

www.aviajournal.com

АВИА

9'2017

Авиация Общего Назначения



THE BEST АВИАFEST

ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ



О БЕЗОПАСНОСТИ



ЗАРЯДНАЯ СТАНЦИЯ





АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научно-технический журнал
Сентябрь 2017 г.
Издается ООО «Научно-технический центр
авиации общего назначения»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

РЕДАКЦИЯ

Директор, главный редактор

Сергей Арасланов

тел/факс +38 (057) 719-05-19

моб. +38 (050) 325-55-22

e-mail: aviajournal.aon@gmail.com

Интернет ресурсы

Григорий Граблин

e-mail: grablingregory@gmail.com

Евгений Монастырев

Иван Глазырин

Дизайн и верстка

Дмитрий Павличенко

Фотографии

Тамара Арасланова

Электронные версии журнала

<http://www.aviajournal.com>

<https://www.facebook.com/aviajournal>

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в публикуемых материалах.
Мнение редакции не всегда совпадает
с мнением авторов.

Учредитель журнала —
ООО «Научно-технический центр
авиации общего назначения»
Регистрационное свидетельство КВ2798
Министерства информации Украины
© АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ
Электронная версия распространяется бесплатно

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКТОРА

Коротко о главном.....4

Сергей Арасланов

АЭРОКЛУБЫ

The best АВИАfest.....6

Сергей Арасланов

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

О безопасности полетов
в АОН.....14

Пер. с англ. Сергея Арасланова.

АВИАЦИОННОЕ СООБЩЕСТВО

О защите авторских прав
в авиации.....32

Сергей Арасланов

E-FLIGHT

Зарядная станция будущего.....41

Сергей Арасланов

ИСТОРИЯ

Вертолету 110 лет.....46

Николай Моргун

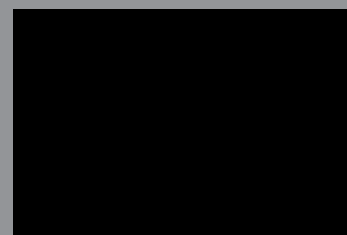


Фото на обложке Сергея Арасланова

КОРОТКО О ГЛАВНОМ

Несколько лет свежий номер «АОН» выходит 25-го числа каждого месяца. Сентябрьский выпуск задержался на несколько дней. И хотя публикация его состоялась в сроки, вполне привычные – долгие годы мы отправляли журнал читателям именно в эти дни – есть причины, чтобы обратить на это внимание.

О нарушении графика

Сентябрьский выпуск готовился с трудом по двум причинам.

Первая. Оказалось очень много основной работы, которая оставила меньше, чем раньше, времени для журнала. Не удивляйтесь. Из почти 23-х лет существования «АОН» только пять я занимался исключительно выпуском журнала. В эти годы я был безработным, то есть нигде не получал зарплату, поэтому, кроме «АОН», заниматься мне было нечем. Случилось это в августе 2008 года, когда у ООО НТЦ АОН, издателя журнала, были обязательства перед подписчиками и различными учреждениями, в штате состояло пять человек, а исполняющий в то время обязанности главного редактора решил уйти по-тихому, постепенно перестал работать в «АОН» и начал издавать собственный журнал. Гривня и рубль в то время в очередной раз упали, и вместе с этим падением пропали рекламодатели. А деньги от подписки на журнал, как обычно, закончились еще в марте. Чтобы выполнить обязательства перед подписчиками и партнерами, мне пришлось продолжать выпуск «АОН», а не заниматься поиском новой работы. Тем более что по разным причинам в то время меня не могли или не хотели никуда принимать. Не стал оформляться я и в НТЦ АОН, поскольку денег там едва хватало на печать журнала и выплату небольшой зарплаты чети-

рем сотрудникам. Большинство из них работало по совместительству, получая около 300 грн. в месяц (менее 38 долларов США по курсу того года), они просто поддерживали издание журнала своим трудом, и я им за это искренне благодарен. А пока мы с редакцией восстанавливали работу журнала, материально нас с женой поддерживал сын.

Подобные кризисы в НТЦ АОН, как и во многих других украинских предприятиях, были еще дважды: в 1998 и в 2014–2015 годах. В 1998 году мне помогли друзья, а два года назад, когда из-за военных действий журналы перестали доставлять десяткам подписчиков, мы перешли на бесплатное издание «АОН» в электронной версии, чем сократили расходы и обеспечили доступ к журналу всем, кому он еще нужен.

18 из 23-х лет я издаю журнал, совмещая редакторскую деятельность с работой на разных предприятиях, отнимающей иногда очень много времени и сил.

Вторая причина нарушения графика. Большая нагрузка в течение долгих лет не дается даром. 270 месяцев я занят изданием ежемесячного журнала. В редакции его всегда работало от двух до пяти человек, времени на отпуск практически никогда не было – за все эти годы с трудом набралось пять недель. Причем прошло уже шесть лет с тех пор, как мы с женой провели меньше недели в отпуске.

Годами накапливалась и время от времени давала знать о себе усталость. Первый «звонок» прозвенел в апреле 2009 года. Намек на второй – неделю назад. Поэтому и произошла задержка публикации.

