{\rho v^2}{2}. \quad (3)$$

В результате

$$p_a \cdot bh \cdot v \Delta t = C_x \frac{\rho v^2}{2} V. \quad (4)$$

Откуда имеем $h \sim v$, что подтверждается экспериментально.

Оценим наибольшую высоту полета самолета (экраноплана), при которой начинает сказываться экранный эффект. Простейшая модель явления основана на том, что набегающий на крыло воздушный поток отражается от него, достигает земли, отражается от нее и повторно падает на крыло (рисунок 1).

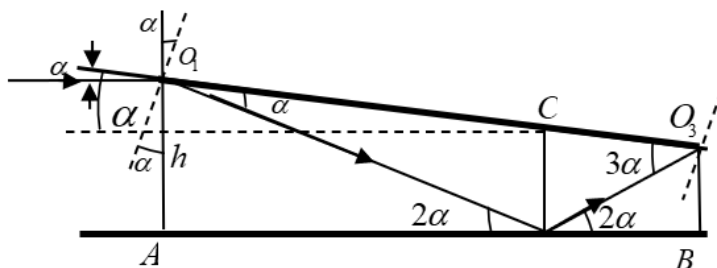


Рисунок 1 – К расчету высоты h проявления экранного эффекта.
Нормали к крылу обозначены пунктиром

Примем, что отражения потока от крыла и от земли абсолютно упругие. Можно считать, что уплотнение потока, возникшее в точке O_1 на крыле, распространяется к земле со скоростью v и достигает точки O_2 , в которой опять отражается и попадает в точку O_3 на крыле. Пусть угол атаки крыла α , $O_1O_3 = L$ – хорда (ширина) крыла, высота полета постоянна и равна h (см. рисунок 1). Скорость экранолета примем равной v . Пусть за время t самолет пролетает расстояние AB , тогда скачок уплотнения за это же время пройдет расстояние $O_1O_2O_3$.

Из геометрии:

$$AB = AO_2 + O_2B = h \tan 2\alpha + \frac{h \cos 2\alpha}{2 \sin 3\alpha}; \quad (5)$$

$$O_1O_2O_3 = O_1O_2 + O_2O_3 = \frac{h}{\sin 2\alpha} + \frac{h}{2 \sin 3\alpha}. \quad (6)$$

По нашей модели:

$$\frac{AB}{v} = \frac{O_1O_2 + O_2O_3}{v}. \quad (7)$$

Отсюда:

$$h = \frac{O_1O_3 \cdot \cos \alpha \cdot v}{v \left(\frac{1}{\sin 2\alpha} + \frac{1}{2 \sin 3\alpha} \right)}. \quad (8)$$

Учитывая малость угла атаки, т. е. полагая $\cos \alpha \approx 1$, $\sin \alpha \approx \alpha$, получаем

$$h = \frac{3}{2} L \alpha. \quad (9)$$

Таким образом, экранный эффект начинает проявляться на тем большей высоте, чем длиннее хорда крыла и больше угол атаки (в пределах его малости). При угле атаки равном нулю экранный эффект отсутствует.

Проанализировав существующие решения, приходим к выводу что, для условий Беларуси наиболее подходящей моделью является экраноплан. Поскольку у нас нет необходимости летать на очень большие дистанции, то, следовательно, полет может происходить на небольших высотах, на которых эффективен именно экраноплан.

Рассмотрим сильные и слабые стороны экранопланов.

Конкурентными преимуществами можно считать:

- короткие длины разбега и пробега: разбег с полным грузом и в средних гидрометеорологических условиях – 110–120 м, пробег – до 90 м;

- возможность полета на малой высоте, что делает их малозаметными для радаров.

При этом скорость полета достаточно высока и может достигать 600 км/ч;

- возможность летать и в самолетном режиме (для экранолетов);

- возможность взлетать и садиться на любую достаточно ровную поверхность: прямолинейный участок реки, дороги, поля, причем в любых климатических условиях, но при слабом ветре (впрочем, как и для самолетов). Возможна посадка на водную поверхность при слабом волнении (до 0,4 м);

- силовые установки, способные обеспечивать полет на малых высотах и с малыми скоростями, имеют лучшую экономичность, чем самолетные;

- способность поднять значительный вес и быстро перенести его близко к потребителю, а не на летный аэродром;

- не обязательно взлетать непосредственно у берега реки или озера, с целью предотвращения экологического ущерба – размыва берегов, шумового загрязнения окружающей среды, повреждения гнездовий птиц;

- экраноплан не наносит ущерба окружающей среде при полетах над болотами и сушей;

- отсутствие гребного винта гарантирует защиту водных обитателей от воздействия кавитационного шума;

- при повышении скоростей до 140–150 км/ч значение аэродинамического качества для самолета из-за кавитации крыльев падает до 5–6, в то время как для экранопланов оно сохраняется без изменений. Это делает вывод в пользу экранопланов еще более очевидным.

В то же время имеются и недостатки, которые необходимо учитывать при эксплуатации экранопланов:

- для управления экранопланом нужна специальная подготовка летного состава;

- экраноплан, особенно в полете вблизи экрана, имеет ограниченную маневренность, а также малые радиусы разворота на суше;

- от силовой установки требуется повышенная тяга на старте. Для крупных экранопланов могут потребоваться дополнительные разгонные (стартовые) двигатели.

Так как в Республике Беларусь очень много озер, можно говорить о перспективах развития экранопланов в стране. Разбег и пробег экранопланов небольшой, поэтому акватории белорусских озер будет достаточно для полета летательного аппарата. По нашему мнению, наиболее подходящим для Беларуси экраноплан типа «Акваглайд-5». «Акваглайд-5» – небольшой прогулочный экраноплан типа А по классификации Международной морской организации (ММО), который предназначен для перевозки пяти человек вместе с водителем со скоростью до 170 км/час на расстояние до 450 км [5].

Взлет и движение экраноплана в крейсерском режиме допускаются при волнении до 0,3 м и скорости ветра до 5 м/с. Свободный дрейф без повреждений конструкций планера экраноплана допускается при волнении до 1,25 м и скорости ветра до 7 м/с. Экраноплан может перемещаться по мелководью и выходить на неоснащенный берег с уклоном до 5 градусов. Обратный сход на воду и движение по суше происходит на скорости 10–15 км/ч.

Высокая маневренность экраноплана обеспечивается с помощью разнотяга воздушных винтов. Радиус разворота экраноплана на малых ходах в водоизмещающем положении при максимальном разнотяге винтов составляет не более одной длины корпуса экраноплана. При поворотах на малых скоростях вместе с разнотягом может использоваться выдвижной водяной руль. Полное перемещение на крейсерской скорости движения составляет не более 1400 м. Радиус разворота на суше составляет 0,5 длины корпуса.

Экологическая безопасность экраноплана «Акваглайд» достигается благодаря своеобразию его конструкции, которое обеспечивает:

- отсутствие образования волн, которое разрушает берег;

- шум не передается под воду, так как отсутствует гребной винт, и, как следствие, нет неблагоприятного воздействия на обитателей рек, озер, болот;

- не повреждается растительный покров при полетах в условиях мелководья, на болотах и суше.

Материал, из которого сделан корпус экраноплана, не корродирует и не выделяет вредных веществ при соприкосновении с морской водой, не оказывает вредного воздействия на людей и окружающую среду. Силовая установка экраноплана «Акваглайд» (двигатель Mercedes Benz V8) отвечает стандарту Евро-4. Также этот двигатель выше по экономичности и к тому же экологически чист [6].

Такой экраноплан можно будет использовать даже на очень маленьких озерах, характерных для Беларуси. Одним из таких является озеро Замосье (поселок Ушачи). Его длина составляет 1,24 км, ширина – 0,52 км, а средняя глубина – 9,3 м. Этого будет вполне достаточно для полета экраноплана выбранной модели. Такой экраноплан вполне оправдывает себя и при освоении Полесья. Он также будет незаменим в спасательных операциях при наводнениях и разливах рек, так как он способен сесть и взлететь на мелкую воду. Таким образом, использование экранопланов в Беларуси актуально, экономически целесообразно и экологически безопасно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нахаров, Д. В. Аэродинамика летательного аппарата вблизи земли : учеб. пособие / Д. В. Назаров – Самара: изд-во Самарского ун-та, 2019. – 120 с.

2. Морозов, В. П. Основы проектирования экранопланов / В. П. Морозов // Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2015. – 39 с.

3. Архангельский, В. Н. Расчетное исследование влияния параметров профиля на его аэродинамические характеристики вблизи экрана / В. Н. Архангельский, С. И. Коновалов // Труды ЦАГИ, 1985. – С. 65–72.

4. Происхождение экранопланов и экранолетов [Электронный ресурс] // Из истории экранопланов – Режим доступа: <https://eltctricon.ru/switches/ekranoplan-samodelnyi-iz-istorii-ekranoplanov/>. – Дата доступа: 03.02.2022.

5. Экранопланы. История создания и перспективы [Электронный ресурс] // Русская DARPA – Режим доступа: <https://rusdarpa.ru/?p=1559/> – Дата доступа: 03.02.2022.

6. Преимущества и недостатки экранопланов и экранолетов [Электронный ресурс] // Олимпиада по истории авиации и воздухоплаванию, посвященная 175-летию со дня рождения Н. Е. Жуковского. – Режим доступа: https://olymp.as-club.ru/publ/arkhiv_rabot/odinnadcataja_olimpiada_2013_14_uch_god/kakovy_preimushhestva_u_ekranoljotov_i_nedostatk_i_ekranoplanov/32-1-0-1105. – Дата доступа: 03.02.2022.

7. Экранопланы и экранолеты [Электронный ресурс] // Академик. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/7675>. – Дата доступа: 03.02.2022.

UDC 351.814.335.1

A. Ivanyuk, T. Fesko, V. Paletayeva

Belarusian State Academy of Aviation

REDUCED VERTICAL SEPARATION MINIMUM AS THE WAY OF REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT

Reduced Vertical Separation Minimum (RVSM) is defined as the reduction of vertical space between the aircraft from 600 m (2,000 ft) to 300 m (1,000 ft) at FLs from 290 up to 410 inclusive. Why is the RVSM important? RVSM is a natural traffic solution for the increased demand of air travel worldwide, but especially in congested airspaces, such as Southeast Asia, Europe, North America, North Africa and others. RVSM provides enhanced capacity by providing the airspace

users with more FLs and more possibilities for optimizing flight profiles, meaning the possibility to fly at or as near as possible to the optimum altitude. An increase in airspace capacity also reduces ATC delays.

Nevertheless, is not RVSM unsafe? The aviation industry is growing worldwide; therefore, the demand for the air travel is increasing as well, what means that ATCs will have to fit in a certain airspace more aircraft than ever before, in order to be able to accommodate this growth.

As far as safety is concerned, the aircraft nowadays are equipped with the most technologically advanced equipment, but there also exist certain requirements, that aircraft must comply with, in order to be able to fly within RVSM airspace. Moreover, this leads to our next question: how green is all these equipment and how does its usage influences our environment.

These additional 6 FLs provide possibilities for operation of bigger quantity of flights, close to their optimal flight profile, what directly positively influences our environment, leading to the reduction of fuel burn and emissions and, on the whole, releasing less harmful particulates [1].

The provision of the airspace by 6 additional FLs also leads to significant reduction of departure delays. This results in less high-speed procedures, which airlines might have applied in the past, for ensuring arrivals in time before the introduction of the RVSM.

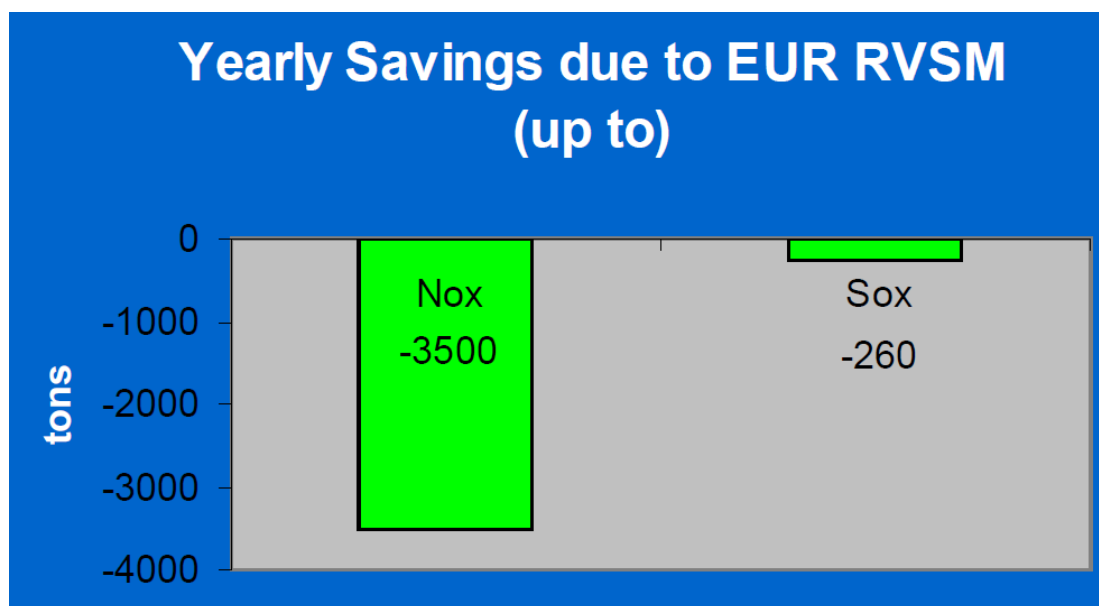
For proving and demonstrating the effectiveness of RVSM implementation, comparative analyses and studies were shortly held, the results of them were posted in aviation document “EUROCONTROL EXPERIMENTAL CENTRE, Eight-States, The EUR RVSM Implementation Project – Environmental Benefit Analysis, October 2002”, (EEC/ENV/2002/008).

After the implementation of RVSM in the EUR RVSM airspace, the Business Area “Environmental Studies” of the EUROCONTROL Experimental Centre, held additional analyzes and tests, with the emphasis on environmental aspects of such an ATM scenario for the EUROCONTROL RVSM program office. The aim of these works was to prove the hypothesis, that the implementation of RVSM actually reduces aircraft emissions, such as harmful particulates and gases and fuel burn, as it provides the real possibility for optimization of flight profiles, due to the discovery of 6 new FLs.

For these aims, the Advanced Emission Model (AEM3), which was developed in EUROCONTROL Experimental Centre, estimates reduced fuel consumption and lowered emissions production. AEM integrates the EUROCONTROL modified Boeing Method 2 (EECBM2), which announced improved estimation of emissions of NO_x (Nitrogen Oxides) during flights [2].

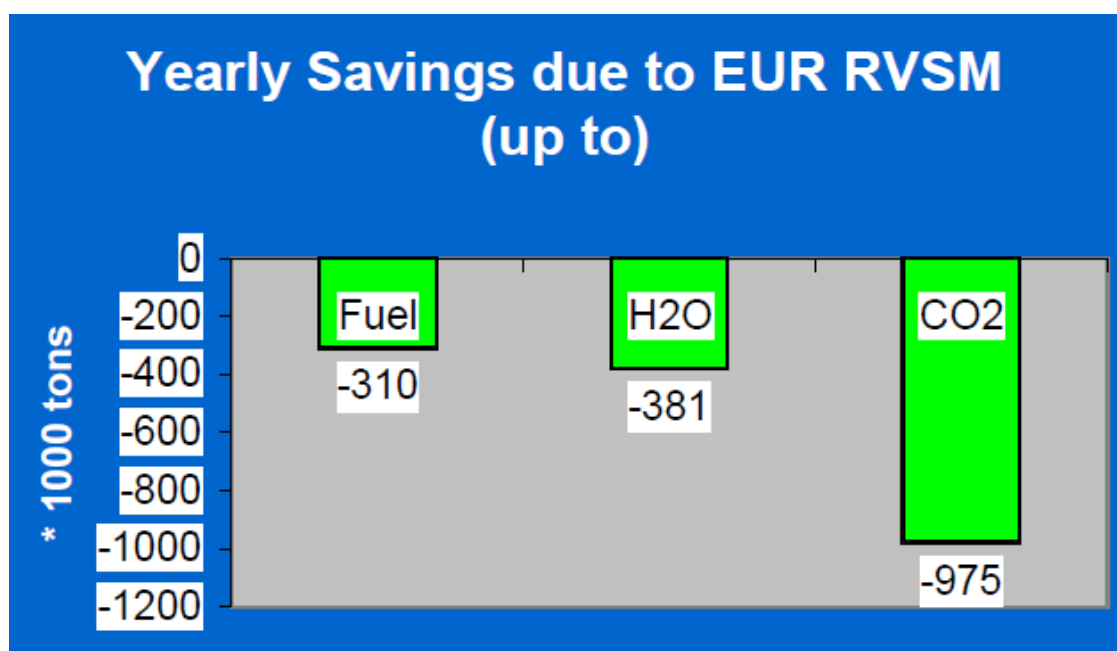
Traffic data of 3 days, conducted just before implementation, were compared with 3 days traffic data just after implementation of reduced intervals. Traffic data of additional 3 days of July 2002 were also compared to January traffic data.

The results received from this investigation support and prove the initial hypothesis that RVSM model leads to certain environmental benefits. After the 1st day of RVSM usage in the EUR RVSM airspace, an obvious positive tendency of environmental impact increase was detected. Taking into account, that the July’s results remain constant and do not suffer any more from system implementation effects, we can conclude, that the implementation of EUR RVSM leads to obvious positive environmental tendency. NO_x emissions are reduced by 0.7–1 %. What means, that by around 3500 tons less NO_x are emitted by aircraft and released into the atmosphere yearly. Emissions of Sulphur oxide (SO_x) have also been lowered, because of the implementation of RVSM technology by about 260 tons yearly (Picture 1) [3].