Я, как и авиация, метеозависим. И понимаю, что полеты в отвратительных метеоусловиях редко заканчиваются мягкой посадкой. Один раз мне это удалось. Второй раз может не получиться.

Об обязательствах

Почти каждый год в февральском номере не устаю повторять, что решение об издании журнала было поддержано 17-ю украинскими авиационными предприятиями. Но я никогда не писал о том, сколько из них сегодня еще работает. Пришло время признать, что из тех предприятий осталось «на плаву» всего три государственных учреждения. Нет уже и некоторых компаний, которым я выражал когда-то в журнале благодарность за материальную или моральную поддержку. Ушли в прошлое многие фирмы-рекламодатели, как и первые учредители ООО НТЦ АОН.

Два года назад прекращена подписка на «АОН», журнал распространяется бесплатно.

Поэтому ни юридических, ни финансовых обязательств у редакции «АОН» нет ни перед инициаторами издания, ни перед его читателями. Остался лишь моральный долг перед постоянными читателями.

О смене поколений

Считается, что между двумя поколениями существует дистанция 20 лет. Я согласен, сегодня в активную жизнь вступило новое племя. У него другой ритм жизни, иной язык, невиданные раньше предпочтения. IT-поколение живет в социальных сетях, на форумах, общается «смайликами» и sms-сообщениями. Полностью меняется уклад жизни. Уходят в прошлое бумажные газеты, журналы, книги. «АОН» оказался одним из долгожителей: мы начали издавать его раньше многих, и он остался единственным специализированным изданием в области легкой авиации в Украине.

Почти не осталось предприятий, которые инициировали издание «АОН». Но появились новые фирмы. Большинство их руководителей принадлежит другому поколению, и многие из них, очевидно, не видят потребности в журнале «АОН».

О краудфандинге

Акция, которую мы начали 1 сентября, не получила поддержки, поэтому мы прекращаем ее. Деньги тем, кто сделал перечисления, вернем. Возможно, мы не нашли убедительных аргументов, чтобы доказать необходимость в объединении интернет-ресурсов. Из разговоров с руководителями я понял, что некоторые из них даже не прочитали наше обращение. Очевидно, потребность не созрела, время не пришло.

О друзьях-товарищах

За 23 года в штате журнала «АОН» и по трудовым соглашениям работало более двух десятков человек: Александр Ткаченко, Павел Бондарев, Андрей Зубенко, Виктор Козко, Александр Панаскевич, Павел Изюмский, Светлана Соложенец, Екатерина Воронина, Тамара Арасланова, Людмила Савченко, Алексей Стрелец, Артем Пендарковский, Михаил Мельников, Зоя Панова, Владимир Меглинский, Алексей Олейников, Екатерина Сафонова, Илья Ковалюх, Татьяна Савченко, Дмитрий Павличенко. Каждый из них внес свой вклад в становление и развитие журнала. Александр Ткаченко сегодня работает в одном из университетов



Геннадий Хазан Журнал не издается с 15 года по причине отсутствия популярности в связи с однобоким описанием материала, и выражения позиции одного заангажированного чиновника. Был уволен весь состав редакции. Теперь редакция это сам главный редактор.

Нравится · Ответить · Сообщение · 6 сентября в 8:11

[Написать комментарий...](#)



Журнал "Авиация Общего Назначения"

Опубликовано Araslanov Sergey [?] · 31 августа в 9:15 ·

США, Павел Изюмский – в концерне Airbus, Людмила Ивановна, к сожалению, ушла из жизни, некоторые из нас вышли на пенсию, Михаил Мельников защитил кандидатскую диссертацию и работает в ХАИ. Светлана Соложенец и Екатерина Сафонова воспитывают малышей, большинство успешно работает на разных предприятиях. Со всеми, кроме одного бывшего сотрудника редакции, я сохранил добрые отношения. Его, смалодушничавшего в трудную минуту, давно простил. Но видеть не стремлюсь. Гораздо приятней общение с десятками добровольных помощников из Украины, других стран и даже континентов. Они присылают статьи, фотографии, помогают распространять или просто поддерживают «АОН», стали настоящими друзьями. Не смогу перечислить их в этой статье, но когда-нибудь напишу о каждом.

О недоброжелателях

К счастью, недоброжелателей у меня почти нет. И не вспоминал бы, да неожиданно опять «всплыл» единственный из них, известный мне. Обычно не реагирую на его уныло однообразные «посты» на разных форумах и в соцсетях об «однобокости» «АОН» и выражении в нем «позиции одного заангажированного чиновника». Постоянные читатели легко разберутся в том, что это плод больного воображения. Но в этот раз Геннадий Хазан совсем потерял контроль над собой. Иначе сложно объяснить, как рядом с сообщением о выходе очередного августовского выпуска «АОН» этот человек, не смущаясь, пишет о том, что «журнал не издается с 15 года». Не буду рассуждать о непопулярности научно-технического журнала. Не мне об этом судить. Хотя сложно вообще говорить о популярности, когда все

подобные «АОН» издания закрылись уже несколько лет назад. Хочу заметить, что драматическое заявление о том, «что был уволен весь состав редакции», очевидно, должно подчеркнуть крах журнала. Не знаю, зачем понадобилось Хазану лгать публично. Может быть, уже вошло в привычку в борьбе за дешевой популярностью обливать грязью людей, которые делают свою работу, не оглядываясь на него. Долгие годы он точно так же «тролит» Юрия Яковлева, пытаясь таким образом повысить собственную значимость. Я не принадлежу к сообществу частных пилотов Украины, не имею права голоса в нем. Но все же выскажу свое мнение. Людям, которые способны годами сохранять неприязнь к тем, кто чем-то им лично не понравился, – не место среди претендентов на роль лидера, которая чем-то манит Хазана. Завистливость, злопамятность и мстительность, стремление любым способом, даже прибегая к обману, доказать свою правоту – качества, недостойные человека. Таким людям нельзя доверять, они все разрушают.

И главное

Я вышел на пенсию. Продолжаю работать, но не могу делать это с прежней интенсивностью. Иначе впереди только чернота, подобная квадрату в заголовке. Поэтому я беру отпуск. Назовем его творческим. Мне необходимо не просто отдохнуть, а спокойно обдумать, чем заниматься дальше. Следовательно, ближайших выпусков «АОН» не будет.

Если я найду силы вернуться, сообщу об этом немедленно. А пока предлагаю прочесть сентябрьский выпуск журнала.

Сергей Арасланов

THE BEST АВИАFEST



2–3 сентября Харьковский аэроклуб им. В.С. Гризодубовой устроил авиационный фестиваль АВИАfest-2017. Это лучший за четыре года, а точнее – за все годы существования клуба праздник, состоявшийся на аэродроме Коротич. В нем участвовало более 20 самолетов и вертолетов, наземная техника, 12 тысяч зрителей.



Пилотажная группа L-29 аэроклуба им. В.С. Гризодубовой



Начальник аэроклуба им. В.С. Гризодубовой Сергей Филатов

Название статьи однозначно определяет мою оценку фестиваля, состоявшегося в Коротиче. Уверен, многочисленные репортажи, которые появлялись буквально в режиме реального времени, читатели «АОН» видели и уже составили свое представление об этом событии. Среди первых сообщений о фестивале были и фотоотчеты, опубликованные на странице «АОН» в facebook: <https://www.facebook.com/aviajournal/>.

На сайте <http://aeroclub.net.ua/aviafest/report.html> можно посмотреть большинство видеорепортажей о фестивале и прочитать отчет об итогах. Несколько фильмов о нем уже размещены в youtube:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=220&v=7FEPA7yNPis
https://www.youtube.com/watch?time_continue=43&v=YElkUMjO9GQ
https://www.youtube.com/watch?time_continue=340&v=fN3PSVP_HUG
<https://www.youtube.com/watch?v=zZN8OjoayGg>

В статьях о 90-летию клуба, отмеченном первым подобным по размаху праздником, о буднях аэроклуба и фестивале прошлого года («АОН» №№8'2015, 9'2015, 9'2016) описаны предыдущие авиашоу в Коротиче, многие элементы которых из года в год радуют все большее количество зрителей. Тогда же много было



Пилотажная группа Харьковского аэроклуба отличается своим неповторимым рисунком в небе

написано и о самом клубе. Стоит ли повторяться?

Чтобы не делать этого, я попробую связать события фестиваля с процессами, происходящими в клубе на протяжении 10 лет. Этот период выбран не случайно. Ровно десятилетие назад начальником Харьковского аэроклуба стал Сергей Филатов.

Вспоминаю статью в «АОН» Екатерины Сафоновой «Харьковский аэроклуб – проблемы и перспективы». Она была опубликована в сентябре 2008 г.: «В этом году удалось не только рассчитаться с накопленными за последние годы долгами, но и наметить некоторые цели на ближайшее будущее, такие, как ремонт техники и развитие инфраструктуры». Листаю новости за февраль 2010 г. на сайте журнала: «Под Харьковом может исчезнуть уникальный авиамузей под открытым небом».

Его два года назад основали местный аэроклуб и Университет воздушных сил. В январе срок соглашения закончился, и руководство учебного заведения отказалось его продлевать. Теперь четыре истребителя-бомбардировщика и два вертолета времен

афганской войны превращаются в груды лома».

Как видим, и десять, и семь лет назад аэроклубу жилось непросто. Но год за годом формировалась команда, способная решать разнообразные проблемы: материальные, финансовые, кадровые, организационные, авиационные.

Я нечасто бываю в клубе, но когда бы ни оказался там, всегда рядом с Филатовым вижу Сергея Комина. В прошлом военный летчик, налетавший более 5000 часов, полковник запаса, летчик-инструктор, он и сегодня продолжает учить курсантов летать. Вместе с Филатовым они стали летчиками-испытателями Харьковского авиазавода, освоили Ан-74, ХАЗ-30, летают на По-2, собранном в ХАИ, и многих других самолетах и вертолетах. Но мне кажется, их визитной карточкой стала пилотажная группа L-29, созданная в 2008 г. и ставшая украшением многих авиационных праздников в Украине. Впервые я увидел ее полеты в 2009 г. на выставке «Авіасвіт-XXI» в Гостомеле. С тех пор состав участников группы постепенно расширяется, программа стала разнообразней,

вместо пары в ней участвует тройка L-29, появились эффектные полеты на вертикалях, свой запоминающийся рисунок в небе...