Picture 1 – Yearly NOx and SOx emissions reduction thanks to RVSM

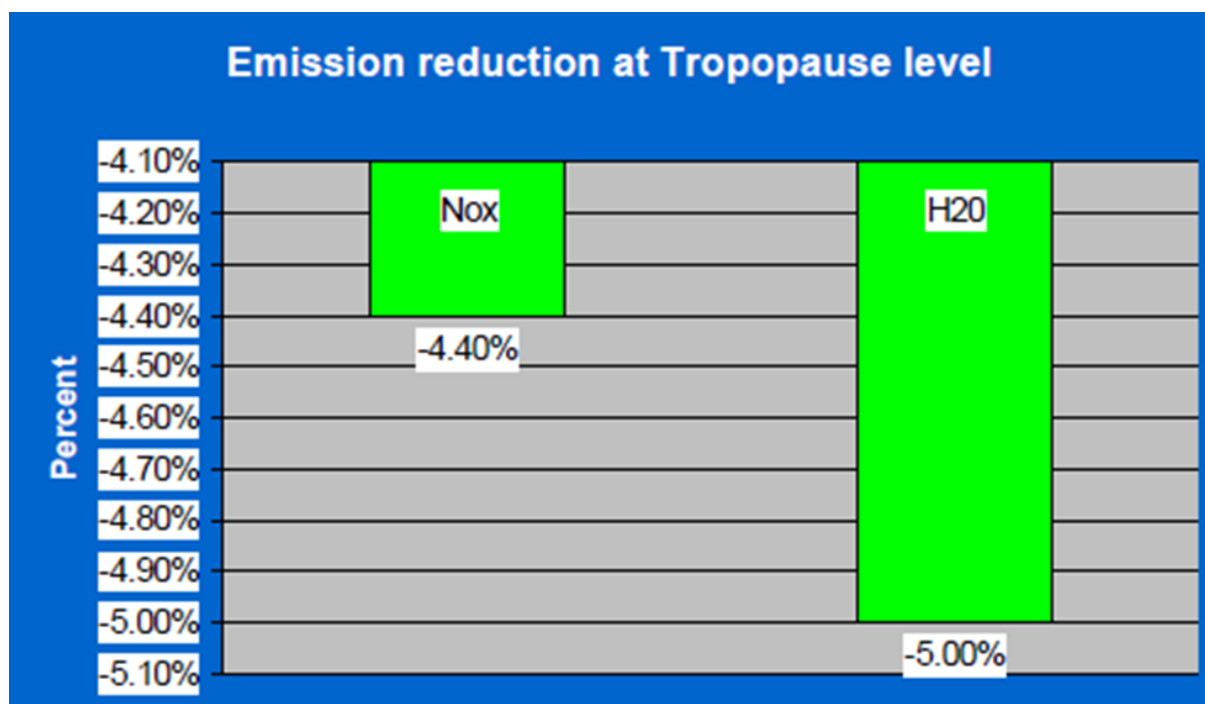
Total fuel burn, CO₂ and H₂O emissions are reduced by 1.6–2.3 % (Picture 2).



Picture 2 – Yearly Fuel, H₂O and CO₂ savings thanks to RVSM

The total yearly saving in fuel consumption transforms into about 310000 tons yearly saving for carriers and different airlines, which use the EUR RVSM airspace [3].

The higher the altitude or FL is, the more positive is the environmental profit. At these FLs NOx emissions are lowered by about 2.3–4.4 %, fuel burn and proportional to it emissions, such as CO₂, Sox, and, what is more important – H₂O, are lowered by about 3.5–5.0 %. This is a significant profit for the environment, as this layer of the atmosphere is the most sensitive to any types of emissions (Picture 3).



Picture 3 – NOx and H₂O emissions reduction at tropopause level

On the 23rd of February, 2022 the anniversary of the introduction of the RVSM, the program was held. At this meeting it was concluded, that increased airspace usage above FL290 up to FL410 became one of the most crucial and essential changes, which were ever made in European airspace. “The introduction of RVSM was a huge success story made possible by the close cooperation between thousands of dedicated operational stakeholders in 41 countries. This anniversary reminds us what we can do and that there is still a lot more to be done as we, the EUROCONTROL Network Manager and our operational partners, strive to utilize European airspace to its fullest potential in order to reduce delays and lower the environmental impact of flights” – Iacopo Prissinotti, director of the Network Management Eurocontrol [4, 5].

REFERENCES

1. Инструктивный материал по применению минимума вертикального эшелонирования в 300 м (1000 фут) в Европейском воздушном пространстве с RVSM : утв. Европейской группой аэронавигационного планирования (EANPG) 01.06.2001: 3-е изд. – Париж: Европейское/Североатлантическое бюро ИКАО, 2001. – 59 с.
2. Порядок допуска воздушных судов и эксплуатантов к полетам с сокращенным интервалом вертикального эшелонирования (RVSM) [Электронный ресурс] : приказ Минтранса России, 3 мая 2012 г. № 125. – Режим доступа: https://mintrans.gov.ru/pr_mt_rvsm_pril.doc. – Дата доступа: 03.04.2022.
3. SKYbrary Aviation Safety [Electronic resource] : Mode of access: <https://skybrary.aero/articles/reduced-vertical-separation-minima-rvsm>. – Date of access: 01.04.2022.
4. EUROCONTROL [Electronic resource] : Mode of access: https://www.eurocontrol.fr/Newsletter/2003/March/Environment_RVSM/Environmental_Benefits_of_RVSM_v0_5.htm. – Date of access: 05.04.2022.
5. EUROCONTROL [Electronic resource] : Mode of access: <https://www.eurocontrol.int/article/celebrating-20-years-reduced-vertical-separation>. – Date of access: 29.03.2022.

УДК 358.04

А.И. Кириленко, Е.С. Ледник

*Белорусская государственная академия авиации***БЕЛАРУСЬ НА ПУТИ В КОСМОС**

Беларусь на острие технического прогресса добилась результатов в конструировании принципиально новой техники и, в частности, техники для освоения космического пространства. Это не случайно, так как белорусы с давних времен интересовались темой покорения космоса. Дело в том, что основоположником применения ракет в военном деле был тоже белорус Казимир Семенович (примерно 1600–1651 гг.) [3]. Выходцем какой страны является Казимир, по сей день остается темой для споров многих историков, так как в своих работах Семенович обходил стороной тему места собственного рождения, называя себя просто шляхтичем-литвином. Но все-таки белорусские историки склоняются к тому, что великий ученый того времени родился в шляхетской семье недалеко от Дубровно (сейчас Витебская область). Образование Казимир получил в Виленской академии. Не стоит сомневаться в том, что это был человек с большими познаниями в разных областях. Эпоха Возрождения требовала универсальных гениев: помимо химии, физики, оптики, гидравлики и акустики, Семенович изучал много искусств – как механических, так и свободных. По всей видимости, он был хорошо знаком со скульптурой, изобразительным искусством, литейным и граверным искусством. О его образованности говорит тот факт, что в своей книге он ссылается на более чем 200 работ различных авторов, таких как авторы эпохи Ренессанса и Нового времени, античные авторы: Архимед, Аристотель, Платон [9].

В 17–18 веках артиллерия представляла собой науку об устройстве, свойствах и способах боевого применения артиллерийского вооружения. На тот момент это была самая передовая и наиболее быстро развивающаяся отрасль. Из-за большого количества столкновений между европейскими странами, необходимость новой техники для обороны и завоевания новых земель была огромной. Поэтому актуальность работ К. Семеновича не ставится под вопрос историками и учеными. Его авторитет как уникального специалиста держится как минимум два века. Будучи наиболее авторитетным специалистом по артиллерии, он в Нидерландах в 1650 году на латинском языке издал учебник «Великое искусство артиллерии», который в течение двух столетий был лучшим пособием по этим вопросам. В свое время по книге Казимира Семеновича учились И. Ньютон, российский император Петр Первый и французский – Наполеон Бонапарт. Приоритет Семеновича прежде всего состоит в предложении использовать оперение (стабилизаторы) для увеличения точности поражения целей, ему принадлежит идея многоступенчатой ракеты и ракетной системы залпового огня. Отец и основоположник российской космонавтики К. Э. Циолковский прямо ссылался на Казимира Семеновича в некоторых своих работах. А американское космическое агентство NASA и вовсе называет Семеновича одним из основоположников всей ракетной техники, хотя приоритет восточных стран никто не оспаривает [9].

Еще со времен основания Монгольского государства (1206 г.) существовали различные механизмы, напоминающие современные фейерверки. Монголы снабдили свои стрелы «ракетным ускорителем», работавшим на примитивном аналоге пороха. Это увеличило дальность полета стрелы и обеспечило более эффективный поджог. Однако при штурме больших городов с каменными постройками, это оружие решающего значения не имело. Тем не менее в этом был один из секретов быстрого захвата европейских территорий монгольскими войсками Чингисхана. Для 13 века это изобретение было совершенно прорывным в оружейном деле. Прошли века, существенно усовершенствовалась артиллерия, но в это время Семенович обратил внимание на огромные потенциальные возможности ракетного оружия. Всплеск интереса к ракетами как к оружию относится к 30-м годам 19 века. Тогда в 1832 году была открыта в Санкт-Петербурге техническая артиллерийская школа, где создавались боевые ракеты разных видов (зажигательные и фугасные). Крупнейшим

специалистом в ракетном деле в России был К. И. Константинов. Разработанные им ракеты вызвали огромный интерес не только в России, но и в Европе. До второй половины 19-го века велись активные работы по созданию боевых ракет, но после интерес к этой технике спал. Разработка нового боевого оружия станет актуальна перед Первой мировой войной. Именно тогда К. Э. Циолковский составит основное уравнение движения ракет (1903 г.), что станет несомненным прорывом в области космонавтики.

Настал космический 20-й век. До и во время войны передовой в научно-техническом отношении странной являлась Германия. Однако и в Советском Союзе интенсивно велись работы по ракетам. Результатом этих работ явилось ракетное вооружение самолетов, первое боевое применение которого произошло в боях на Халхин-Голе (1939 г.). В небе Монголии действовала группа истребителей под командованием опытного летчика-испытателя Н. И. Звонарева. Созданием ракетных снарядов калибра 32 и 132 мм. для авиации занимались два советских конструктора техники: Н. И. Тихомиров и В. А. Артемьев. Свои работы они начали в 20-е годы прошлого века. Отметим, что Великобритания и США реактивное оружие в авиации стали применять в 1942 г., а Германия – в 1943 г. Разработка знаменитых реактивных минометов «Катюша» велась с 1921 по 1933 год. Занимались этим вопросом Н. И. Тихинский, В. А. Артемьев, Б. С. Петропавловский, Г. Э. Лангемак, Ю. А. Победоносцев, Л. Э. Шварц и другие. 1938–1941 год – время, когда советские ученые: И. И. Гвай, В. Н. Галковский, А. П. Павленко, разрабатывали пусковую установку БМ-13 (первый залп 14.07.1941). Таким образом, длительный период ракетной тематикой занималась огромная масса людей. Возможно, среди них были и белорусы. Представление о масштабах работ дают немецкие источники, согласно которым под началом Вернера фон Брауна, разрабатывавшего немецкую баллистическую ракету ФАУ-2 (А-4) (первый боевой пуск состоялся 08.09.1944) в Пенемюнде занимались более шести тысяч первоклассных специалистов со всего мира.

Немцы в годы войны экспериментально показали, что ракета может доставить тонну взрывчатки на расстояние в несколько сотен километров с очень большой скоростью. Этот момент следует считать началом бурного развития тяжелого ракетостроения. После окончания Второй мировой войны более 500 немецких специалистов-ракетчиков, а также уцелевшая ракетная техника, в особенности знаменитые ФАУ-2, были вывезены за Атлантику в США. Советский Союз создавал свою ракетную технику в годы послевоенной разрухи самостоятельно. На основе работ немецких ученых в Америке с 1946 по 1952 год велись разработки и экспериментальные запуски новой в ракетной отрасли техники. За семь лет были запущены 64 ракеты, которые могли достичь высоты в 180 км, что было намного больше, чем у немецких ФАУ-2. Среди конструкторов, которые в послевоенные годы оказались в США, был Вернер фон Браун, там он и возглавил команду по разработке ракет Сатурн I и Сатурн V, которые доставили американцев на Луну (21.07.1969).

Стоит упомянуть, что третья ступень была оснащена водородным двигателем, в разработке которого принял участие белорус по происхождению инженер Борис Владимирович Кита, уроженец г. п. Кореличи Гродненской области. Высокий профессионализм и глубокие знания в области водородного топлива Б. В. Кита, интересовали СССР всегда, но Кита отказывался от всех предложений Советского Союза и работал над созданием водородного двигателя для американских ракет. Тем не менее, он не терял связь с родиной, и, поэтому Б. В. Кита на протяжении всей своей жизни являлся связующим звеном между советскими и западными учеными, в особенности в области космонавтики. После настало время, когда вся передовая авиационно-космическая техника создавалась руками советских инженеров. Великие советские инженеры, такие как В. П. Глушко, Н. А. Пилюгин, В. Н. Челомей, М. К. Янгель и многие другие, создали уникальные для того времени авиационные машины и двигатели, способствующие дальнейшему космическому прорыву всего мира.

Белорусы, которые решили продолжать дело К. Семеновича – С. А. Косберг и Б. В. Кита. Именно эти два человека во второй половине 20-го века приняли участие в работах по

разработке третьих ступеней ракет-носителей. Косберг С. А. разработал третью ступень для легендарной королёвской ракеты Р-7, а также он является первым в мире человеком, которому удалось создать машину, способную развить вторую космическую скорость (11,2 км/с) и вывести космический корабль «Луна-1» из поля тяготения Земли (02.01.1959). Так сложилось, что и Косберг, и Кита творили не на территории Беларуси, а в других технологически продвинутых странах. Конечно, это связано с историческими событиями в Беларуси в 20-м веке.

Белорусские специалисты успешно работают на космос еще со времен Советского Союза. Прежде всего, разрабатывали и эксплуатировали уникальное спектроскопическое оборудование для космического корабля, в частности сканеры для мониторинга окружающей среды, а также разведки из космоса. Эти работы проводились в интересах военно-промышленного комитета, и поэтому мы до сих пор не все о них знаем. Новые возможности космонавтики продвинули белорусов по пути исследования космоса, но теперь с помощью мощнейших ракет и космических кораблей.

Белорусские космонавты – первоклассные специалисты, выполняющие сложнейшие научные исследования на борту орбитальных станций. Первым белорусским космонавтом был Климук П. И., который трижды побывал в космосе с общим временем полета 78 сут 18 ч 17 мин (первый полет 18–26.12.1973). Вторым был Ковалёнок В. В., совершивший первый свой полет 9–12.10.1977. Он тоже побывал в космосе три раза и общее время полета составило 216 сут 09 ч 09 мин 40 с. У третьего белорусского космонавта Новицкого О. В. первый полет состоялся 23.10.2012, а общий налет составил 53 сут 06 ч 58 мин, из них 22 ч 38 мин он провел в открытом космосе. Все они удостоены за свой нелегкий труд высших наград Советского Союза, России и Беларуси.

22 июля 2012 года Беларусь вошла в клуб космических держав, разработав и удачно запустив собственный спутник (запуск Белорусского космического аппарата (КА) был выполнен совместно с российским КА «Канопус-В» № 1 с помощью ракеты-носителя «Союз-ФГ» с разгонным блоком (РБ) «Фрегат»). Первостепенными решаемыми задачами были задачи национальной безопасности, поскольку страна не имела даже карт с хорошим разрешением с определенных территорий. Второй момент – мониторинг чрезвычайных ситуаций на территории Беларуси и охрана окружающей среды. Благодаря цветным снимкам, сделанным в различных спектральных диапазонах, можно разглядеть границы пожаров, состояние водоемов, лесов, обнаружить неблагоприятные в экологическом отношении области. Спутник дистанционного зондирования Земли снабжает снимками землеустроителей, спасателей, лесников, пограничников. Удешевляется и упрощается работа многих десятков учреждений. Вся эта информация передается госорганам бесплатно. Им не надо тратить много ресурсов на оперативную оценку ситуации. Достаточно просто изучить изображения из космоса [7].

Стоит ли ожидать на орбите Земли новые белорусские аппараты? Да, конечно. Со слов начальника Центра эксплуатации белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли (Научно-инженерное республиканское унитарное предприятие «Геоинформационные системы» Национальной академии наук Беларуси), В. В. Сивуха, новый спутник будет российско-белорусским, его эскизный проект подготовлен, но, является конфиденциальным. Известно, что он будет работать на высоте 520 км и вести не только фото-, но и видеосъемку. Также предусмотрена съемка в 3D-формате. Детализация кадров будет улучшена в разы. Запустить его планируется в 2024–2025 годах. Срок активного существования – семь лет, а на борту будет более надежное программное обеспечение [8].

В современных условиях открылись новые возможности для разработки белорусской космонавтики. Это более тесная кооперация с Россией в научно-исследовательской и промышленной сферах. Своими достижениями в космосе Беларусь обязана России. 12.04.2022 состоялся визит Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на Дальний Восток на космодром «Восточный», который обеспечил белорусам новые возможности по изучению космоса. Достигнута договоренность о подготовке нового белорусского космонавта к полетам на еще более современной ракетной технике.

Молодое поколение, осваивающее самую современную авиационную технику, уверенно, что недалеко то время, когда Беларусь будет готовить и запускать собственных космонавтов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большая Советская Энциклопедия : в 30 т. / под ред.: А. М. Прохоров (глав. ред.) [и др.]. – М. : Советская энциклопедия, 1973. – Т. 13. – 230 с.
2. Космонавтика. Маленькая энциклопедия / А. М. Прохорова [и др.]; под ред. А. М. Прохорова. – М. : Советская энциклопедия, 1980. – 591 с.
3. Бельскі, А. М. Вялікае мастацтва артылерыі: Казімір Семяновіч / А. М. Бельскі, М. А. Ткачоў. – Мінск, 1992. – 180 с.
4. Глушко, В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики СССР/ В. П. Глушко. – М. : Машиностроение, 1987. – 304 с.
5. Галлай, М. Л. С человеком на борту / М. Л. Галай. – М. : Советский писатель, 1985. – 304 с.
6. Белорусские космонавты: полная информация и их достижения [Электронный ресурс] / FB.RU. – Москва, 2022. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/241192/beloruskie-kosmonavtyi-polnaya-informatsiya-i-ih-dostizheniya>. Дата доступа : 21.03.2022.
7. Как окупается белорусский спутник, что «умеет» и как связывается с Землей? [Электронный ресурс] / БЕЛТА. – Минск, 1990 – 2022. – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/kak-okupaetsja-belorusskij-sputnik-chto-umeet-i-kak-svjazyvaetsja-s-zemlej-496416-2022/>. Дата доступа: 17.04.2022.
8. Ученые рассказали, когда белорусско-российский спутник запустят в космос [Электронный ресурс] / Интернет-портал СНГ. – Минск, 2019–2022. – Режим доступа: <https://e-cis.info/news/569/97852/>. Дата доступа: 29.01.2022.
9. КАЗИМИР СЕМЕНОВИЧ – ИЗОБРЕТАТЕЛЬ МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ ИЗ XVII ВЕКА [Электронный ресурс] / Planetabelarus.by – Минск, 2019. – Режим доступа: <https://planetabelarus.by/publications/kazimir-semenovich-izobretatel-mnogostupenchatoy-rakety-iz-xvii-veka/>. Дата доступа: 23.11.2018.

УДК 534.521

А.И. Кириленко, А.И. Листопад, Т.Д. Кириленко*

Белорусская государственная академия авиации

**Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ ПАДАЮЩЕГО ШАРИКА

Падение тел в сплошной среде, газообразной или жидкой, явление привлекающее внимание исследователей и в настоящее время, прежде всего потому, что появилась возможность управлять этим процессом на любом участке траектории [1]. На начальном этапе всегда изучается падение шарика в вязкой среде, когда сила вязкости пропорциональна скорости [2, 3]. Давно установлено в работах Буссинеска, что простая формула для силы сопротивления не верна. Он дал строгое решение в виде трехчленной формулы для прямолинейного движения шара, в которой известная формула Стокса для силы сопротивления, обусловленная вязкостью

$$F_c = 6\pi\eta r v(t) \quad (1)$$

является лишь первым членом, в котором η – коэффициент вязкости, r – радиус шара, v – его текущая скорость. Второй член учитывает присоединенную массу и зависит от ускорения

$\frac{dv}{dt}$, третий член учитывает «память» среды. Формула (1) привлекает своей простотой и использовалась для обоснования ряда физических экспериментов. Она явилась основанием для определения фундаментальных физических констант, таких как постоянная Больцмана в методе Перрена и для определения заряда электрона в методе Милликена. Она также служит для определения скоростей оседания мелкодисперсных частиц в различных жидких и газовых средах (осаждение коллоидных частиц, дым, туман, оседание эритроцитов), а также определение вязкостей жидкости методом Стокса.

Цель работы – проанализировать реальные демонстрационные и лабораторные эксперименты по определению вязкости жидкости методом падающего шарика. В этих экспериментах предполагается, что скорость падения шарика постоянна, то есть установившаяся. Это условие можно представить как равенство силы тяжести и суммы Архимедовой силы и силы вязкого трения:

$$mg = \rho_c g V_T + 6\pi\eta r v, \quad (2)$$

где $m = \rho_T V_T$ – масса шарика, ρ_T – плотность материала шарика, $V_T = \frac{4}{3}\pi r^3$ – объем шарика, ρ_c – плотность среды. Отсюда для установившейся скорости получаем:

$$v = \frac{2}{9} \frac{gr^2}{\eta} (\rho_T - \rho_c). \quad (3)$$

К сожалению, в рамках этой модели такая скорость достигается только через бесконечно большой промежуток времени падения шарика. Зная радиус шарика и экспериментально определив его скорость падения v , из (3) можно получить коэффициент вязкости η . Поскольку подход не вполне корректный, применяются различные поправки к исходной формуле. Известна формула Хантера:

$$\eta = \frac{2}{9} \frac{gr^2(\rho_T - \rho_c)}{v} \frac{1 - \frac{r^{2,25}}{R}}{1 + 3,3 \frac{r}{H}}, \quad (4)$$

где R – радиус стакана, в котором падает шарик, H – глубина жидкости в этом стакане (для поправочного множителя величины берутся в сантиметрах). Тем не менее неудовлетворенность предложенной методикой имела место. Дело в том, что еще, по-видимому, Прандтль [4] отметил, что формула (1) может быть приемлема только при не больших числах Рейнольдса:

$$Re = \frac{2rv\rho_c}{\eta}, \quad (5)$$

то есть при ламинарном обтекании шарика. Ламинарность обтекания обусловлена малостью скорости движения шарика. Казалось бы, чем меньше разность плотностей материала шарика и среды, тем меньше установившаяся скорость падения и тем точнее будет выполняться соотношение (1). В аэрогидромеханике обтекание шара, режим сплошного течения (ламинарное обтекание) имеет место при $Re < 5$. При небольших Re от 5 до 40 в волновом следе появляется фиксированная пара вихрей, расположенных симметрично. Следовательно, рассматривать течение с $Re > 10$ в плане применимости формулы (1) смысла не имеет.

Итак, мы имеем:

$$\frac{v}{r^2} = \frac{2\rho_T g}{9\eta} \left(1 - \frac{\rho_c}{\rho_T} \right), \quad (6)$$

с другой стороны, на основании (5)

$$vr = \frac{\eta}{2\rho_c} Re. \quad (7)$$

Из этих двух уравнений, при заданном Re однозначно находятся v и r .

Часто в демонстрационном эксперименте, в качестве жидкости берется глицерин, в том числе и охлажденный ($\rho_c = 1282 \text{ кг/м}^3$ при -20°C , $\eta = 639000 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$), в который бросают шарик из свинца ($\rho_T = 11340 \text{ кг/м}^3$). Для того, чтобы в этом эксперименте обеспечить $Re \sim 1$ необходим радиус шарика $2,02 \text{ м}$ и установившаяся скорость падения $1,396 \text{ м/с}$, то есть ламинарное обтекание не достигается даже в охлажденном глицерине с колоссальной вязкостью. Если же взять глицерин при $+20^\circ\text{C}$ ($\rho_c = 1254 \text{ кг/м}^3$, $\eta = 1410 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$) и шарик из полихлорвинила ($\rho_T = 1290 \text{ кг/м}^3$), то радиус шарика $r = 3,02 \text{ м}$, а $v = 0,18 \text{ м/с}$. Таким образом, по скорости движения эксперимент приемлем, но не по радиусу шарика. Для падения полихлорвинилового шарика в керосине ($\rho_c = 819 \text{ кг/м}^3$, $\eta = 1,36 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$) имеем $r = 8 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, а $v = 7 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}$, что вполне приемлемо для эксперимента. Иногда капают воду в трансформаторное масло ($\rho_c = 880,3 \text{ кг/м}^3$, $\eta = 198,1 \cdot 10^{-4} \text{ Па}\cdot\text{с}$), в этом случае $r = 0,1 \text{ м}$, а $v = 0,106 \text{ м/с}$.

Проанализируем с этой точки зрения метод Перрена. Применялись частички гуммигута диаметром $0,6 \text{ мкм}$, $\rho_T = 1210 \text{ кг/м}^3$. Расчетная установившаяся скорость падения частичек составляет $3,9 \cdot 10^{-11} \text{ м/с}$. Для этого случая число Рейнольдса составляет $2,2 \cdot 10^{-14}$. Таким образом условия ламинарного обтекания, а значит и условия выполнения формулы (1) выполняются с большим запасом.

Для дальнейшего анализа положив в (7) $Re = 1$, тогда исключив v из системы (6) и (7) для радиуса шарика получим:

$$r^3 = \frac{9\eta^2}{4g(\rho_T - \rho_C)} = 0,229 \frac{\eta^2}{\rho_T - \rho_C}. \quad (8)$$

Как видно, для того чтобы обеспечить ламинарное обтекание и применимость формулы (1), при фиксированном радиусе шарика в вязкой жидкости разность $\rho_T - \rho_c$ должна быть большой, а в жидкости с малой вязкостью эта разность должна быть малой.

Помимо прочего, путь, проходимый до установления скорости, должен иметь разумную величину, поскольку именно он определяет габариты установки. Следовательно, необходимо провести более детальный анализ принятой модели.

На основании (2) легко получить дифференциальное уравнение для нахождения зависимости скорости падения шарика от времени:

$$\frac{dv}{dt} + \alpha v = k, \quad (9)$$

где $\alpha = \frac{6\pi\eta r}{m}$, $k = \left(1 - \frac{\rho_c}{\rho_T}\right)g$. Отсюда имеем $v(t) = v(1 - e^{-\alpha t})$, и, таким образом, установившаяся скорость v достигается только при условии $t \rightarrow \infty$. Реально примем, что скорость устанавливается, например, на уровне $0,95v$. Тогда время t_y достижения такой скорости составит $t_y = \frac{2,99}{\alpha}$. Расстояние, которое пройдет шарик от момента падения за время t_y составит:

$$x_y = vt_y + \frac{v}{\alpha} \left(1 - e^{-\alpha t_y}\right). \quad (10)$$

Теперь мы можем рассмотреть, при каких условиях должен проводиться эксперимент, например, падение свинцового шарика в керосине. Имеем радиус шарика $3,4 \text{ мм}$, а установившуюся скорость $0,24 \text{ м/с}$. Для x_y имеем $1,43 \text{ м}$ при времени установления скорости

$t_y = 0,315$ с. Для падения полихлорвинилового шарика $r = 87$ мм имеем установившуюся скорость $9,5 \cdot 10^{-3}$ м/с, для x_y имеем 0,46 м при времени установления скорости $t_y = 4,7$ с.

Таким образом, возможности для корректного проведения эксперимента по определению вязкости жидкости методом падающего шарика имеются, и нет необходимости исключать его из физического практикума.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кубическая сплайн-интерполяция индивидуальных законов сопротивления авиационных бомб: сборник матер V междунар. конф. «Авиация: история, современность, перспективы развития» Минск, 22.10.2020 / БГАА; под ред. А. А. Шегидевича. – Минск, 2020. – С. 157–158.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1989. – 520 с.
3. Бэтчелор, Дж. Введение в динамику жидкости / Дж. Бэтчелор. – М. : Мир, 1973. – 758 с.
4. Прандтль, Л. Гидроаэромеханика / Л. Прандтль. – М. : Изд-во иностр. лит-ра, 1951. – 575 с.

УДК 629.7.036.24

М.М. Лузан, О.С. Порожнюк

Белорусская государственная академия авиации

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ВОЗДУШНО-РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА

Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель (ПуВРД) – вариант воздушно-реактивного двигателя. ПуВРД работает, создавая колебания внутри конструкции. Практически исчерпанные возможности снижения удельного расхода топлива современных газотурбинных двигателей (ГТД), неспособность современной авиации перешагнуть порог трех скоростей звука и вырождение турбореактивного двигателя (ТРД) в классе тяг до 50 кгс привели к тому, что проблема разработки современных ПуВРД стала актуальной.

Известно, что термодинамические циклы с подводом теплоты при постоянном объеме являются более выгодными. Это объясняется большей теплонапряженностью процесса горения, большей степенью расширения и большим значением термического КПД, чем при $p = \text{const}$. Однако процесс подвода теплоты в цикле ПуВРД является квазиизохорным, поскольку одновременно с процессом теплоподвода начинается процесс расширения (рисунок 1).

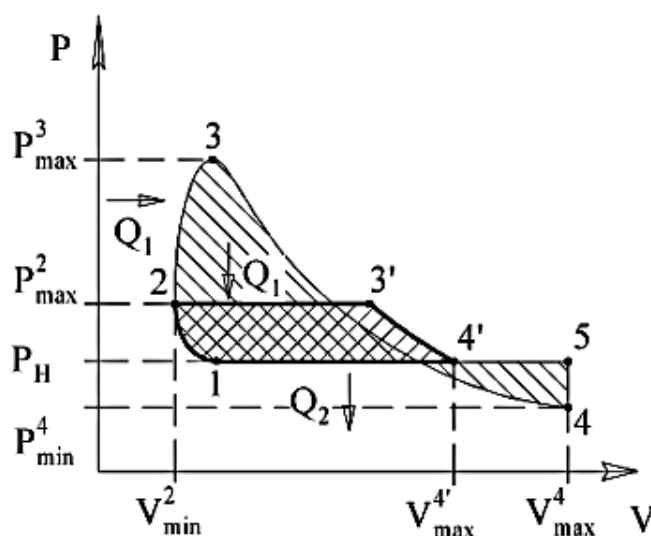


Рисунок 1 – Термодинамические циклы Брайтона и ПуВРД (модифицированный цикл Гемфри)

Для обозначения положения ПуВРД используем классификации, выполненные автором работы «Рабочий процесс пульсирующих воздушно-реактивных двигателей» Русланом Сейфетдиновым (рисунки 2, 3).

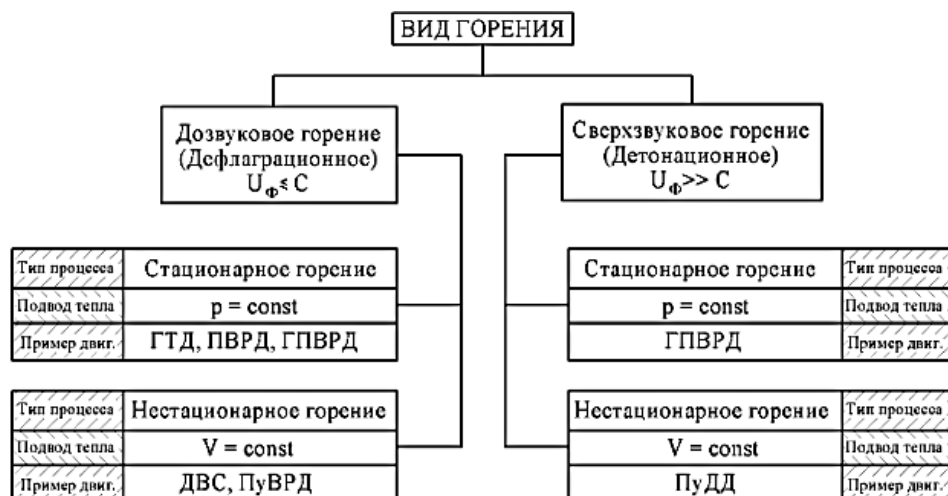


Рисунок 2 – Классификация процессов горения в авиационных силовых установках

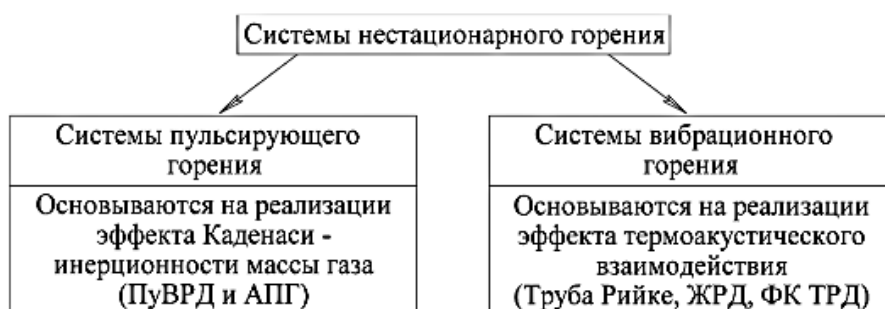


Рисунок 3 – Классификация типов устройств, реализующих нестационарные процессы горения

Для определения энергетического совершенства проектируемого ПуВРД использовались характеристики различных топлив (таблица 1) и таблица исходных данных (таблица 2), полученные из открытых источников.

Таблица 1 – Характеристики топлив

Характеристика топлива	Вид топлива			
	Водород	Метан	Керосин авиационный ТС-1	Бензин авиационный Б-70
Плотность, кг/м ³	0,09	716,00	775,00	750,00
Теплотворная способность, МДж/кг	120,90	50,00	42,90	44,10
Стехиометрическое соотношение по массе	34,30 : 1	17,20 : 1	14,70 : 1	14,90 : 1
Стехиометрическое соотношение по объему	2,39 : 1	9,52 : 1	9630 : 1	9430 : 1

Таблица 2 – Данные для энергетического расчета

Данные для энергетического расчета	
М, кг	2500
μN , Вт/кг	370
η	0,65
$\eta_{\text{г}}$	0,25

В результате приближенного энергетического расчета были получены следующие данные.

Таблица 3 – Результаты расчета проектируемого ПуВРД на водородном топливе

Результаты расчета проектируемого ПуВРД на водородном топливе	
Нп, кВт	925,00
Нр, кВт	5692,31
Гт, кг/ч	169,50
Суд, max, кг/кВт·ч	0,18

Таблица 4 – Результаты расчета проектируемого ПуВРД на водородном топливе

Результаты расчета проектируемого ПуВРД на метане	
Нп, кВт	925,00
Нр, кВт	5692,31
Гт, кг/ч	409,85
Суд, max, кг/кВт·ч	0,44

Таблица 5 – Результаты расчета проектируемого ПуВРД на водородном топливе

Результаты расчета проектируемого ПуВРД на авиационном керосине ТС-1	
Нп, кВт	925,00
Нр, кВт	5692,31
Гт, кг/ч	477,68
Суд, max, кг/кВт·ч	0,52

Таблица 6 – Характеристики различных авиационных двигателей

Характеристика двигателя	Турбовинтовой двигатель	Турбовальный двигатель	Поршневой авиационный двигатель
	ТВ7-117В	ГТД-350	М-14В26
m, кг	360,0	139,5	252,0
Nmax, кВт	1850,00	296,00	239,04
Суд, max, кг/кВт·ч	0,28	0,49	0,39
Гт, кг/ч	518	145	93,7
ηг	0,30	0,17	0,21

Таблица 7 – Характеристики различных авиационных двигателей

Характеристика двигателя	Турбовинтовой двигатель	Турбовальный двигатель	Поршневой авиационный двигатель
	PW120	Rolls-Royce 250-C40B	Rotax 915 IS
m, кг	418,0	53,0	84,6
Nmax, кВт	1800	603	105
Суд, max, кг/кВт·ч	0,29	0,27	0,31
Гт, кг/ч	522,00	160,00	32,55
ηг	0,29	0,32	0,26

В результате расчетов (таблица 3) были получены следующие результаты:

- удельный расход ПуВРД на водородном топливе существенно ниже, чем на традиционных видах топлив (таблица 5);

- удельный расход ПуВРД на водородном топливе, в сравнении с другими авиационными двигателями (таблицы 6, 7), существенно ниже.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Математическое моделирование эксплуатационных характеристик газотурбинных двигателей: учебное пособие / А. П. Тунаков и др. – Киев : КИИГА, 1989. – 148 с.

2. Новиков, В. Н. Основы устройства и конструирования летательных аппаратов: учебник для студентов высших технических учебных заведений / В. Н. Новиков, Б. М. Авхимович, В. Е. Вейтин. – М. : Машиностроение, 1991. – 368 с.

3. Андросов, А. С. Теория горения и взрыва: учебник / А. С. Андросов, И. Р. Бегишев, Е. П. Салеев. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 248 с.