В этом году тройка превратилась в четверку: вместе с самолетами L-29 теперь выступает Су-31. Но



Два Сергея: Филатов и Комин



Визитная карточка аэроклуба – пилотаж тройки L-29 в сопровождении Су-31

необычное сочетание реактивных и поршневого самолетов оказалось очень удачным. Особенности L-29 не позволяют им постоянно находиться в центре внимания зрителей. И пока реактивные машины уходят из зоны видимости, их место занимает маневренный Су. Так, чередуя друг друга, они концентрируют внимание

зрителей на происходящем в небе. Завершает программу совместный проход тройки L-29, реактивный след которых Су-31 оборачивает дымом, как увивают бумажной лентой букет цветов.

На нынешнем фестивале Алексей Агиевич, пилот Су-31, подаривший вместе с товарищами зрителям букет ярких впечатлений, сделал еще более трогательный подарок – вручил своей маме после приземления алые розы, находившиеся в кабине его краснокрылого самолета во время выступления в небе. Не знаю, какие чувства она с мужем испытывала, глядя на воздушную акробатику сына. Но уверен – ни она, ни миллионы других женщин еще не получали подобных букетов. Такие подарки могут делать только настоящие мужчины.

В отличие от профессиональных пилотов L-29, окончивших летные училища много лет назад, Алексей Агиевич – директор строительной компании, ставший летчиком относительно недавно. В самолетном спорте он с 2005 г., член сборной Украины

и президент Харьковской областной федерации этого вида спорта. Читателям «АОН» Алексей хорошо знаком, так как участвует на своем самолете во многих слетах, соревнованиях и авиационных фестивалях. Когда-то в юности он вместе со своим другом Дмитрием Файнером занимался альпинизмом, после армии и окончания вузов каждый из них организовал свой бизнес, но жить без спорта и ярких ощущений не смогли. Вначале Алексей, а потом и Дмитрий стали частными пилотами. Агиевич увлекся самолетным спортом, а Файнер, освоив пилотирование серийных самолетов и вертолетов, собрал с друзьями из кит-набора скоростной Lancair Legasy, о котором «АОН» также не раз писал. В дни фестиваля Дмитрий выставил на статической стоянке свой самолет, зато его жена совершила первый в своей жизни парашютный прыжок с инструктором.

Может показаться, что я отвлекаюсь от темы. Но это не так. На самом деле появление на аэродроме клуба частных пилотов способствует его разви-



Розы Алексея Агиевича из-под облаков



Алая роза Су-31 в небе

тию. Об этом можно судить не только по их участию в летной программе.

С каждым годом в Коротиче все больше самолетов и ангаров, все активней авиационная жизнь благодаря, в том числе, и новым пилотам и владельцам техники. Большинство из них не участвует в летной программе, как Агиевич, но каждый по-своему способствует развитию клуба. Не думаю, что этот вклад определяющий, но без него аэроклуб в Коротиче точно был бы другим.

Вернемся к летной программе фестиваля.

Одной из ее особенностей стали групповые полеты. Кроме выступления пилотажной группы L-29–Су-31, над аэродромом строем проходит за лидером Ан-2 шестерка Яков (два Як-52 и четыре Як-18Т). Четыре вертолета: два Ми-2, один Ми-2МСБ (с АИ-450) и один Ми-2АМ-1 (с ГТД-350) открывают вертолетную часть программы. Еще одна уникальная группа – самолеты ХАЗ-30. Таких нигде, кроме Коротича,

нет. Известная по многим слетам тройка клуба «Аэропракт» в составе двухмоторного А-36 и двух А-32 – еще одна пилотажная группа.

Боюсь, что моя фотокамера не в состоянии показать красоту группового полета: крупно в кадре уместаются один-два аппарата, а в совместном полете каждый из них как бы теряет свою индивидуальность. Но думаю, что даже неспециалисту ясно, что красивый полет строем – результат мастерства пилотов и долгих тренировок. Не



Дмитрий Файнер и его Lancair Legacy



Ангара арендаторов аэроклуба



В яркой летной программе участвовали самолеты и пилоты аэроклуба и гости на Су-27, Ми-8, Ми-2АМ-1, DA42, А-32, А-36

уверен, что в аэроклубе есть свободные ресурсы для постоянных упражнений на слетанность, тем более, в некоторых групповых полетах участвуют самолеты из других организаций. Думаю, что выручает мастерство.

К сожалению, не знаком со всеми участниками летной программы фестиваля, но думаю, что даже биография одного-двух дает представление об уровне их подготовки. Так получилось, что несколько лет мы работали на одном заводе вместе с Вячес-

лавом Хаенко. Мой ровесник, он окончил Харьковское летное училище в 1978 г., военный летчик 1-го класса, налетал на истребителях 1300 ч.