4. Рабочий процесс пульсирующих воздушно-реактивных двигателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aeromach.ru/f/seyfetdinov_r._working_process_of_pulsejet_engines.pdf.

УДК 629.7.023.222

Д.А. Максименко, О.С. Филиппенко, Д.П. Красько

Белорусская государственная академия авиации

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Существует множество классификаций химических покрытий. В работе изучаются и анализируются основные типы покрытий, а также некоторые виды, используемые в авиации. Тема представляет интерес, поскольку исследование подобных покрытий, их влияния на поверхности позволяет обеспечивать долговечность, сохранность эксплуатируемой техники.

Основные типы красок, их описание и применение приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы красок, описание, применение, вязкости

Тип покрытия	Описание	Способ нанесения	Применение	Вязкость по ВЗ-4, с
Лаки	жидкие покрытия, обычно на основе смол или полимеров. При нанесении на поверхность образуют пленку.	непосредственное нанесение на поверхность распылением, кистью или окунанием.	могут использоваться как промежуточный или финальный слой.	20–25
Грунтовки	специальные составы, основы под краску, пигментированные лаки и олифы.	распыление, нанесение кистью или окунание.	первые слои покрытий для высокой адгезии покрытия с поверхностью. Высокие антикоррозионные свойства.	14–16
Шпатлевки	материал в виде порошка или пасты, сильно пигментированный. Относят наполненные лаки и олифы.	нанесение на первоначально загрунтованную поверхность. Возможно непосредственное нанесение на поверхность шпателем.	выравнивания поверхности.	20–25
Краски	Защитное покрытие, которое является однородной суспензией. Относят пигментированные лаки (эмали) и олифы (масляные краски).	распыление кистью, облив или окунание.	покрывают загрунтованную или зашпатлеванную поверхность.	24–30

В состав лакокрасочных материалов и покрытий входят пленкообразователи. В соответствии с ГОСТ 9825-73 в марке лакокрасочного материала указывается его химическая природа и назначение. В таблице 2 приведены названия красок и их расшифровка [3].

Таблица 2 – Классификация лакокрасочных покрытий (ГОСТ 9825-73)

Сокращение	Расшифровка	Классификация каждой группы	
		Сокращение	Расшифровка
ГФ	Глифталевые	1	Атмосферостойкие
ПФ	Пентафталевые	2	Ограничено атмосферостойкие
МЧ	Мочевинные	4	Водостойкие
ФЛ	Фенольные	5	Специальные
ФА	Фенолалкидные	6	Маслобензостойкие
ЭП	Эпоксидные	7	Химически стойкие
		8	Термостойкие
		9	Электроизоляционные
		0	Грунтовки
		00	Шпатлевки

При проведении анализа лакокрасочных материалов также была изучена история их применения, представленная в таблице 3.

Таблица 3 – Хронология создания лакокрасочных покрытий

Период разработки	Название	Вид ЛКП
1941	НЦ-551	Лак
1942	АМТ-6	Эмаль
1950–1960	АК-113	Лак
	АК-113Ф	Лак
	АС-16	Лак
	АС-2	Лак
	ФЛ-086	Грунтовка
	АК-070	Грунтовка
	ЭП-076	Грунтовка
1960–1970	АС-1115	Эмаль
	АК-5178М	Эмаль
1970–1980	КО-811	Эмаль
	КО-88	Эмаль
	КО-818	Эмаль
	ВЭ-53	Эмаль
	ФП-5105	Эмаль
	КЧ-5185	Эмаль
1980–1990	УР-1161	Эмаль
	АК-1206	Эмаль
1990–2000	ЭП-140	Эмаль
	ВЭ-46К	Эмаль
	ЭП-0215	Грунтовка
2000–2020	ВЭ-65	Эмаль
	ВЛ-18	Лак
	ВЭ-69	Эмаль

С началом Великой Отечественной войны (1941–1942 гг.) начата разработка эмали для маскировки военных воздушных судов (ВС): белые (незаметны на фоне снега зимой), черные (полеты ночью). 1945–1955 гг. – появились лакокрасочные изделия для обшивок из алюминия, термостойкие краски для нанесения на камеры сгорания двигателей и обтекатели антенн ВС. С 50-х годов развитие авиации привело к изучению физических и химических основ и формы компонентов покрытий и их свойства, анализировались факторы, обусловленные условиями работы ВС. Для грунтовок было найдено свойство, связанное с изменением поверхности металла при контакте с электролитом.

Для различных температурных режимов применимы эмали:

<= 250 °С фторопластовые эмали ФП-5105 и КЧ-5185, лак ВЛ-18 – термостойкость радиопрозрачных покрытий.

>= (+400 °С) (КО-811, КО-88, КО-818) – защита стали;

$\geq (+450\text{ }^{\circ}\text{C})$ ЛКП на основе указанных эмалей. После высыхания ЛКП при $t = (+150\text{--}200)^{\circ}$ проявляется устойчивость к нефтяным топливам, маслам;

$\leq (600\text{ }^{\circ}\text{C})$ ЭП-0215 (грунтовка), ВЭ-53 (однокомпонентная цветная эмаль) – защита от коррозии.

В настоящий момент наиболее часто для летательных аппаратов используют покрытия, представленные на рисунке 1.

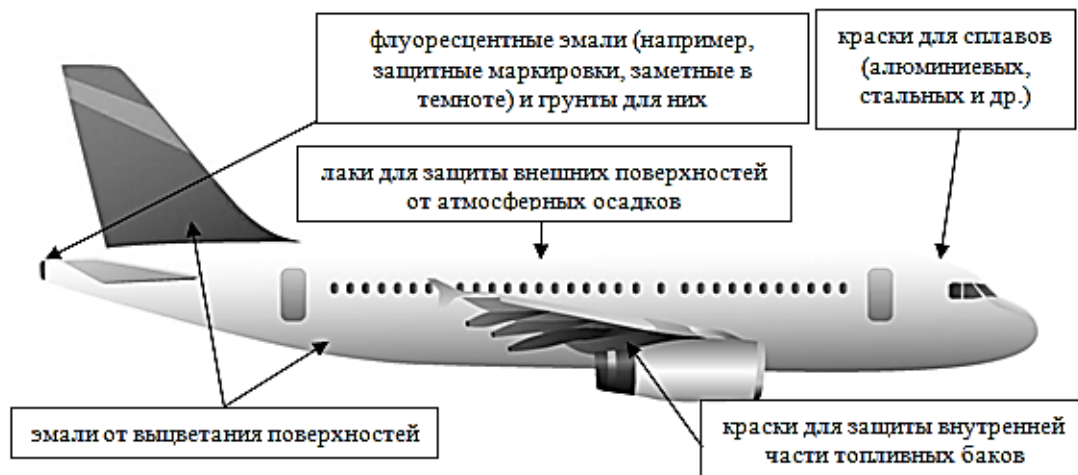


Рисунок 1 – Применение разных видов ЛКП при окраске ВС

Для современных ВС предъявляются более высокие требования к надежности. В таблице 4 приведены типы покрытий и их сравнение.

Таблица 4 – Сравнение видов покрытий воздушных судов

Вид покрытия	Плюсы	Основа	Типы ВС
С акриловыми компонентами	1. Легко демонтируемый. 2. Адгезия выше. 3. Скорость высыхания меньше.	Водная	Турбовинтовые самолеты
С полиуретановыми компонентами	1. Твердость. 2. Уменьшает сопротивление воздуха. 3. Не требует покрытия лаком.	Масляная или водная	Турбореактивные самолеты

Таким образом, были изучены основные типы лакокрасочных покрытий, установлено их назначение, способ нанесения и применение; проведен исторический обзор имеющихся покрытий; приведены сравнения современных покрытий, используемых на ВС гражданской авиации. Тема представляет интерес для повышения качества технических характеристик ВС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авиационные лакокрасочные материалы. структура многослойных покрытий и роль в них отдельных слоев [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studbooks.net/1537989/tovarovedenie/aviatsionnye_lakokrasochnye_materialy. – Дата доступа: 10.04.2022.

2. Авиационные лакокрасочные технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.infrhim.ru/sprav/publications/lkm/aircraft-paint-technology/>. – Дата доступа: 12.04.2022.

3. ГОСТ 9825-73. Материалы лакокрасочные. – Введ. 01.01.1974. – М. : Министерство химической промышленности СССР, 1974. – 9 с.

УДК 534.27

А.И. Кириленко, А.С. Межинская

Белорусская государственная академия авиации

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИЙ МЕТОДОМ СЛОЖЕНИЯ ВЗАИМНО НЕПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Поляризация один из важнейших параметров поперечной волны, частным случаем которых являются электромагнитные волны. Однако для передачи сигнала необходимо изменять этот параметр, то есть поляризация электромагнитной волны должна быть промоделирована. В настоящее время эффективность радиолокационных и радиотехнических систем передачи информации обеспечивает не только скорость передачи информации, но и помехоустойчивость. В целом поляризационная модуляция перспективна для миллиметрового радиодиапазона, терагерцового диапазона и оптического диапазона электромагнитных волн [1, 2].

Рассмотрим сложение двух линейных не взаимно перпендикулярных поляризаций. В механике этот случай соответствует сложению колебаний точки на пружинах, составляющих угол α между собой. Итак, пусть первое колебание совершается вдоль оси x :

$$x_1 = A \cos \omega t, \quad (1)$$

а второе – под углом α к этой оси:

$$x_2 = B \cos \alpha \cos(\omega_1 t + \varphi), \quad y_2 = B \sin \alpha \cos(\omega_1 t + \varphi). \quad (2)$$

Как видно, амплитуды и частоты двух указанных колебаний различны. При переходе к координатам x и y результирующее колебание описывается выражениями:

$$x = A \cos \omega t + B \cos \alpha \cos(\omega_1 t + \varphi), \quad y = B \sin \alpha \cos(\omega_1 t + \varphi). \quad (3)$$

Для начала рассмотрим простейший случай $\omega_1 = \omega$. Если максимальные по модулю значения смещения $y(t)$ очевидны, то после простейших преобразований для $x(t)$ имеем:

$$x_{\max}^2 = A^2 + B^2 \cos^2 \alpha + 2AB \cos \alpha \cos \varphi. \quad (4)$$

Соотношения (3) и (4) важны для проверки результатов сложения колебаний с разными частотами.

Для выражений (3) результирующее колебание будет поляризовано по эллипсу. Имеем:

$$C = A + B \cos \alpha \cos \varphi; \quad D = B \cos \alpha \sin \varphi;$$

$$E = AB \sin \alpha \cos \varphi; \quad F = B \sin \alpha \sin \varphi;$$

$$E^2 + F^2 = B^2 \sin^2 \alpha; \quad C^2 + D^2 = x_{\max}^2 = A^2 + B^2 \cos^2 \alpha + 2AB \cos \alpha \cos \varphi;$$

$$EC + FD = B \sin \alpha (A \cos \varphi + B \cos \alpha); \quad FC - ED = AF = AB \sin \alpha \sin \varphi. \quad (5)$$

Отсюда получаем уравнение эллипса в наших обозначениях:

$$B^2 \sin^2 \alpha x^2 + (A^2 + B^2 \cos^2 \alpha + 2AB \cos \alpha \cos \varphi) y^2 - 2B \sin \alpha (A \cos \varphi + B \cos \alpha) xy = (AB \sin \alpha \sin \varphi)^2. \quad (6)$$

Угол наклона α_n большей оси эллипса к оси x находим из соотношения

$$\operatorname{tg} 2\alpha_n = - \frac{2B \sin \alpha (A \cos \varphi + B \cos \alpha)}{A^2 + B^2 \cos 2\alpha + 2AB \cos \alpha \cos \varphi}. \quad (7)$$

Этот результат может быть полезен в дальнейшем как предельный случай.

Обратимся к общему случаю $\omega \neq \omega_1$. Рассмотрим пределы, в которых могут изменяться смещения x и y . Представим первое уравнение в виде

$$\cos(\omega_1 t + \varphi) = \frac{x - A \cos \omega t}{B \cos \alpha}. \quad (8)$$

Подставим это выражение в $y(t)$. Имеем:

$$y = \operatorname{tg} \alpha (x - A \cos \omega t). \quad (9)$$

Отсюда получаем, что предельные значения смещений x и y связаны соотношениями:

$$y = \operatorname{tg} \alpha (x - A), \quad y = \operatorname{tg} \alpha (x + A). \quad (10)$$

Таким образом, траектория, заданная параметрическим уравнением (3) оказывается вписанной в параллелограмм, нижняя и верхняя стороны которого определяются выражением:

$$y = \pm B \sin \alpha, \quad (11)$$

а боковые стороны задаются уравнениями (10).

Графики траекторий, задаваемых уравнениями (3), представлены на рисунке 1. Как видно, при иррациональном отношении частот указанный параллелограмм заштриховывается в определенном порядке и в нем имеются области, которые не достигаются за конечное число периодов колебаний.

Рассмотрим задачу о сложении двух круговых поляризаций разных частот. В механике этот случай соответствует качению одной окружности по неподвижной другой. Можно исходить из уравнения окружности радиуса r с центром в точке z_1 комплексной плоскости. Как известно, уравнение окружности имеет вид:

$$z = z_1 + r e^{i\omega_2 t}, \quad (12)$$

где r, ω_2 – действительные постоянные.

Заставим центр окружности также поворачиваться вокруг точки начала координат, но уже с другой частотой. Для этого достаточно положить

$$z_1 = C e^{i\omega_1 t}, \quad (13)$$

где C и ω_1 – действительные постоянные.

В действительной плоскости будем иметь:

$$x\vec{i} + y\vec{j} = C \cos \omega_1 t \vec{i} + C \sin \omega_1 t \vec{j} + r \cos \omega_2 t \vec{i} + r \sin \omega_2 t \vec{j}. \quad (14)$$

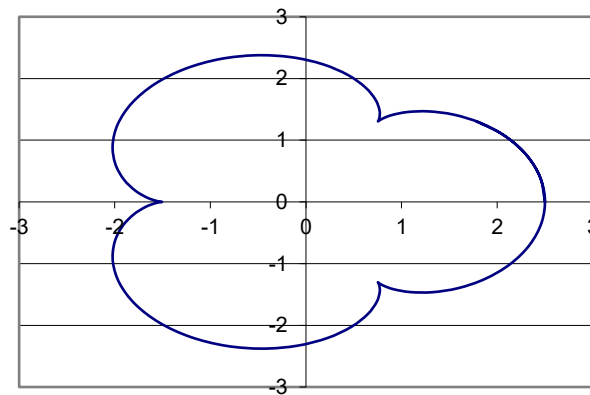
Откуда

$$x(t) = C \cos \omega_1 t + r \cos \omega_2 t, \quad (15)$$

$$y(t) = C \sin \omega_1 t + r \sin \omega_2 t. \quad (16)$$

Часто полагают $C = R + r > r, \omega_2 > \omega_1$.

Траектории $y(x)$ имеют вид циклоидальных кривых (рисунок 1).



$$R = 1,5; r = 0,5; \omega_1 = 1, \omega_2 = 4; t = 6,7$$

Рисунок 1 – Циклоидальная траектория

Рассмотрим специальный случай соотношения амплитуд и частот складываемых сложных колебаний, приводящий к траекториям в виде циклоид. Циклоид представляет собой кривые, описываемые точкой, лежащей вне или внутри окружности, катящейся без проскальзывания по другой кривой (прямой, окружности и проч.) вне (эпи-) или внутри нее (гипо-). В механике частный случай, когда базовая кривая – окружность. Тогда в параметрическом виде эти кривые задаются уравнениями (параметром λ включены укороченные эпи- и гипоциклоиды):

$$x(t) = (A + a) \cos \omega t - a\lambda \cos\left(\frac{A + a}{a} \omega t\right); \quad y(t) = (A + a) \sin \omega t - a\lambda \sin\left(\frac{A + a}{a} \omega t\right) \quad (17)$$

где A , a , λ и ω – параметры. Для гипоциклоид в (15) следует поменять знак перед a . При отношении $A/a = 2$ известна теорема Птолемея, согласно которой гипоциклоида вырождается в отрезок прямой. В наших обозначениях из (15) имеем:

$$x(t) = 2\cos\omega t, \quad y(t) = 0. \quad (18)$$

Этот результат можно использовать для контроля расчетов. В целом, ввиду многочисленных приложений [6] циклоиды изучены весьма тщательно.

Параметрическое задание циклоид в виде (17) можно рассматривать как сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Как видно, частоты и амплитуды складываемых колебаний по каждой из осей для обычной ($\lambda = 1$) эпициклоиды находятся в специальном соотношении:

$$\frac{A_1}{A_2} = 1 + \frac{A}{a}; \quad \frac{\omega_2}{\omega_1} = a. \quad (19)$$

Отметим, что фазы колебаний, совершаемые по разным направлениям, сдвинуты на $\pi/2$ на соответствующих частотах. При A равном нулю имеем обычные траектории в виде эллипсов. При изменении величины A/a изменяется количество витков гипоциклоиды, а от величины λ зависит ширина этих витков.

Если отношение частот иррационально, то, как и в случае фигур Лиссажу, мы имеем незамкнутые циклоиды и образование зон недостижимости на плоскости x , y , куда материальная точка не попадает за конечное число периодов колебаний. В теории множеств доказывается, что на плоскости существуют точки, через которые наша траектория не пройдет никогда, и, в то же время, она может приблизиться к такой точке сколь угодно близко при большой длительности процесса.

Итак, зоны недостижимости формируются при иррациональном отношении частот складываемых колебаний. Они особенно заметны при малых иррациональностях типа ω_2 : $\omega_1 = \sqrt{2}$. При этом число периодов складываемых колебаний невелико – порядка ста. Зоны проявляются в прямоугольной области, в области в форме параллелограмма и в области между двумя окружностями. Ориентация, размеры и форма зон недостижимости определяются:

- формой области плоскости, которую заштриховывает материальная точка при движении;

- размером этой области, т. е. соотношением амплитуд складываемых колебаний;
- соотношением частот складываемых колебаний;
- соотношением фаз складываемых колебаний.

Практическое применение этих результатов нам неизвестно.

Рассмотрим вопрос о возможности получения круговой поляризации из линейной и двух круговых. Будем считать частоты исходных колебаний одинаковыми. Пусть

$$\vec{r}_1 = A \cos \omega t \cdot \vec{i},$$

$$\begin{aligned}\vec{r}_2 &= B(\cos(\omega t + \varphi)\vec{i} + \sin(\omega t + \varphi)\vec{j}), \\ \vec{r}_3 &= C(\cos(\omega t - \varphi)\vec{i} + \sin(\omega t - \varphi)\vec{j}).\end{aligned}\quad (20)$$

Суммарная поляризация будет описываться вектором

$$\vec{r}(t) = \vec{r}_1(t) + \vec{r}_2(t) + \vec{r}_3(t). \quad (21)$$

Распишем эту сумму по компонентам

$$r_x = (A + (B + C)\cos\varphi)\cos\omega t, \quad r_y = (B + C)\cos\varphi\sin\omega t. \quad (22)$$

Для получения круговой поляризации коэффициенты перед синусом и косинусом должны быть равны по модулю:

$$A + (B + C)\cos\varphi = -(B + C)\cos\varphi. \quad (23)$$

Отсюда находим условие, налагаемое на фазу второй и третьей поляризаций

$$\cos\varphi = -\frac{A}{2(B + C)}. \quad (24)$$

Пусть для простоты $B = C$, $\varphi = 2\pi/3$. Тогда результаты могут быть представлены следующей таблицей 1.

Таблица 2 – Результаты сложения колебаний при $B = C$, $\varphi = 2\pi/3$ и параметр направления обхода результирующей траектории b_z

№	$\vec{r}(t)$	b_z
1	$\vec{r} = 0,5A(-\cos\omega t\vec{i} + \sin\omega t\vec{j})$	$-\omega$
2	$\vec{r} = 0,5A(\sin\omega t\vec{i} - \cos\omega t\vec{j})$	ω
3	$\vec{r} = -0,5A(\cos\omega t\vec{i} + \sin\omega t\vec{j})$	ω
4	$\vec{r} = 0,5A(\sin\omega t\vec{i} + \cos\omega t\vec{j})$	$-\omega$

Таблица 3 – Компоненты складываемых колебаний (поляризаций) с пропорциональными амплитудами и фазами, отличающимися на π и $\pi/2$

№	Компоненты
1	$\vec{r}_1(t) = -A\cos\omega t\vec{i}$
	$\vec{r}_2(t) = -0,5A(\cos(\omega t + 1,5\pi)\vec{i} + \sin(\omega t + 1,5\pi)\vec{j})$
	$\vec{r}_3(t) = -0,5A(\cos(\omega t - 1,5\pi)\vec{i} + \sin(\omega t - 1,5\pi)\vec{j})$
2	$\vec{r}_1(t) = A\sin\omega t\vec{i}$
	$\vec{r}_2(t) = 0,5A(\sin(\omega t + 1,5\pi)\vec{i} + \cos(\omega t + 1,5\pi)\vec{j})$
	$\vec{r}_3(t) = 0,5A(\sin(\omega t - 1,5\pi)\vec{i} + \cos(\omega t - 1,5\pi)\vec{j})$
3	$\vec{r}_1(t) = -A\cos\omega t\vec{i}$
	$\vec{r}_2(t) = -0,5A(\cos(\omega t + 1,5\pi)\vec{i} - \sin(\omega t + 1,5\pi)\vec{j})$
	$\vec{r}_3(t) = -0,5A(\cos(\omega t - 1,5\pi)\vec{i} - \sin(\omega t - 1,5\pi)\vec{j})$
4	$\vec{r}_1(t) = A\sin\omega t\vec{i}$
	$\vec{r}_2(t) = 0,5A(\sin(\omega t + 1,5\pi)\vec{i} - \cos(\omega t + 1,5\pi)\vec{j})$
	$\vec{r}_3(t) = 0,5A(\sin(\omega t - 1,5\pi)\vec{i} - \cos(\omega t - 1,5\pi)\vec{j})$

b_z задает направление обхода результирующей круговой поляризации, помеченной соответствующим номером. В качестве примеров на преобразование поляризаций можно взять данные из таблицы 3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусев, К. Г. Поляризационная модуляция / К. Г. Гусев, А. Д. Филатов, А. П. Сополев. – М. : Советское радио, 1974. – 288 с.
2. Козлов А. И. Поляризация радиоволн: в 2-х кн. / А. И. Козлов, А. И. Логвин, В. А. Сарычев. – М. : Радиотехника, 2007. – Книга 2. Радиолокационная поляриметрия. – 640 с.

UDC 551.509.313

Y. Tarasevich, V. Paletayeva

Belarussian State Academy of Aviation

ARTIFICIAL RAINSTORMS CREATION: MYTH OR REALITY?

The role of weather and climate in people's life is quite high and therefore it is difficult to overestimate it. After all, weather conditions affect all spheres of life, bringing harm or benefit to human. Thousand years ago people have tried to predict weather changes by signs or with the help of divination. From ancient times to our time, various myths about the weather have come down. In formidable natural phenomena: volcanic eruptions, lightning flashes, peals of thunder, hail, tornadoes – our ancestors saw the boundless power of divine forces. When drought ruined crops over vast areas, the gods were called for help.

There were myths about weather-related miracles. People began to make sacrifices not to the gods, as before, but to wizards who allegedly knew how to “control” the weather. These chosen ones enjoyed divine honors and received many gifts. However, people quickly realized that the only protection against bad weather could only be timely preventive measures, and for this, it was necessary to learn how to predict the weather. In those far times, there was still no idea of the difference between the air shell of the Earth and outer space. It was assumed that the weather could be predicted by the movement of celestial bodies. So, astrometeorology was born. It was believed that forecasting the weather from the starry sky was the responsibility of high-ranking officials and heads of state who made forecasts for year ahead. Naturally, it often happened that in those “forecasts” floods, prolonged droughts, and a number of other unfavorable phenomena remained unpredictable [1].

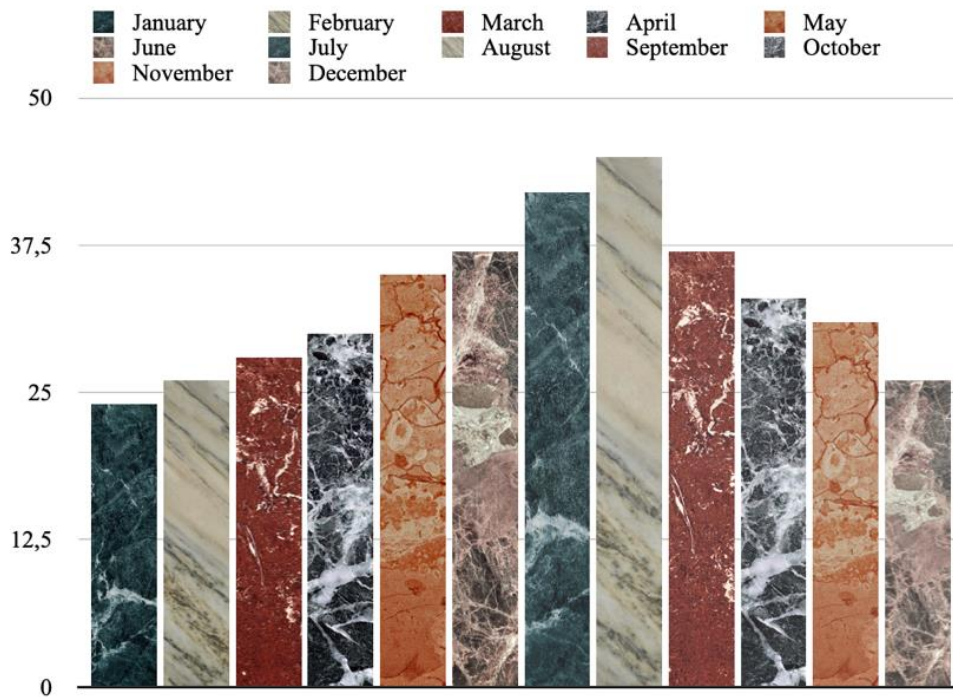
Modern forecasting methods have greatly simplified life. For example, predicting weather conditions in agriculture will help to avoid large crop losses due to droughts or floods. Knowing about an approaching typhoon or storm can save lives, and a weather forecast for several days in advance will allow a person to plan a tourist trip.

Today, weather forecasting is built on the basis of a huge amount of information collected at land, sea, satellite and aerological stations. Weather stations collect information about the state of the weather, temperature, humidity, wind direction and speed, atmospheric pressure, precipitation and background radiation using modern instruments for continuous meteorological observations. The collected information is sent to the meteorological center within a certain period of time, where it is compared and processed [2].

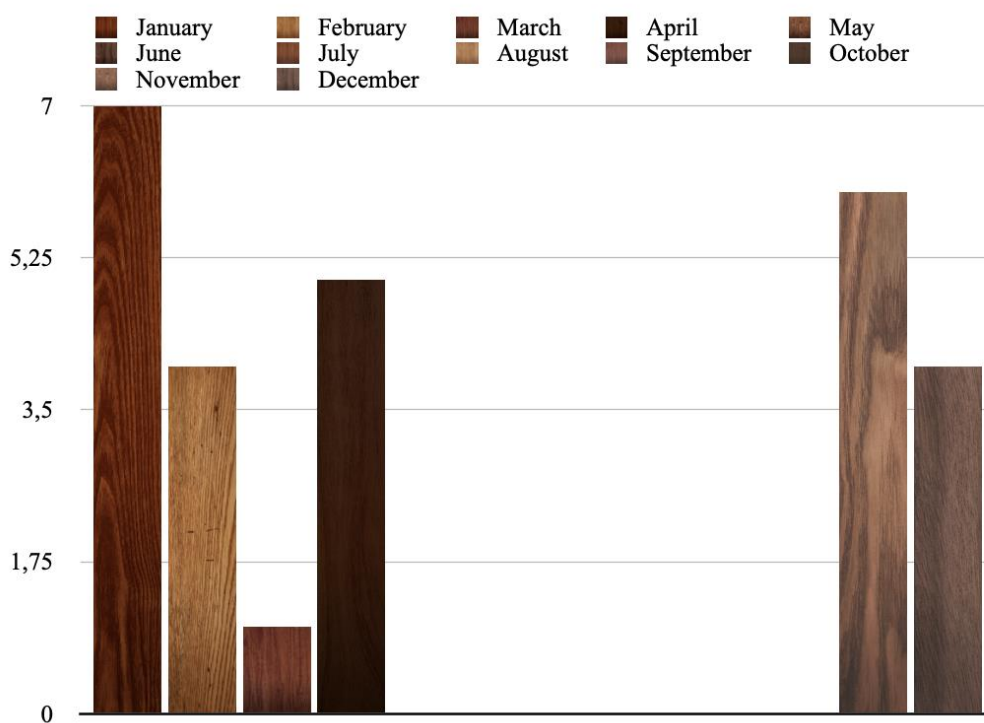
Technology does not stand still, and finally, people managed to control the weather. In countries that have a hot and dry climate with sandstorms and irregular rainfall, such as the UAE (Picture 1), it is necessary to provoke rainfall, because about 102 mm of precipitation falls on average per year, which makes agriculture difficult and forces the country to import more than 80 % of food. It is also necessary because of the high temperatures in the country [3].

The Middle East, already on the brink of habitability due to extreme heat, could become uninhabitable as early as 2050 due to rising temperatures and lower water tables. For thousands of

years, people have tried various strategies to make it rain from the sky, and in the last century, these attempts have become more advanced (Picture 2).



Picture 1 – Average air temperature in UAE, °C



Picture 2 – Average amount of precipitation in UAE, mm

The National Meteorological Center in Dubai has been able to create artificial rain using drones that generate electricity, a key ingredient in making rain. Thus, drones shoot laser beams at the clouds, which charge them with electricity, which in turn electrifies the air and provokes precipitation. Clouds are made up of water droplets that are too small to fall from the sky, and electrical charges cause these small droplets to collide and coalesce into larger ones that eventually

become heavy enough to fall as rain. However, in such country as the UAE, even drops large enough to fall as rain often evaporate before reaching the ground due to very low humidity. An electrical charging method could help grow these droplets so that they finally reach the desert surface and replenish water supplies that are sinking due to the rapid growth of the region.

The idea is to learn how to control the balance of the electric charge of the droplets in the cloud. With a certain saturation of the medium with ions, an electrostatic effect can be caused, when small drops begin to attract each other, stick together, become larger and fall out under their own weight in the form of rain. The advantage of the method is the ability to work not only inside saturated clouds, but also with dispersed water vapor, which is in the air even over deserts [4].

The researchers of University of Reading who created the system have spent time modeling it, as well as conducting balloon trials throughout 2020 to evaluate its effectiveness. Drone testing began in early 2021. Over the past few years, the UAE has invested more than \$ 15 million in nine rain-making projects.

The UAE is not the only country that has resorted to artificial rain. South Korea and Thailand use cloud saturation to induce rain and fight pollution. Different climate zones respond differently to artificial cloud enrichment, and the technology is still considered a meteorological risk given the difficulty of doing it correctly [5].

In conclusion, it can be said about the importance and necessity of this technology. As it was mentioned earlier, weather conditions are an integral part of human life and affect various activities. Every day there are more and more new ones, as well as the improvement of old weather forecasting technologies, there are new tools needed to regulate weather conditions. Thus, progress is visible compared to the time when the forecast was made on the basis of only the movement of celestial bodies.

REFERENCES

1. Из истории предсказания погоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.primpogoda.ru>. – Дата доступа: 14.05.2022.
2. Важность прогноза погоды в современном мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pg21.ru>. – Дата доступа: 14.05.2022.
3. Дождь в Дубае начали вызывать с помощью дронов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strelkamag.com>. – Дата доступа: 14.05.2022.
4. Новая технология вызова дождя при помощи дронов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.all4tele.com>. – Дата доступа: 14.05.2022.
5. В Дубае начали вызывать искусственные дожди при помощи дронов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru>. – Дата доступа: 14.05.2022.

УДК 681.513.7

А.Г. Капустин, К.В. Терещенко

Белорусская государственная академия авиации

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ МАТЛАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ И НАСТРОЙКИ АВИАЦИОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С РЕГУЛЯТОРОМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Среда *Matlab* является мощным инструментом математического моделирования. Различают следующие виды моделирования и исследования объектов: физическое (исследование реальный объект); аналитическое (результаты представляются в виде формул); численное (расчеты параметров исследуемых явлений, объектов, систем производятся с помощью численных методов); имитационное (строится структура блоков, соразмерная структуре математического описания объектов предметной области с выделенными функциональными компонентами). Ядро среды *Matlab* и пакеты расширения поддерживают три последних вида моделирования для различных областей и объектов. Для имитационного моделирования

динамических систем, описываемых линейными и нелинейными дифференциальными уравнениями, используется пакет *Matlab/Simulink*. Пакет обеспечивает визуальный режим проектирования и реализует возможности по визуализации и документированию процесса моделирования [1–4].

Рассмотрим авиационный электропривод (рисунок 1), который, в общем случае, включает в себя следующие функциональные элементы:

1. Регулятор (Р) – предназначен для управления процессами, которые протекают в электроприводе.
2. Электрический преобразователь (ЭП) – предназначен для преобразования электрической энергии сети в регулируемое напряжение постоянного или переменного тока.
3. Электромеханический преобразователь (ЭМП), двигатель или генератор – предназначен для преобразования электрической энергии в механическую и наоборот.
4. Механический преобразователь (МП) может изменять скорость вращения двигателя.
5. Упр – управляющее (задающее) воздействие.
6. ИО – исполнительный орган.

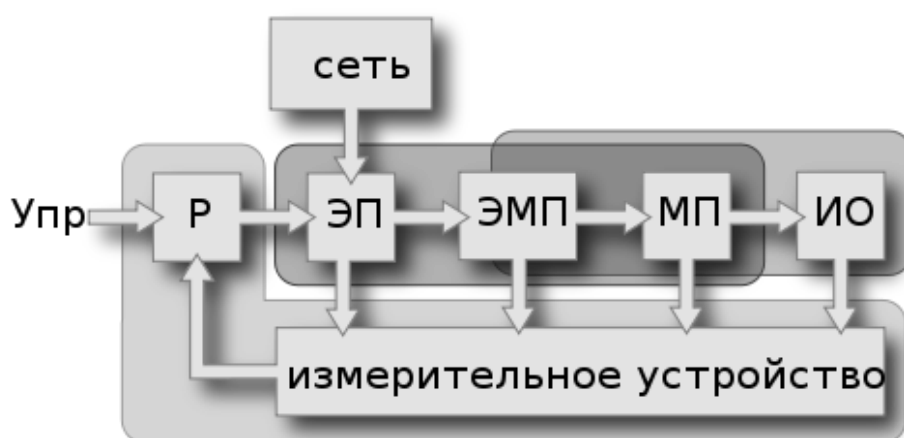


Рисунок 1 – Структурная схема авиационного электропривода

При моделировании отдельных элементов, входящих в состав электропривода (конденсатор, резистор и катушка индуктивности), они задаются блоком *RLC Branch*; активная, индуктивная и емкостная нагрузки генератора – блоком *RLC Load*; источники переменного и постоянного тока – блоками *AC* и *DC Current Source*; источники переменного и постоянного напряжения сети – блоками *AC* и *DC Voltage Source*; заземление – блоком *Ground*; двигатель и генератор постоянного тока блоком – *DC Machine*; асинхронный трехфазный двигатель переменного тока блоком – *Asynchronous Machine*; трехфазный генератор переменного тока блоком – *Synchronous Machine*; различные трансформаторы блоком – *Transformer* и др. [1–3, 5].

Имитационное моделирование свойств и особенностей авиационного электропривода, можно проводить используя и программу *MathCad*. Однако, моделирование электропривода, его элементов и специальных электрических машин средствами библиотеки *Simulink Library* и *Toolbox*-пакетов среды *Matlab* выполняется с наименьшими затратами по времени и требует меньше усилий на освоение данной программы, нежели при работе с *MathCad*. Это связано с тем, что в *MathCad* элементы (блоки) авиационного электропривода описываются сложными дифференциальными уравнениями и встроенным языком программирования, а в среде *Matlab* при помощи библиотеки *Simulink Library* модели собираются блоками, и работать с ними гораздо проще, чем со сложными математическими моделями в *MathCad*, тем самым упрощается процедура исследования, нагляднее представляются результаты исследований в реальном масштабе [1, 2, 4, 5].

Нечеткая логика (*fuzzy logic*) – набор нестрогих правил, созданных для регулирования выходного сигнала в заданных пределах, исходя из постоянно меняющихся входных данных. Законы нечеткой логики могут работать и обеспечивать заданное качество процессов регулирования при всех режимах работы электропривода, в отличие от линейных законов (применяются в существующих аналоговых регуляторах), которые эффективны только при определенном режиме работы. Работа нечеткого регулятора основана на системе правил, отражающих взаимосвязь выходного сигнала от входных данных.