После увольнения из армии летал на Як-18Т в Коротице в начале 90-х, затем переучился на Ан-24 и L-410 и работал в гражданской авиации. На авиазаводе летал на L-410. Об интенсивности работы в то время говорит его налет – 6000 часов на этой машине. Довольно часто в то время пришлось летать на заводском

L-410 и мне. И я всегда с удовольствием вспоминаю те полеты. Летать приходилось в любое время года и суток, однажды почти весь ночной полет из Киева в Харьков прошел в окружении гроз, в болтанку, в салоне, освещенном вспышками молний. Но никаких неожиданностей при этом не произошло, мы благополучно приземлились благодаря мастерству пилотов. Сегодня Хаенко – инспектор по безопасности полетов, летчик-инструктор учебного самолета ХАЗ-30, и его налет



Вячеслав Хаенко перед полетом в группе



Виктор Томилин (справа) между полетами на АК1-3

уже перевалил за 10000 часов. С такими пилотами, у которых за плечами многие годы летной работы, тысячи часов налета, можно строить в небе любую формацию.

Однако не меньшее внимание публики привлекали полеты парой или одиночный пилотаж. В этом виде показательных полетов непревзойденным по популярности остается Су-27. Второй год подряд полеты этого мощного истребителя над аэродромом в Коротиче украшают авиационные праздники. В прошлом году участники фестиваля были свидетелями захватывающей постановки воздушного боя, исполненной летчиками Юрием Найденом (Житомир) и Дмитрием Давыдиным (Кировоград-Кропивницкий) на Як-52. Нынче Дмитрий летал на Як-52 соло и в составе группы. Парами в этом году летали Як-18Т и Ми-2. Летали замечательно. К самолетам аэроклуба в летной программе присоединились гости из компании «Ротор Украина». Они показали в небе двухмоторный дизельный самолет DA42 и газотурбинный вертолет Enstrom 480. Возвращаясь к пилотам клуба, хочу привести биографию еще одного из них. Виктор Томилин, выпускник летного училища и военно-воздушной академии, военный летчик 1-го класса, окончил службу в должности заместителя командующего авиационной группой. Освоил более 25 типов и модификаций самолетов и 16 типов вертолетов, налетал около 8000 часов, выполнил 840 прыжков с парашютом. На фестивале летал на АК1-3. Однажды и мне довелось полетать с ним на этом вертолете. А в Коротиче я подсмотрел, как полковник Томилин бумажными салфетками очищал после полета свой вертолет от крылатых муравьев, которые тысячами роились над летным полем в тот жаркий воскресный день. Для меня такое отношение пилота к технике тоже характеристика – положительная.

Два дня по шесть часов непрерывных полетов. По моим оценкам, в отдельные моменты в воздухе одновременно находилось около 10 самолетов и вертолетов. В течение каждого дня в небо постоянно поднимались Ан-28 и Ан-2 с парашютистами, в работе использовали две полосы, в очереди на взлет почти всегда было несколько



Фестиваль – настоящая воздушная карусель

самолетов. Организовать полеты такой интенсивности непросто. В аэроклубе работают четыре руководителя полетов: Ярослав Працюк, Леонид Бобылев, Виктор Выходцев и Владимир Кудинов. У каждого из них за плечами огромный опыт летной работы. Ярослав Борисович – первый заместитель начальника аэроклуба, начал летать здесь, в Коротиче, 51 год назад, освоил 12 типов самолетов и вертолетов, прошел обучение в школах летчиков-инструкторов и высшей летной подготовки, налетал более 3800 часов. Леонид Анатольевич более 50 лет в авиации, в прошлом военный летчик, летчик-спортсмен Харьковского аэроклуба и капитан сборной команды области по самолетному спорту, освоил 10 типов самолетов, в его летной книжке зафиксирован налет, превышающий 4000 часов. Виктор Иванович – летчик-инструктор, мастер вертолетного спорта, налетал на вертолетах более 7850 часов, в настоящее время – начальник штаба аэроклуба и руководитель полетов. Владимир Кудинов, выпускник и летчик-инструктор ХВБАУЛ, много лет руководил полетами на аэродроме Чугуев. Думаю, что опыт – залог успеха таких сложных авиационных мероприятий, как фестиваль, в котором участвует более 20 типов самолетов и вертолетов из разных городов и организаций, и полеты продолжают- ся в течение нескольких часов. Но



Руководитель полетов Ярослав Працюк

должен заметить, что опыт и отличная организация летной программы лишь снижают до минимума риск летных происшествий. А это значит, что на организаторов фестиваля ложится огромный груз ответственности. И поскольку действующее украинское законодательство продолжает сохранять рецидивы советской бюрократии, единственной инстанцией, несущей ответственность в данном случае, является именно аэроклуб.

Однажды, в мае 2000 г., мне пришлось организовывать демонстрационные полеты во время празднования 70-летия ХАИ. Они проходили в черте города, над стадионном университета, в программе участвовали Ан-140 и Ан-74, взлетавшие с аэродрома авиазавода, Ан-2 авиакомпании «Универсал-Авиа» – с гражданского аэропорта Харьков (Основа), сверхлегкие самолеты пролетали до места полетов 7 км с взлетной площадки фирмы «Лили-энталь». Количество участников было значительно меньше, а программа этого небольшого праздника намного проще. Побегать по инстанциям в то время пришлось немало.