Среда программирования *Matlab* позволяет создать программу синтеза регулятора на основе нечеткой логики. Особенности процесса создания регулятора с логикой «*fuzzy*» для *Matlab*-модели объекта электропривода (генератор) следующие [4, 5]:

1. В блоке *Fuzzy Logic Controler* задается ссылка на *fis*-файл с прописанными правилами управления при помощи «*fuzzy*» логики. Данный файл создается в виде скрипта в окне программы *Matlab* и задается типом *mamdani*-файла.

2. В настройках системы необходимо указать количество входов и выходов регулятора и задать количество правил; описать методы регулирования (таблица 1).

3. Далее описываются входные данные (в нашем случае входных сигналов три – ошибка регулирования, быстродействие и робастность). Для каждого входа задается диапазон [0 2] и количество кривых регулирования (для ошибки – два, а для быстродействия и робастности – по три).

На основе кривой регулирования, определяемой руководящими документами (например, ГОСТ Р 54073-2010), задаются рамки изменения каждого входного сигнала. Для формирования выходного сигнала необходимо определить диапазон требуемого сигнала [0 1] и основные границы установления сигнала, в зависимости от входных данных [6, 7].

Правила регулирования (рисунок 2) формируются в цифровой системе, где первый столбец ошибка (1 – низкая, 2 – высокая), второй и третий столбцы быстродействие и робастность (1 – высокое, 2 – среднее, 3 – низкое значение), четвертый столбец – соответствующая кривая выходного сигнала, пятый столбец – границы регулирования.

Количество правил может изменяться в зависимости от сложности регулируемого объекта и желаемой точности управляющего сигнала.

Таблица 1 – Пример создания скрипта нечеткого регулятора

Настройки системы	Входные данные	Выходные данные
[System] Name='F_PID' Type='mamdani' Version=2.0 NumInputs=3 NumOutputs=1 NumRules=12 AndMethod='min' OrMethod='max' ImpMethod='min' AggMethod='max' DefuzzMethod='centroid'	[Input1] Name='error' Range=[0 2] NumMFs=2 MF1='high': 'trapmf', [-1.8 -0.2 0.2 1.8] MF2='low': 'trapmf', [0.2 1.8 2.2 3.6]	[Output1] Name='out' Range=[0 1] NumMFs=6 MF1='Hi(FR)':'smf', [0 0.06] MF2='Hi(F)Aver(R)':'smf', [-0.00249 0.0975] MF3='Aver(F)Hi(R)':'smf', [0 0.25] MF4='Low(F)Hi(R)':'smf', [0 1.4] MF5='Low(F)Aver(R)':'smf', [0 1.2] MF6='Aver(F)Aver(R)':'smf', [0 0.3]
	[Input2] Name='faster' Range=[0 2] NumMFs=3 MF1='high': 'gaussmf', [0.4246 -1.11e-17] MF2='average': 'gaussmf', [0.4246 1] MF3='low': 'gaussmf', [0.4246 2]	
	[Input3] Name='robast' Range=[0 2] NumMFs=3 MF1='high': 'gaussmf', [0.4246 -1.11e-17] MF2='average': 'gaussmf', [0.4246 1] MF3='low': 'gaussmf', [0.4246 2]	

[Rules]					
1	1	1,	1	(1)	: 1
1	1	2,	2	(1)	: 1
1	2	1,	3	(1)	: 1
1	3	1,	4	(1)	: 1
1	3	2,	5	(1)	: 1
1	2	2,	6	(1)	: 1
2	1	1,	1	(1)	: 1
2	1	2,	2	(1)	: 1
2	2	1,	3	(1)	: 1
2	3	1,	4	(1)	: 1
2	3	2,	5	(1)	: 1
2	2	2,	6	(1)	: 1

Рисунок 2 – Правила регулирования для системы с нечеткой логикой

Эффективность работы созданного нечеткого регулятора рассмотрена в сравнении с серийными полупроводниковыми ПИД-регуляторами. Необходимые коэффициенты ПИД-регулятора рассчитаны автоматически в среде Matlab при помощи дополнительных настроек блока *PID Controller*. Человеческий фактор при данном способе расчета минимизирован, так как необходимо задать только жесткость и быстродействие закона. Коэффициенты рассчитываются до 10^{-15} долей, что гарантирует максимальное соответствие заданным условиям регулирования. При работе в среде Matlab данный метод представлен на экране компьютера в виде шкал – быстродействия и жесткости, на которых задается время установления сигнала и жесткость характеристик показателей качества. Для перехода в режим автоматического регулирования необходимо в настройках ПИД-регулятора открыть дополнительное окно «*Tune...*».

Для определения эффективности работы нечеткого регулятора задавалось разное количество правил зависимости выходного сигнала от входного.

Анализ результатов имитационного моделирования показал:

- 7 правил являются минимальным количеством правил, при которых система с нечеткой логикой способна эффективно управлять выходным сигналом. Количество правил 1–6 недостаточно для осуществления управления, т. е. система при таком количестве правил не реагирует на управляющий сигнал;

- при увеличении количества правил с 8 до 10 эффективность управления практически не меняется и остается такой же, как при применении 7 правил;

- при увеличении количества правил до 11 система становится более робастной (величина перерегулирования уменьшается на 4–7 % по сравнению с процессами регулирования при использовании 7 правил);

- дальнейшее увеличение правил с 12 и более показало, что эффективность управления практически не возрастет;

- нечеткий регулятор при 7–15 правилах является более робастным и время регулирования значительно меньше в сравнении с робастностью и быстродействием ПИД-регулятора;

- оптимальными для системы управления напряжением генератора можно считать 7 и 11 правил.

Таким образом, интеллектуальный регулятор на основе нечеткой логики с применением разного количества правил по сравнению с современными полупроводниковыми регуляторами имеет лучшее качество управления. Качество управления зависит от количества правил, используемых при конструировании нечеткого регулятора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Интернет-портал компании Aircraft Electrical Power Systems – Charged with Opportunities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.aerospace.frost.com. – Дата доступа: 15.05.2022.
2. Маслолюбов, Ю. П., Введение в Neural Network Toolbox [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/neuralnetwork/book1/index.php>. – Дата доступа: 26.04.2022.
3. GotAI.NET [Электронный ресурс] / Введение в нечеткую логику и системы нечеткого управления // П. Баер, С. Новак, Р. Винклер. – Режим доступа: <http://www.gotai.net/documents/doc-l-fl-001.aspx>. – Дата доступа: 16.05.2022.
4. Леоненков, А. Ю. Нечеткое моделирование в среде Matlab и fuzzyTech / А. Ю. Леоненков. – СПб : БХВ, 2003. – 720 с.
5. Разработка инструментария анализа и оценки бортовых систем (блоков, агрегатов) современных и перспективных воздушных судов: отчет о НИР (заключит.) / Белорусская государственная академия авиации; рук. А. Г. Капустин; исполн.: Н. С. Карнаухов и др. – Минск : БГАА, 2019. – 205 с. – № ГР 20171838.
6. Ярушкина, Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем / Н. Г. Ярушкина. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 319 с.
7. Усков, А. А. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А. А. Усков. – М. : Горячая линия-Телеком, 2004. – 143 с.

УДК 533.68:004.946

О.С. Филиппенко, Н.С. Русецкий

Белорусская государственная академия авиации

ВОЗНИКНОВЕНИЕ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ В КОНСТРУКЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ИХ ДЕМПФИРОВАНИЕ

При эксплуатации летательного аппарата (ЛА) возникают различные виды упругих колебаний в частях конструкции и необходимость в гашении этих колебаний. Демпфирование упругих колебаний в различных частях конструкции ЛА, является важным процессом, поскольку касается не только комфортного ощущения во время полета, но также и его безопасной эксплуатации. Возникновение упругих колебаний в самолете со временем приводит к разрушению его конструкции.

Использование демпфирования способствует увеличению срока эксплуатации ЛА. Изучаемая тема актуальная, так как связана с изучением необходимости использования демпфирующих устройств, которые гасят упругие колебания, возникающие в конструкции ЛА. Обычно демпфирование реализуется с помощью средств бортовых систем автоматического управления. Предметом исследования является демпфирование колебаний, возникающих в конструкции ЛА. В работе исследуются колебания, возникающие в конструкции ЛА.

Целью работы является анализ существующих способов демпфирования и оценка их эффективности. Задачи: разобраться с причинами возникновения колебаний в конструкции ЛА, изучить существующие способы демпфирования колебаний конструкции ЛА.

Планер ЛА при взаимодействии с окружающей средой во время полета входит в режим упругих периодических колебаний. Колебания возникают чаще всего в таких частях конструкции как фюзеляж, крыло, рули управления, передняя стойка шасси. Части конструкции ЛА могут совершать следующие колебания (таблица 1):

Таблица 1– Классификация упругих колебаний в физике (аэродинамике)

Виды колебаний	Определение	Примеры
Собственные колебания	Колебания, происходящие после однократного выведения из состояния равновесия [1]	срывные автоколебания, трансзвуковые колебания, совместные колебания конструкции с системой управления [2]
Вынужденные колебания	Колебания, обусловленные внешними периодическими силами, действующими независимо от колебаний системы. Основные причины вынужденных колебаний: неуравновешенность поршневого двигателя, винта, ротора ТРД, срыв вихрей с частей конструкции, расположенных перед оперением, случайные периодические воздействия.	Колебания типа бафтинг
Самовозбуждающиеся колебания (автоколебания)	Колебания, происходящие при отсутствии независимых периодических сил; периодические силы, поддерживающие колебания, возникают в системе в результате наличия самих колебаний.	Наиболее часто встречаются самовозбуждающиеся колебания крыла или оперения (флаттер), передней ноги шасси (шимми).

Рассмотрим следующие примеры колебаний, возникающих в частях конструкции ЛА.

Срывные колебания связаны со срывами потока, которые не являются периодическими (характерны для малых скоростей). Трансзвуковые колебания возникают при движении на скоростях, близких к скорости звука (приблизительно 343 м/с).

Бафтинг (тряска) представляет собой пример вынужденных колебаний, обусловленных нестационарными аэродинамическими силами, вследствие срыва с несущей поверхности с большим углом атаки частей самолета с малым обтеканием [3]. Опасность представляет бафтинг хвостового оперения, поскольку вихревой воздушный поток создает колебания периодического характера на оперение.

Флаттер – самовозбуждающиеся колебания несущих поверхностей в воздушном потоке. Существует ряд форм флаттера крыла и оперения.

Шимми – самовозбуждающиеся колебания колес относительно оси ориентира. Обычно колебания возникают при большой скорости поступательного перемещения самолета по аэродрому. Характер возникающих колебаний, скорость движения, при которой они появляются, существенно зависят от инерционных сил колеблющихся масс. Шимми колес передней ноги шасси напоминает по своему характеру самовозбуждающиеся колебания крыла и оперения – флаттер и является чрезвычайно опасным видом колебаний, т. к. может привести к поломкам шасси вследствие этого к тяжелой аварии самолета.

Классификация основных видов колебаний приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные виды колебаний в конструкции ЛА

Наиболее частой мерой предотвращения упругих колебаний в конструкции ЛА является демпфирование. Демпфирование – принудительное гашение нежелательных возникающих колебаний в механических, электрических и иных системах.

Для устранения и предотвращения бафтинга существуют следующие меры:

1. При проектировании увеличение обтекания самолета. В местах соединений крыла и фюзеляжа устанавливают зализы, подбирают внешние формы фонарей и другое. Минимизируют влияние зоны вихрей на оперение. Проверку влияния срывов и попадание завихренного потока на оперение осуществляют продувом моделей самолета. По колебанию ленточек, наклеенных на поверхность модели, наблюдают за влиянием этих явлений на модель.

Бафтинг может быть вызван условиями эксплуатации в ходе искажений внешних очертаний самолета (например, профиля крыла).

2. Изменение режима полета. Например, при бафтинге на большом угле атаки следует уменьшить его. Аналогичное регулирование можно проводить с помощью дросселя скорости.

Основными мерами предотвращения флаттера крыла и оперения являются:

- увеличение жесткости деформируемых при колебаниях частей конструкций, к которым прикреплены элероны и рули;
- постановка весовых балансиров;
- облегчение конструкции;
- ограничение максимальной возможной скорости полета для флаттера;
- добавление трения между элементами крепления элеронов и рулей.

При правильной балансировке элеронов, т. е. центр тяжести элерона расположен на оси вращения, тогда изгибно-элеронный флаттер не возникает, т. к. при начавшихся колебаниях крыла элерон отклоняться не будет. Флаттер будет невозможен тем более, если центр тяжести элерона расположен впереди оси вращения (элерон «пересбалансирован»), т. к. в этом случае при изгибных колебаниях крыла отклонение элерона будет создавать аэродинамические силы, демпфирующие колебания.

Изгибно-крутильный флаттер невозможен, если центр тяжести смещен вперед относительно его обычного положения, так как в таком случае аэродинамические силы, возникающие вследствие обратного закручивания крыла, будут гасить колебания [3]. В ряде случаев в крыле ставятся специальные противофлаттерные грузы. Для повышения эффективности этих грузов они, как правило, размещаются в носке концевой части крыла. У конца крыла амплитуды и ускорения изгибных колебаний наибольшие, а следовательно, наибольшими будут и инерционные силы, действующие на противофлаттерные грузы. Для предотвращения развития флаттера в полете пилот должен резко погасить скорость, уменьшив тягу двигателей и увеличив угол атаки крыла.

Самым удобным и эффективным средством борьбы с шимми является постановка демпферов – гасителей колебаний. Наибольшее распространение получили гидравлические гасители колебаний. Важным преимуществом их по сравнению с другими типами демпферов (например, сухого трения) является то, что создаваемый ими момент пропорционален квадрату угловой скорости колебаний θ . Поэтому гидравлические демпферы колебаний оказывают небольшое сопротивление при рулении (когда θ мала), но создают значительный момент сопротивления при возникновении колебаний, когда θ растет.

В настоящее время применяются поршневые гидравлические демпферы. Исследования показывают, что критическая скорость шимми уменьшается при возрастании нагрузок на колесо, увеличении коэффициента сцепления, уменьшении жесткости колес и стойки, наличии люфтов и при неправильной зарядке демпфера (недостаточное количество жидкости). В современных конструкциях передней ноги шасси при включении управления поворотом нижней части опоры устраняется возможность свободного ориентирования колес. При этом демпфер используется как силовой цилиндр управления.

Таким образом, в статье проанализированы типы колебаний, возникающих в самолете, приведена их классификация. Рассмотрены причины возникновения разных видов колебаний и способы их гашения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Миртова, К. Д. Конструкция и прочность самолетов и вертолетов / К. Д. Миртова, Ж. С. Черненко – М., 2013. – 440 с.
2. Вибрации в технике: Справочник: в 6-ти т. /ред. В. Н. Челомей (пред). – М.: Машиностроение, 1980. – Т. 3. Колебания машин, конструкций и их элементов/ под ред. Ф. М. Диментберга и К. С. Колесникова. – 544 с.
3. Полищук, Д. В. О моделировании крутильных колебаний крыла при изгибно-элеронном флаттере самолета Ан-2 в математическом пакете / Д. В. Полищук, О. С. Филиппенко // IX Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы науки и техники в сфере развития авиации», ВАРБ, 23–24 мая. – Минск, 2019. – С. 204.

УДК 629.734.017.025:519.873

Д.Е. Бельская, О.С. Филиппенко

Белорусская государственная академия авиации

**ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОТКАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ САМОЛЕТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ
«ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ»**

Одной из основных задач обеспечения безопасности воздушных судов и двигателей является обеспечение их надежности. Подготовка авиационных специалистов и их обучение основам надежности и диагностики, а также построение математических моделей процессов эксплуатации в БГАА осуществляется в рамках курса «Вероятностно-статистические модели эксплуатации воздушных судов».

В работе приводится пример анализа одной из подсистем самолета и строится математическая модель на основе статистического распределения в рамках изучаемого курса. Одной из основных и существенных подсистем самолета является его двигатель. Причем отказы двигателя оказывают существенное влияние на работоспособность системы в целом. Поэтому в работе основной задачей является установление основных причин отказов, их техническое описание и построение математических моделей. В статье анализируются двигатели разных семейств: CF34-8E и CFM56-3B1. Полученные результаты наработки представлены в таблице 1.

Таблица 1– Отказы двигателей CFM56-3B1 и CF34-8E

CFM56-3B1		CF34-8E	
Элемент	Процент наработки	Элемент	Процент наработки
FAN BLADES #16 AND #17 ARE REPLACED	40,7	FADEC	29,9
AVM CONDITIONER	3,2	T25 INLET COMPRESSOR TEMPERATURE SENSOR	0,1
FUEL FLOW TRANSMITTER	10,2	FADEC COOLING FAN	6,0
IGNITION LEAD	10,1	IEVM MODULE	30,8
IGNITION LEAD	16,6	TRANSIENT BLEED VALVE	28,2
R/H IGNITION LEAD	19,2	THRUST CONTROL QUADRANT ASSY	1,0
		FUEL LOW PRESSURE SWITCH	2,5
		T2.5 TEMPERATURE SENSOR	1,5

На основе приведенных в таблице 1 данных отказов формируются и строятся некоторые модели, основанные на статистических распределениях. Подобные модели показывают эффективное использование при изучении авиационной техники в рамках указанного курса.

УДК 004.946:745.03

А.Н. Шинкевич

*Белорусская государственная академия авиации***ВИЗУАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ**

Современные технические средства позволяют передавать, хранить и воспроизводить информацию любого вида и преобразовывать ее в доступные человеку формы. С помощью средств отображения информации (видеотерминалов, дисплеев) человек получил возможность контролировать процессы труда и быта, но информационная деятельность усложнилась в связи с требованием построения все более сложных информационных моделей. Визуализация диалога человека с ЭВМ, отображение текстов, графиков, рисунков, внесение изменений в визуальную информацию увеличивает роль дисплеев как универсальных средств отображения и управления информацией.

Одним из самых сложных вопросов в разработке информационных моделей является процесс проектирования сообщений, которые должны адекватно передавать пользователю необходимые сведения об объекте или процессе и позволить ему принять правильное решение по управляющему действию. Процесс принятия решений на основе полученной информации связан со структурой «ощущение – восприятие – мышление».

Правильно организованное визуальное мышление – средство преодоления ситуации, когда человек, взаимодействующий с машиной (оператор), совершает формально упорядоченные действия с органами управления, но при этом совершенно отстраняется от реального хода процесса, выключается из системы деятельности. Во много раз усложняется принятие решений, когда информация выводится на экран дисплейного устройства в динамической форме. Только при грамотном проектировании информационных символов-моделей осуществляется адекватное осмысление и принятие решений. Сложная задача разработки символьной информационной модели процесса дополняется еще более сложной задачей создания динамических знаковых систем, а в современных условиях обучающей (как и любой другой трудовой) деятельности эта задача и более значительна.

В проектировании выводимой на дисплей информации ведущее значение имеет такой обобщенный показатель как качество изображения, которое определяется на основании эстетических, эргономических и психофизиологических закономерностей. Решение проектной задачи кодирования информации связано с возможностями последующего декодирования ее человеком, а для создания оптимальных систем кодирования следует учитывать закономерности памяти.

Изображения на экране дисплея являются, как правило, вторичными с точки зрения формирования адекватного предложенной модели понятия, как результата идентификации и интерпретации чувственного (перцептивного) образа. В настоящее время объективные методики оценки качества вторичных изображений не разработаны.

Для организации учебного материала в новом учебном или учебно-методическом пособии, прежде всего, следует определить основные функции пропедевтического материала. Используя принятые на данном этапе формулировки, обозначим любое издание учебного материала как учебник или книгу, причем под термином «книга» имеем в виду книгу образовательного (учебного) характера. Для простоты изложения будем понимать под любым изданием учебного материала учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, методическую литературу, электронный учебник и др.

Организация учебного материала

Учебник – самое сложное для конструирования и оформления издание. Для специалиста, разрабатывающего учебник, наряду с пластическими решениями, ритмическим строем, художественно-образными качествами иллюстраций, специфическими полиграфическими характеристиками (форзац, титул и др.), основное значение приобретают

те качества книги, которые могут быть определены как ее содержание. Причем содержание должно быть организовано в соответствии со структурой умственной деятельности, поэтапно: ощущение – восприятие – мышление, с подразделением последнего этапа, как минимум, на два уровня – понимание и усвоение. Существенным в процессе мышления является и проблема, как именно реципиент (читатель) получает из текста его содержание, то есть влияние организации учебного материала на усвоение.

Решение задачи художественного конструирования книги должно начинаться с определения общих ее функций и ее специальных целей.

Общие функции издания

1. Книга есть хранилище некоторых сообщений в вербальной, цифровой и графической формах.

2. Книга есть инструмент для прочтения этих сообщений, пока самый удобный инструмент (любая скорость чтения, любое число возвратов, любое место и т. д.)

3. Книга есть продукт производства и единица товара.

Таким образом, общие функции издания раскрывают его роль в обществе.

Специальные цели издания

Специальные цели книги показывают ее роль в определенных общественных группах (категориях читателей). Такие специальные цели крайне разнообразны, рассматривать их нужно с двух позиций:

1) с точки зрения тех целей, которые ставит перед собой читатель (реципиент);

2) с точки зрения процесса чтения в соответствии со структурой «ощущение – восприятие – мышление», полнота прохождения, по которой определяется целью («установкой»).

Именно на вторую позицию основное влияние оказывает организация излагаемого материала.

Особенности чтения текста

Существуют правила письма и чтения, которые связаны, прежде всего, с используемым алфавитом и грамматико-фонетическими особенностями языка. При письме происходит разложение составляющих речи на отдельные элементы и фиксация их в соответствии с правилами письма; при чтении происходит обратное – звуковая речь восстанавливается (тоже в соответствии с правилами).

Но в издании, кроме общих правил, используется ряд специальных приемов, расширяющих сферу общих правил. Например, кроме обычного абзацного отступа в книгах может использоваться безабзацный набор или набор с абзацным выступом. В печатном тексте можно увидеть слова и целые фразы, набранные прописными буквами, что общими правилами письма не предусмотрены. Алфавитные знаки могут быть разной толщины, насыщенности, размера; они в одном тексте могут принадлежать разным алфавитам.

Смысл введения таких дополнительных особенностей в том, что они дополняют общий текст смысловыми значениями.

Текст учебника создает автор. Учебник как книгу создает художник-конструктор. Он должен отделить значения, которые открываются с помощью правил письма, от тех значений, которые открываются с помощью особенностей построения книги.

Прочтение книги возможно путем механического движения по тексту, но это будет только чтение – складывание слов и фраз. Настоящее прочтение (усвоение) связано с раскрытием значений, когда движение по тексту связано с мыслительным освоением смысла читаемого. Передвижение по тексту протекает в пространстве и во времени. Пространственные показатели книги могут быть двух видов:

- плоское пространство страницы (экрана) и разворота, доступное единовременному обозрению;

- объемное пространство нескольких разворотов (глубина «блока»), недоступное единовременному обозрению, но связанное с процессами памяти и мышления.

Передвижение по тексту характеризуется и временными показателями. Можно выделить особенности, присущие только пространственным или только временным характеристикам.

Пространственные характеристики:

- расстояние передвижения;
- последовательность передвижения в пространстве;
- направление передвижения.

Временные характеристики:

- длительность передвижения;
- непрерывность передвижения.

В любом случае передвижение читателя по книге должно приводить к раскрытию им значений: от слов к фразе, к абзацу, параграфу, главе и дисциплине в целом. Всегда должна сохраняться последовательность от механического передвижения к мыслительному передвижению, причем последнее происходит не в реальном пространстве книги, а в отраженном в сознании (работе мозга) пространстве.

Мыслительная работа не ограничивается осмыслением прочитанного, происходит работа читателя с раскрытыми значениями. Она связана с рядом приемов, позволяющих «получить знание». Это выделение существенных признаков, сопоставление с эталонами в памяти, сортировка материала, составление планов вопросов-ответов.

Таким образом, процесс чтения происходит на трех уровнях:

- 1) механическое передвижение;
- 2) мыслительное передвижение;
- 3) мыслительная обработка прочитанного.

Задача художника-конструктора книги – придать такую форму организации материала, чтобы облегчить его обработку на всех трех уровнях. Он должен организовать пространственно-временные формы передвижения читателя по книге.

Тематические и эксплуатационные свойства текстов

В тексте учебника можно выделить две группы свойств – тематические и эксплуатационные.

Тематические свойства характеризуют текст с точки зрения его темы. Эксплуатационные свойства организуют работу читателя с тематическими сведениями. Отрывок текста, несущий законченную мысль, следует рассматривать, во-первых, как совокупность сведений (тема) и, во-вторых, как указание на уже известные сведения (эксплуатация).

Тема обозначает предмет, отрасль знания, которую автор предполагает раскрывать в тексте. Раскрытие темы происходит по тематическим линиям, выстраивающими процесс обучения в соответствии с принятой классификацией, установленной последовательностью изложения, дидактическими принципами и приемами и т. д. Таким образом, можно говорить о тематическом строении (композиции) текста.

Тематическая композиция – лишь одна из сторон содержания. Другая сторона – эксплуатационные свойства. Они не связаны напрямую с раскрытием темы, их задача – показать, как следует сгруппировать, обобщить, соотнести тематические сведения друг с другом. Эксплуатационное значение сообщений состоит в отнесении сведений тематического характера к ранее сообщенным фактам, теориям, гипотезам, выводам. Такое отнесение может происходить в скрытой и явной формах. Например, «после изучения ... перейдем к ...» (скрыто), «так как установлено, что ..., то ...» (явно). Скрытые эксплуатационные значения несложно перевести в явные, ничего не изменяя в словесном тексте, а применяя лишь композиционные приемы выделения главного из второстепенного, вводя нумерацию, композиционно перестраивая текст и т. п., выявляя тем самым эксплуатационную структуру.

Эта структура в наибольшей мере является задачей организации учебного материала, т. е. сферой деятельности художника-конструктора. В организации эксплуатационной структуры книги можно выделить ряд функций, которые возлагаются на нее:

1) функция разделения, когда одна группа значений отделяется от другой, при этом значения внутри каждой группы будут объединяться;

2) функция объединения значений, расположенных в тексте не последовательно; читатель должен перегруппировать последовательность значений, чтобы раскрыть содержание;

3) функция ориентации – эксплуатационная структура должна ориентировать читателя в том, как он может связать разнородные части текста для уяснения смысла (например, с помощью системы отсылок);

4) функция выделения – акцент каких-либо мест в тексте; он может выполняться вербальными и графическими средствами.

В учебниках существует ряд элементов эксплуатационной структуры, в разработке которых определяющим является творчество художника-конструктора. Среди них так называемые «скрытые» элементы, связывающие в словесной форме различные места текста. Но эта связь может осуществляться и несловесными способами (выделительный шрифт, переход от словесных значений к значениям, передаваемым средствами графики). Следующий явный элемент структуры – внутритекстовые отсылки (в словесно-цифровой или знаковой форме), комментарии, сноски, параллельные тексты, иллюстрации. Их роль в акцентировании тех или иных значений в тексте.

Таким образом, эксплуатационная структура текста зависит от явных и скрытых элементов, имеющих словесную и графическую формы. Они организуют физическое передвижение читателя в тексте учебника.

Иерархия значений в издании

Иерархическое построение текста имеет практическое значение для построения системы оформления издания. В общем случае в иерархии учебника можно выделить несколько уровней:

I. Основной текст книги. Здесь областью работы художника-конструктора будет подбор небольшого количества выделительных шрифтов, позволяющих подчеркнуть значимость сообщений; графическое оформление с подписями и объяснениями.

II. Тексты отдельных частей книги. Они не являются последовательным изложением и привязаны к рубрикационному членению книги. Например, разделы с введением, заключением, вопросами и заданиями, главы с заключением, вопросами и заданиями, параграфы со ссылками, документами, вопросами и заданиями.

III. Тексты, относящиеся ко всей книге. Это может быть итоговая таблица, словарь терминов, авторский и предметный указатель, библиография и оглавление.

Как и любой познавательный процесс, обучение представляет собой иерархически организованную деятельность. Задача педагога и графика-дизайнера или WEB-дизайнера дисплейной «страницы» – организовать учебный информационный материал в соответствии с этой иерархией. Упрощенно можно сказать, что обучаемому нужно дать такую дисплейную «страницу», чтобы он выработал навык в приобретении знаний. Навык может сформироваться путем анализа и синтеза информационных элементов изображения одновременно с развитием схематического образа, регулирующего эту деятельность. Иерархическое представление предмета исследования в теории развития и регулирования навыка общеизвестно. Сначала обучаемый выполняет задачу обучения поэлементно, обращая внимание на каждый блок информационного материала. Затем на основе этих элементов формулируются более крупные информационные единицы. И в результате должен наступить момент усвоения.

Дальнейшие аспекты организации информации, в том числе и на дисплейном экране можно будет обсудить в дальнейшем.

УДК 533.694

М.М. Лузан, А.С. Паркалов

Белорусская государственная академия авиации

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫМ СЛОЕМ. ПОВЫШЕНИЕ НЕСУЩИХ СВОЙСТВ САМОЛЕТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ

Эксплуатация летательного аппарата (ЛА) неразрывно связана с отрывными течениями. Взлет ЛА сопровождается критическими углами атаки, а посадка еще и малыми скоростями, что может привести к отрыву обтекающего потока и, соответственно, к сваливанию летательного аппарата. Поэтому управление пограничным слоем (УПС) так важно для выполнения безопасного полета.

С помощью устройств, управляющих пограничным слоем (ПС), можно добиться уменьшения лобового сопротивления, заметно повысить несущие свойства ЛА на взлетно-посадочных режимах, улучшить аэродинамические характеристики и управляемость самолета на больших углах атаки, повысить аэродинамическое качество самолета, повысить эффективность органов управления. Актуальность темы состоит в изучении методов, и устройств на их основе для УПС. Существуют два метода управления: требующий и не требующий подвода энергии. Предметом исследования является УПС. В работе исследуются срывные течения, возникающие на крыле ЛА.

Целью работы является анализ способов УПС, оценка их эффективности. Задачи: понять процесс возникновения срывных течений, изучить существующие способы УПС.

Нужно понять, как возникает срыв потока. Чжен дает такое объяснение: «внутри ПС влияние вязкости проявляется в том, что есть градиент скорости du/dy (u – составляющая скорости, параллельная стенке, y – расстояние по нормали к стенке). За исключением разреженного газа, скорость потока на поверхности обтекаемого тела равна нулю и с ростом расстояния y скорость u постепенно растет, достигая величины u_e – скорости невязкого течения на внешней границе ПС. В отличие от основного потока замедленное течение в ПС подвержено относительно большему отрицательному ускорению; вследствие этого количество движения жидкости вблизи стенки мало, и ее способность к движению в направлении возрастания давления оказывается ограниченной. Ниже по течению это количество движения и энергия вдоль поверхности стенки затрачиваются на преодоление возрастания давления и трения, и, наконец, частицы жидкости останавливаются. Замедляющийся основной поток не в состоянии сообщить достаточную энергию жидкости в ПС и ускорить ее движение. В классической теории отрыва потока такая точка, в которой $\left. \frac{du}{dy} \right|_{y=0} = 0$,

определяется как точка отрыва. Так как на стенке $\tau_\omega = \mu \left. \frac{du}{dy} \right|_{y=0}$ (где τ – напряжение трения), в точке отрыва напряжение трения обращается в нуль, или, другими словами, вязкая сила исчезает.

В точке за отрывом под действием положительного градиента давления возникает возвратное течение, как показано на рисунке 1, и вследствие этого возвратного течения толщина ПС значительно увеличивается. В точке отрыва поток начинает отходить от поверхности обтекаемого тела под небольшим углом» [2].

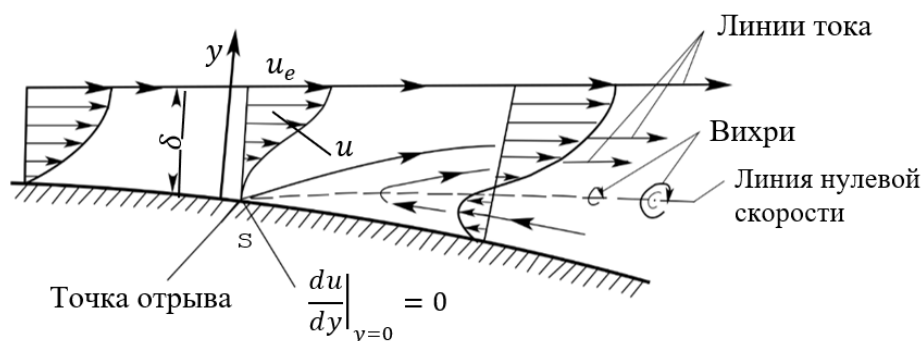


Рисунок 1 – Профиль скорости вблизи точки отрыва

Отрыв потока зависит от большого числа параметров, таких как, числа Рейнольдса R_e , Маха M и так далее. Однако двумя основными факторами, из-за которых, отрывается поток можно считать вязкость и положительный градиент давления, именно они замедляют или не дают оторваться потоку. Управлять отрывом потока можно за счет воздействия на вязкое течение. Возможны два способа УПС: энергетический и неэнергетический. Энергетический осуществляется за счет отбора энергии от силовой установки (СУ). С помощью изменения формы обтекаемой поверхности можно воздействовать на отрыв потока. Системы, которые используют энергию СУ для увеличения подъемной силы называются энергетическими системами увеличения подъемной силы (ЭСУПС). В таблице 1 приведены способы УПС.

Таблица 1 – Способы управления пограничным слоем

Способ		Принцип работы	Пример
УПС путем выбора формы поверхности тела (не требующий подвода энергии)	Щели	Повышает энергию течения за счет вдува воздуха через щель.	Щелевое крыло, щелевой закрылок, предкрылок и так далее.
	Генераторы вихрей или турбулизаторы	Повышает энергию течения за счет турбулентного перемешивания.	Завихрители, обтекатели, перегородки и так далее.
	Сетки	Предотвращает отрыв за счет уменьшения градиента давления вдоль стенки или за счет увеличения градиента скорости по нормали к стенке.	Сетка в диффузоре.
УПС за счет сдува или отсоса ПС	Отсос ПС	За счет отсоса из ПС убираются заторможенные частицы, до того, как произойдет отрыв, чтобы новообразовавшийся ПС мог преодолеть положительный градиент давления.	Крыло с отсосом ПС.
	Сдув ПС	Струя сжатого газа подается из щелевых сопел по касательной на обтекаемую поверхность с минимальной интенсивностью, которая может поддерживать безотрывное обтекание.	Струйная механизация крыла.

Для улучшения характеристик ЛА различных сфер применения, при взлете и посадке, при крейсерском движении и при маневрировании следует развивать использование энергетических систем УПС. Отбирая некоторое количество энергии силовой установки ЛА, можно повысить обтекание профиля и увеличить подъемную силу.

Рассмотрим основные достоинства и недостатки системы УПС.

Преимущества ЭСУПС:

- замена сложных щелевых закрылков на поворотные нещелевые закрылки снижает габаритность конструкции крыла;

- выдув на переднюю кромку крыла увеличивает $C_{y_{max}}$ и критический угол атаки примерно на четверть при интенсивности импульса струи 0,035–0,05. Использование выдува

струи на простые нещелевые закрылки обеспечивает отсутствие отрыва потока и увеличивает их эффективность в 2–3 раза и в 1,5–2 раза по сравнению с эффективностью щелевых закрылков при их отклонении на большие углы (50–60°);

- для обеспечения безотрывного обтекания закрылков нужны относительно малые величины коэффициента импульса выдуваемых струй. Для закрылков при углах 40–60° и для верхней поверхности при углах 17–25° нужен коэффициент импульса выдуваемой струи от трех до семи сотых. Такие значения коэффициента можно получить при отборе 5 % сжатого воздуха от компрессоров двигателей.

Некоторые недостатки системы:

- при неисправности ЭСУПС остается достаточный уровень эффективности управляющих поверхностей и закрылков;

- щелевые сопла легко очищаются при подаче сжатого воздуха;

- сложность производства щелевых сопел;

- тяга двигателя падает на пять-семь процентов при отборе сжатого воздуха от двигателя;

- относительно высокое падение величины приращения $C_{y_{\max}}$ из-за эффекта суперциркуляции;

- система подачи сжатого газа усложняет конструкцию ЛА и повышает ее массу.