Но это было до Сквиловской трагедии. Через восемь месяцев после нее тогдашний Минтранс издал приказ №269 «Об утверждении «Положения об организации и выполнении демонстрационных полетов», которое действует до настоящего времени. Во всяком случае, на сайте Госавиаслужбы Украины, преемника Укравиатранса, упомянутого в приказе, я не нашел других подобных документов. Не буду утверждать, что этот приказ абсолютно лишен смысла. Но считаю, что он не соответствует времени. Для того чтобы получить разрешение на проведение демонстрационных полетов, их организатор должен сдать за пять дней до полетов в группу координации и оперативного планирования 11 типов документов, не говоря о том, что число их множится на количество воздушных судов. Причем, половина этих документов (разнообразные сертификаты, например, сертификаты летной годности, страховые полисы на воздушные суда и членов экипажа) должны быть сданы в оригинале. За 10 дней до полетов надо сдать еще 11 типов бумаг, в том числе многочисленные инструкции. И поскольку часть

этих документов должна быть сверена с оригиналами, для передачи в инстанции организаторы полетов должны привезти в Киев кипу бумаг лично.

Но всего лишь два пункта лишают смысла все это бумаготворчество:

4.1.9. Ответственность за организацию и безопасное проведение демонстрационных полетов (ДП) несут участники ДП, руководители авиационных предприятий, организаций и владельцы ВС, участвующие в ДП, согласно действующему законодательству.

4.4.3. За разработку и согласование планов мероприятий и действий в случае чрезвычайных ситуаций в аэропорту (на аэродроме) несет ответственность администрация этого аэропорта (аэродрома).

За всю мою авиационную биографию я не знаю ни одного случая привлечения к ответственности за какое-то авиационное происшествие, не говоря о катастрофе, чиновников авиационной администрации, которые дают различные разрешения. Виновными практически всегда признают пилотов, реже – организаторов полетов.

А если прочитать внимательней некоторые пункты приказа, например, 4.4.1, станет ясно, что они просто невыполнимы, а потому не повышают безопасность участников:

4.4.1. В местах проведения ДП должны быть определены и доведены до зрителей маршруты движения ВС и специального транспорта, меры безопасности, действия при возникновении чрезвычайных ситуаций, запрещенные для посещения зрителями зоны.

С этой целью должны быть изготовлены и установлены в доступных для зрителей местах соответствующие стенды.

Вы можете себе представить, как «довести» до 12 тысяч зрителей, в том числе детей, меры безопасности? Или вообразить, что в чрезвычайных ситуациях массы людей бросятся к «соответствующим стендам» читать инструкции, как действовать?

Думаю, что содержание этого отжившего свой век приказа – не тема этой статьи. Хорошо, что есть люди, способные взять на себя ответственность даже в условиях действующего, не дружественного к ним законодательства. Кстати, не могу огульно охаивать ави-



Аэродром Коротич в дни авиационного фестиваля (фото с самолета Bristell NG-5)

ационную администрацию. Мне было приятно видеть на фестивале моего старого друга, регионального госинспектора по авиационному надзору за летной эксплуатацией. В прошлом командир Ан-2, Ту-134, директор авиакомпании, он прекрасно понимает меру риска и ответственности за проведение демонстрационных полетов. Думаю, что прямое взаимодействие администрации и организаторов при

их организации – более эффективно, чем формальный сбор бумаг.

Пишу об этом только для того, чтобы читатели «АОН» смогли еще раз оценить всю сложность организации подобных фестивалей, хотя бы, в общем, представить меру ответственности, которую принимают на себя их организаторы. К сожалению, рассказать обо всех в статье невозможно.

Главное – фестиваль стал ярким и запоминающимся событием для тысяч харьковчан. Они не задумываются и не должны беспокоиться о проблемах, которые пришлось решить авиаторам, чтобы устроить такое представление. Иначе авиашоу уже не будет праздником.

Мы с женой отлично провели время в компании Станислава и Руслана Зубарей. Их Bristell NG-5, как мне кажется, очень редко остается на земле. Совсем недавно отец и два сына (Руслан и Роман) прошли обучение в аэроклубе, но каждый из них с тех пор налетал уже сотни часов, получил разнообразные рейтинги, открывшие им путь в воздушное пространство Европы на одномоторных и двухмоторных самолетах. И они активно пропагандируют авиацию, увлекают других возможностью летать.

Я отметил для себя хорошую органи-

зацию взаимосвязи аэроклуба с прессой. На летном поле и в гостевой зоне журналисты получили возможность нормальной работы, а некоторые даже сделали репортажи в воздухе. В результате о фестивале вышла масса хороших репортажей. Думаю, что с появлением в клубе ответственной за связи с общественностью Анны Симоненко у харьковчан начал формироваться позитивный имидж не только клуба в Коротиче, но и авиации в целом.

Завершая репортаж, вспомнил о вопросе, заданном в статье «Будни аэроклуба» («АОН» №9'2015): «Почему среди волонтеров не было студентов ХАИ и вообще в аэроклубе не видно ни студентов, ни преподавателей?» Рад, что ситуация стала меняться: в этом году университет выделил для своих студентов автобусы для поездки в Коротич. Возможно, со временем некоторые из них научатся здесь летать. И когда-нибудь станут настоящими конструкторами.

В общем, я говорю Best AVIAfest не для красного словца. Он именно такой, как я пытался его описать. Ждем продолжения.

Сергей Арасланов



Госинспектор Виктор Краснощеков

О БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ В АОН



Фото Валерия Смирнова

Тема безопасности полетов сложна и деликатна. Тяжело терять людей, особенно если был знаком с ними, тем более, если это друзья или родственники. С другой стороны, не всегда можно установить истинные причины трагедии, особенно в АОН, и это становится поводом для неверных решений. Но в любом случае нельзя обходить эту тему стороной. Сегодня рассмотрим причины аварийности частных самолетов.



Фото Валерия Смирнова



Фото Валерия Смирнова

Момент катастрофы Ан-2

Предисловие

Небо забрало многих моих друзей и знакомых. Гибель в 1994 г. студента Александра Сирька стала одной из причин издания «АОН». Уходящий летний сезон тоже собрал свой «урожай». В начале февраля погибли Дмитрий и Елена Ракитские, в мае – Богдан Хмара, в августе – Сергей Курченко, в сентябре – Борис Тылевич. Я упомянул только тех, с кем был лично знаком, хотя их судьбы разделили люди, неизвестные мне. Но разве это что-то меняет для тех, кто был другом Николая Ковальчука или Ирины Омельчук, разбившихся на планере в июне, Дмитрия Сухарева, который пилотировал Ан-2 и погиб вместе с Борисом, Станислава и Русланы Мичка, разбившихся в сентябре в Греции?

Отношение к близким, попавшим в авиационную катастрофу, не может быть лишено чувств. У любого из нас потеря дорогого человека оставляет в душе глубокий след. Иногда он побуждает сделать что-то, что позволило бы другим жить долго и счастливо, сохранить память об ушедшем человеке.

Вот уже 26-й раз Институт авиационной безопасности международной ассоциации владельцев и частных пилотов (IAOPA) издает отчет об авиационных происшествиях в АОН – Nall Report [1]. Свою работу институт посвящает Джозефу Наллу (Joseph T. Nall) – члену Национального совета США по безопасности на транспорте. Он погиб в авиакатастрофе пассажир-



Джозеф Т. Налл (Joseph T. Nall)

ского самолета в Каракасе (Венесуэла) в 1989 году. С тех пор каждый год выходят отчеты с его именем – Joseph T. Nall Reports. А сотрудники AOPA Air Safety Institute (ASI) ежегодно выполняют огромную работу по анализу авиационных происшествий и катастроф в АОН.

Во время подготовки статьи я прочитал отчеты о безопасности полетов, изданные в нескольких странах. Но пока отложил их в сторону. Должен признать, что Госавиаслужба Украины публикует профессионально оформленные отчеты о безопасности полетов [2, 3]. К счастью, авиационных происшествий в АОН Украины немного (например, в 2016 г. – 1 авария и 1 инцидент), поэтому сложно на их основе подготовить какие-то аналитические выводы и рекомендации.

Отчеты МАК, в основном, содержат результаты расследования авиационных происшествий (АП) и катастроф (К) [4, 5]. Мне не удалось найти в них анализ, подобный опубликованному ASI в Nall Report [1].

В ежегодном отчете GAMA [6], как всегда, приводится достаточно развернутая статистика АП и К в АОН, причем, не только в США, но и в некоторых других странах. Но и в этом справочнике отсутствует анализ причин, который опубликован в Nall

Report. Этот отчет наиболее информативен. Поэтому предлагаю перевод его отдельных разделов [1].

Должен обратить внимание читателей, что при сопоставлении опубликованных в отчете данных надо учитывать отличия в определениях, принятых в США и в других странах. Например, Госавиаслужба Украины не относит авиационные происшествия и катастрофы на авиационных работах к АОН, так как по действующему законодательству это разные виды авиации – коммерческая и АОН. В США авиаработы – это часть АОН.

Относительные показатели безопасности в АОН, которые в США принято рассчитывать как отношение числа АП или К к 100000 летных часов, в других странах вычислить сложно или невозможно, так как нет данных о налете в АОН. Для сопоставления можно воспользоваться методикой, которую я предложил в статье [7]. Поскольку оригиналы графиков я привожу в статье без перевода, отмечу, что термином fixed-wing обозначены воздушные суда с неподвижным крылом, то есть самолеты. Поэтому и в тексте я буду использовать для удобства более привычный термин. Кроме того, разделение воздушных судов – самолетов и вертолетов АОН, вовлеченных в АП и К, на

некоммерческие и коммерческие характерно, в основном, для США, где в соответствии с FAR Part 135 ВС АОН разрешены отдельные виды коммерческой деятельности (кроме регулярных пассажирских перевозок на авиалиниях).

Далее привожу перевод выдержек из Nall Report (курсивом будут выделены мои комментарии).

Авиационные происшествия в АОН США в 2014 г.

Авиация общего назначения – это вся летная деятельность любого рода, за исключением той, которая осуществляется вооруженными силами и регулярными авиакомпаниями.

В дополнение к частным и любительским полетам она включает в себя общественно-полезные миссии. К их числу относят полеты правоохранительных органов и в целях пожаротушения, летную подготовку, перевозки грузов и пассажирские чартеры, опыление посевов и другие виды авиационных работ от новостных репортажей с борта ВС до перевозок вертолетами грузов на внешней подвеске.