Используя ЭСУПС, можно избавиться от проблем, которые нельзя было решить раньше. Если внедрить системы энергетического увеличения подъемной силы, то можно сократить взлетно-посадочную полосу (ВПП) до пятисот или шестисот метров и осуществлять взлет и посадку на плохо подготовленных ВПП. Уменьшение длины ВПП ведет к меньшим затратам на ее обслуживание и к возможности размещения в отдаленных широтах. При взлете и посадке за счет использования представленных систем можно добиться увеличения подъемной силы при меньших скоростях, что ведет к повышению безопасности полета. Также системы УПС позволяют улучшить маневренность, в том числе и на больших углах атаки; увеличить крейсерскую скорость; повысить эффективность рулевых плоскостей.

Выполним оценочный расчет прироста подъемной силы за счет обдува части несущей поверхности для самолета Boeing 787-8. Характеристики самолета: максимальная скорость отрыва $v_{\max} = 104,44$ м/с; площадь крыла $S = 325$ м²; степень двухконтурности двигателя General Electric GE9x-1B $m = 9,3$; расход топлива $q_T = 1,33$ кг/с. Плотность воздуха $\rho = 1,25$ кг/м³. Рассчитаем коэффициент импульса струи:

$$C_\mu = \frac{m_{\text{св}} v}{q S^1},$$

где $m_{\text{св}}$ – секундный массовый расход струи через щели системы УПС, кг/с;

v – скорость струи, м/с;

q – скоростной напор при взлете, Н/м²;

S^1 – часть площади крыла, на которую воздействует струя, м².

Расход топлива q_T и воздуха m_C связаны соотношением $q_T/m_C = 1/15$. Тогда:

$$m_C = 15 \cdot q_T = 15 \cdot 1,33 = 19,95 \text{ кг/с.}$$

Для двух двигателей $m_{C2} = 39,9$ кг/с.

Предположим, что на обдув идет 5 % мощности двигателя, а воздух отбирается из второго контура, тогда

$$m_{\text{св}} = \frac{m_C}{1 + m} \cdot 0,05 = \frac{19,95}{10,3} \cdot 0,05 = 0,096 \text{ кг/с.}$$

Для двух двигателей $m_{C2} = 0,19$ кг/с.

Предположим, что площадь обдува равна площади закрылков (около 25 % от половины площади крыла), тогда $S1 = 40,625$ м.

Предположим, что на скорость струи равна $v = 0,7M = 0,7 \cdot 340 = 238$ м/с.

Скоростной напор при взлете:

$$q = \frac{\rho \cdot v^2}{2} = \frac{1,225 \cdot 73^2}{2} = 3339,75 \text{ Н/м}^2.$$

Коэффициент импульса струи:

$$C_\mu = \frac{0,19 \cdot 238}{3339,75 \cdot 40,625} = 0,00032.$$

При значении $C_\mu = 0,1 \dots 0,2$ прирост коэффициента подъемной силы составит 1 при отклонении закрылка на 15° , то есть при выбранных нами условиях применение ЭСУПС неэффективно.

Таким образом, в статье описан процесс отрыва пограничного слоя, приведены различные способы управления пограничным слоем, выполнен приближенный расчет коэффициента импульса струи для самолета Boeing 787-8. Рассмотрены преимущества и недостатки систем, требующих подвода энергии для управления пограничным слоем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Петров, А. В. Энергетические методы увеличения подъемной силы крыла / А. В. Петров. – М. : Физматлит, 2011. – 402 с.
2. Чжен, П. Отрывные течения: в 3 т. / П. Чжен. – М. : Мир, 1972. – Т.1. – 300 с.
3. Чжен, П. Отрывные течения: в 3 т. / П. Чжен. – М. : Мир, 1973. – Т. 3. – 334 с.
4. Чунарева, Н. Н. Крыло и средства улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета / Н. Н. Чунарева, М. Г. Ефимова, В. П. Солонин. – М. : МГТУГА, 2000. – 47 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	3
Р.Г. Смогоржевская, А.И. Листопад, В.В. Садоха	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
ДОСТИЖЕНИЕ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ В СОВРЕМЕННОЙ БЕЛАРУСИ	4
Д.А. Дьяков	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИИ АВИАЦИИ БЕЛАРУСИ: ПОСТАНОВКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ НАУЧНОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	6
СЕКЦИЯ № 1	
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИИ В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	
11	
А.Г. Капустин, А. Лебедик, А. Яцкевич	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
КОНТРОЛЬ И УЧЕТ ПОСЕЩАЕМОСТИ ЗАНЯТИЙ КУРСАНТАМИ С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ «BELARUSSIAN AVIATION PROJECT YOUTH INNOVATION»	12
О.Н. Скрыпник, В.И. Курилович	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
ОБЗОР СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ИКАО К ПОДГОТОВКЕ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	14
О.Г. Петровская, Н.В. Гаврильчик, У.В. Гриневич	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	18
С.А. Савик, М.И. Капкович	
<i>Белорусский национальный технический университет</i>	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА НА ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ В БНТУ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ.....	20
В.Г. Тарасюк, С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
К ВОПРОСУ О ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ АВИАСПЕЦИАЛИСТОВ. ЧАСТЬ 1. ОБЗОР ПРОБЛЕМАТИКИ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	22
В.Г. Тарасюк, С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко	
<i>Белорусская государственная академия авиации</i>	
К ВОПРОСУ О ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ АВИАСПЕЦИАЛИСТОВ. ЧАСТЬ 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ АВИАЦИИ.....	25

Т.Е. Титовец <i>Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВМЕСТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА.....	29
М.И. Токарева <i>Белорусская государственная академия авиации</i> АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ВАЖНЫХ КАЧЕСТВАХ ЛИЧНОСТИ ОФИЦЕРА В СИСТЕМЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	31
Хун Цзинвень, А.И. Шабловский <i>Белорусский государственный университет физической культуры</i> АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ И НЕДОСТАТКОВ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В КОЛЛЕДЖАХ И УНИВЕРСИТЕТАХ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ COVID-19	35
И.П. Дмитрук <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ПРОБЛЕМА «ДРУЖЕСТВЕННОГО ОГНЯ» И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР	39
В.Н. Мелёхин <i>Военная академия Республики Беларусь</i> О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ И ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЛИЧНОСТИ ЛЕТЧИКОВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПОЛЕТОВ К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ	42
СЕКЦИЯ № 2 ЯЗЫКОВАЯ И КУЛЬТУРНО-КОММУНИКАТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТА В НЕГУМАНИТАРНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	43
Д.Е. Бельская, О.С. Полетаева <i>Белорусская государственная академия авиации</i> УПРОЩЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК	44
Т. Boika, K. Shamber <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> IMPACT OF GROUP STUDY AND SELF-STUDY ON STUDENTS LEARNING ABILITIES	47
V. Paletayeva, I. Zubtsou <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> THE PROFESSIONAL BURNOUT OF AN AVIATION SPECIALIST.....	48
D. Maksimenko, P. Nazarov, V. Paletayeva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> INFLUENCE OF LEARNING HUMANITARIAN DISCIPLINES IN TECHNICAL UNIVERSITIES.....	51
В.В. Садоха, Е.П. Швайко <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	53
Т.Н. Чечко <i>Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина</i> ИСТОРИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В СИСТЕМЕ КУЛЬТУРНО- КОММУНИКАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА.....	56

У. Сяоянь, С.А. Василенко <i>Белорусский государственный университет физической культуры</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕЛЕСНОМ КОДЕ В РУССКОЙ И БЕЛОРУССКОЙ МЕНТАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ	59
О.В. Липатова <i>Мгимо(у)МГТУ им. Баумана</i> О МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ	62
Y. Tarasevich, V. Paletayeva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> AVIATION ENGLISH LANGUAGE AS A KEY FACTOR OF FLIGHT SAFETY	65
Д.В. Мартинкевич, В.Ю. Захаревич <i>Институт предпринимательской деятельности</i> ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННОГО ПЕСЕННОГО ДИСКУРСА.....	67
В.И. Гринь, В.Н. Мелёхин <i>Военная академия Республики Беларусь</i> РЕЧЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ПОЛЕТОВ (АВИАДИСПЕТЧЕРА) КАК ФАКТОР НАДЕЖНОСТИ В ОСОБЫХ СИТУАЦИЯХ.....	70
СЕКЦИЯ № 3	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГРАЖДАНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИИ (АВИАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР; АВИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА; СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ПРАВА).....	
А. Belavusau, V. Paletayeva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> EMOTIONAL BURNOUT OF AN AIR TRAFFIC CONTROLLER.....	74
N. Milichenock, V. Paletayeva, S. Valianiuk <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> PSYCHOLOGICAL PORTRAIT OF AN AVIATION SPECIALIST	77
T. Boika, S. Kovaleva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> PROFESSIONAL AND PSYCHOLOGICAL SELECTION OF FLIGHT CREW: HISTORY AND MODERNITY	79
Е.Г. Крылов, Е.В. Каминская, Е.Д. Процкая <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НАЗЕМНОГО АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ	83
T. Boika, A. Liabedzik <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> DISEASES AND THE WAY TO SOLVE THEM ON BOARD THE AIRCRAFT	85
V. Ovchinnikova, O. Paletayeva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> AVIATION ACCIDENT: AIR TRAFFIC CONTROLLER FAULT OR BODY REACTION?	87

T. Boika, M. Papelskaya <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> WHY SHOULD PILOTS BE HEALTHY	89
T. Boika, D. Smolski <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> AVIATION MEDICINE.....	91
Е.А. Чепуркина <i>Белорусская государственная академия авиации</i> АКЦЕНТУАЦИИ В ХАРАКТЕРЕ ЛИЧНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ В РАБОТЕ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	92
T. Boika, Y. Hlukhava, L. Pshanichnaya <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> PSYCHOLOGY IN AVIATION INDUSTRY	95
T. Boika, H. Savich <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> A COMPARATIVE STUDY OF FEMALE AND MALE AIR TRAFFIC CONTROLLER TRAINEES	97
П.И. Дайлиденюк, Е.В. Морозова <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ЛЕТНЫЕ ИЛЛЮЗИИ И КАК С НИМИ БОРОТЬСЯ.....	100
Д.А. Ковалевич, Е.В. Морозова <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ КУРСАНТОВ ПЕРВОКУРСНИКОВ К НОВЫМ УСЛОВИЯМ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	102
Е.В. Морозова <i>Военная академия Республики Беларусь</i> НЕОБХОДИМОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСАНТОВ	104
СЕКЦИЯ № 4	
ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИИ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ. ЛОГИСТИКА АВИАЦИОННЫХ ПЕРЕВОЗОК.....	106
A. Kozich <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> HOW LOW-COST AIRLINES MAKE PROFIT	107
T. Boika, U. Kalybenka, E. Chapurkina <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> AIRPORT INNOVATIONS	108
V. Kurylovich <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> SOME SIMPLE QUESTIONS ABOUT BUSINESS AVIATION	111
T. Boika, M. Miarkulau, D. Masiyeleva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> FEATURES OF AIR LOGISTICS. BASIC CONCEPTS.....	114
N. Machanski <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> LEASING IN AVIATION.....	116

В.В. Овчинникова <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.....	118
В.Н. Степаненко, С.Д. Юхневич, Н.Н. Мочанский <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВИАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСАНТСКОГО НАУЧНОГО КРУЖКА «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ» БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ АВИАЦИИ.....	121
Ш.Б. Абдусаматов, Р.М. Эгамов <i>Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт имени М. Улугбека, Самарканд, Республика Узбекистан</i> НЕКОТОРЫЕ ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛЮ В РЕГИОНЕ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА.....	125
СЕКЦИЯ № 5	
ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЕ КОНТЕКСТЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И МИРОВОЙ АВИАЦИИ	130
Д.М. Кислюк <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ВРЕМЯ ГЕРОЕВ: ЛЕГЕНДАРНЫЙ ЛЕТЧИК ИЛЬЯ ПАВЛОВИЧ МАЗУРУК.....	131
М.О. Лысенко <i>Санкт-Петербургский Государственный Университет Гражданской Авиации</i> ЖЕНЩИНЫ В АВИАЦИИ: ПОЛЕТ СКВОЗЬ ВЕКА	135
Д.А. Максименко, В.Г. Тарасюк <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ АЭРОВОКЗАЛОВ АЭРОПОРТА МИНСК-1 В ПЕРИОД С 1933 ПО 1976 ГОД.....	138
В.Г. Тарасюк А.И. Шматов <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА «БЕЛОРУССКИЙ АВИАДНЕВНИК»	142
М.М. Шкут <i>Институт теологии им. свв. Мефодия и Кирилла Белорусского государственного университета</i> К ВОПРОСУ О ТРАНСФОРМАЦИИ КОДЕКСА САМУРАЯ В ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ.....	144
С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1939–1952 ГГ.: ГРУНТОВЫЙ АЭРОДРОМ.....	148
С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1952–1992 ГГ.: РАСЦВЕТ АВИАБАЗЫ. ЧАСТЬ 1: 1952–1977 ГГ.	150

С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1952–1992 ГГ.: РАСЦВЕТ АВИАБАЗЫ. ЧАСТЬ 2: 1977–1992 ГГ.	153
С.Д. Юхневич, Д.А. Максименко, М.И. Тихонович <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСТОРИЯ АЭРОДРОМА ЩУЧИН В ПЕРИОД 1992–2021 ГГ.: АВИАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА	155
Ю.Ф. Яцына, А.С. Мазуренко, М.В. Максимова <i>РУП «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси</i> ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА РУП «НАУЧНО- ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ» НАН БЕЛАРУСИ	158
И.С. Сычева <i>Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка</i> НАРОДНЫЕ СКАЗКИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ КУРСАНТОВ	161
Реми Амур Бабака <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИНФРАСТРУКТУРА И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ В НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ КОНГО	162
Ф.Г. Градобоев, Д.Н. Топтун, В.Н. Мелёхин <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ИСТОРИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН СУЕВЕРИЙ В АВИАЦИИ	164
А.Н. Кольцов, Р.Р. Качук, Д.С. Петухов <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ИСТОРИЯ ПОДВИГА: ВОЗДУШНЫЙ ТАРАН КАК ТАКТИЧЕСКИЙ ПРИЕМ	165
Е.Д. Корней, В.С. Пилипчук, И.С. Сетько <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ШТУРМОВИК СУ-25 В БОЮ: УРОКИ И ВЫВОДЫ	168
М.М. Хайруллин, В.Н. Мелёхин <i>Военная академия Республики Беларусь</i> СИМВОЛИКА И ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ В АВИАЦИИ	170
В.В. Шульдов, Ю.С. Слижиков, В.Н. Мелёхин <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ВОЗДУШНЫЕ АСЫ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ	172
СЕКЦИЯ № 6	
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ФИЛОСОФСКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ.....	
Д.В. Комарчук, К.И. Коин <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ФИЛОСОФИЯ ПОЛЕТА	177
В. А. Ксенофонтов <i>Военная академия Республики Беларусь</i> ВОЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	180

Д.И. Наумов <i>Белорусская государственная академия связи</i> МЕДИАТИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПАМЯТИ	184
А.В. Спесивцев <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И МАШИНЫ.....	187
А.В. Майсяенак <i>Інстытут прадыпрмальніцкай дзейнасці</i> СПЕЦЫЯЛЬНЫЯ ТРАНСПАРТНЫЯ ПАСЛУГІ ЯК ФОРМА ПАДТРЫМКІ ЛЮДЗЕЙ З АБМЕЖАВАНЫМІ МАГЧЫМАСЦЯМІ.....	189
В.Н. Сивицкий <i>Белорусская государственная академия авиации</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВИАЦИИ БЕЛАРУСИ.....	192
Р.Г. Смогоржевская, А.С. Паркалов <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ТЕОРИЯ ТРАНСПОРТА В СОЦИОЛОГИИ Ч. Х. КУЛИ	195
СЕКЦИЯ № 7	
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В АВИАЦИИ.....	198
Е.А. Волк, В.П. Тузлуков <i>Белорусская государственная академия авиации</i> УНИКАЛЬНОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК КОГНИТИВНОЙ РАДИОСЕНСОРНОЙ СЕТИ	199
Д.Ю. Выгляд, А.И. Кириленко <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКРАНОПЛАНОВ В БЕЛАРУСИ	201
A. Ivanyuk, T. Fesko, V. Paletayeva <i>Belarusian State Academy of Aviation</i> REDUCED VERTICAL SEPARATION MINIMUM AS THE WAY OF REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT	204
А.И. Кириленко, Е.С. Ледник <i>Белорусская государственная академия авиации</i> БЕЛАРУСЬ НА ПУТИ В КОСМОС	208
А.И. Кириленко, А.И. Листопад, Т.Д. Кириленко [*] <i>Белорусская государственная академия авиации</i> [*] <i>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ ПАДАЮЩЕГО ШАРИКА.....	211
М.М. Лузан, О.С. Порожнюк <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ВОЗДУШНО-РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА.....	214
Д.А. Максименко, О.С. Филиппенко, Д.П. Красько <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ	217

А.И. Кириленко, А.С. Межинская <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИЙ МЕТОДОМ СЛОЖЕНИЯ ВЗАИМНО НЕПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ КОЛЕБАНИЙ	220
Y. Tarasevich, V. Paletayeva <i>Belarussian State Academy of Aviation</i> ARTIFICIAL RAINSTORMS CREATION: MYTH OR REALITY?	224
А.Г. Капустин, К.В. Терещенко <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ МАТЛАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ И НАСТРОЙКИ АВИАЦИОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С РЕГУЛЯТОРОМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	226
О.С. Филиппенко, Н.С. Русецкий <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ВОЗНИКНОВЕНИЕ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ В КОНСТРУКЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ИХ ДЕМПФИРОВАНИЕ	230
Д.Е. Бельская, О.С. Филиппенко <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОТКАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ САМОЛЕТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ»	233
А.Н. Шинкевич <i>Белорусская государственная академия авиации</i> ВИЗУАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ	234
М.М. Лузан, А.С. Паркалов <i>Белорусская государственная академия авиации</i> СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫМ СЛОЕМ. ПОВЫШЕНИЕ НЕСУЩИХ СВОЙСТВ САМОЛЕТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ	238

Научное издание

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА И АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Сборник материалов
III Международной научно-практической конференции
учреждения образования
«Белорусская государственная академия авиации»

г. Минск, 3 июня 2022 г.

На русском, белорусском, английском языках