В 2014 году более 200 тысяч частных воздушных судов налетали в США свыше 23 миллионов часов.

Как и предшествующие отчеты, 26-е издание Nall Report анализирует авиационные происшествия в АОН в воздушном пространстве Соединенных Штатов, на вылете из него или прилете в США, на их территории или АП с собственностью США.

В отчете рассматриваются самолеты с максимальным взлетным весом до 12500 фунтов (5670 кг) или меньше и вертолеты всех размеров. В совокупности эти полеты составляют около 99% всей летной деятельности АОН США. **Из рассмотрения исключены другие категории ВС, включая планеры, аппараты с балансирным управлением, парамоторы, автожиры и воздушные суда всех типов легче воздуха.**

К коммерческим полетам в соответствии с FAR Part 135 относят чартерные полеты, грузовые перевозки, в том числе на внешней подвеске, сельскохозяйственные работы. АП в коммерческих полетах рассматриваются отдельно от АП в некоммер-

ческих полетах. Некоммерческие полеты включает личные и деловые полеты и летное обучение, а также корпоративные полеты ВС, пилотируемых летчиками, имеющими лицензии CPL или ATPL, которые осуществляют коммерческие эксплуатанты в соответствии с авиационными правилами FAR Part 91.

Расследование катастроф обычно требует больше времени и ресурсов, чем менее сложных АП. Чтобы избежать неправильной классификации или недооценки важных причин, Институт авиационной безопасности AOPA (ASI) не включает их в Nall Report до тех пор, пока вероятная причина катастрофы не будет определена хотя бы на 80%. На момент публикации 2014 год является самым последним годом, соответствующим этому ограничению.

Интерпретация статистики авиационных происшествий: частота авиационных происшествий

Общее количество полетов в стране может существенно отличаться из года в год. По этой причине наиболее информативной мерой является обычно не число АП, а уровень аварийности, выраженный как количество АП на 100000 летных часов. Налет в АОН оценивается с использованием данных ежегодного обследования деятельности воздушных судов АОН, проводимого FAA, и обзора деятельности ВС в соответствии с Part 135. Это обеспечивает разбивку по категориям, классу воздушных судов и целям полетов среди других характеристик.

Поскольку исследование активности в 2011 г. не было завершено, Nall Report и оценочная шкала деятельности АОН не содержат данных о показателях авиационных происшествий за этот год.

Когда были зафиксированы данные для текущего отчета, Национальный Совет по безопасности на транспорте (NTSB) опубликовал свои выводы о вероятных причинах 1109 из 1163 зафиксированных АП (95,4%), которые произошли в 2014 г., в том числе 219 из 229 катастроф (95,6%).

Все остальные АП были классифицированы на основе предварительной информации. Как и в прошлом, ASI рассмотрит их после того, как NTSB

выполнит практически все свои исследования, чтобы оценить влияние использования предварительных оценок на этот анализ.

В дополнение к информации, содержащейся в этом отчете, ASI предлагает свою онлайн базу данных об авиационных происшествиях. Чтобы выполнить поиск в базе данных, посетите www.airsafetyinstitute.org/database.

26-й Nall Report подтверждает продолжение тенденции к повышению общей безопасности полетов в АОН США. Значительные улучшения и исторически низкие показатели аварийности, выявленные в прошлогоднем отчете, показали, что это не было одноразовой статистической аномалией. Вместе с сообществом авиации общего назначения мы можем гордиться тем, что наши совместные усилия, похоже, имеют положительное устойчивое воздействие.

Мы также можем признать, что есть еще много работы для дальнейших улучшений наших возможностей. Тревожно, что тяжелые категории АП остаются. Широкое несоответствие между зависящими от пилотов и другими типами причин АП и заметные различия в показателях авиационных происшествий между коммерческими, частными и экспериментальными полетами иллюстрируют, что дальнейшие улучшения в целом безопасности полетов необходимы и достижимы.

Еще раз подтверждено, что в течение десятилетий наиболее распространенной причиной АП и К являются ошибки пилотов, которые обуславливают 75% аварий. Эта упрямая статистика должна мотивировать наши усилия. Это означает, что если мы будем влиять на пилотов, чтобы изменить их поведение, можем добиться дальнейшего сокращения общей аварийности, числа авиационных происшествий и катастроф. Мы в авиации должны рассматривать непреодолимость процента аварий, связанных с пилотами, как «призыв к оружию».

Давайте опустим этот процент вниз, сбросив связанный с пилотами уровень аварийности ниже 4,0 на 100000 летных часов (по данным GAMA этот показатель в АОН США в 2014 г. составлял 6,18 АП и 1,29 К на

100000 часов [6], в Nall Report для самолетов АОН – 5,78 и 1,19 соответственно, для вертолетов – 6,28 и 0,81 [1]). Для этого нам нужно сплотить наши коллективные ресурсы для уменьшения ошибок пилотов, повышения их ситуационной осведомленности, улучшения навыков пилотирования, а также принятия правильных решений. Вместе мы можем влиять на пилотов и политиков, изменять поведение и спасать жизни.

Это решение должно включать привлечение большего числа пилотов информацией о безопасности, и достижение большего воздействия на них. На протяжении десятилетий мы осуждаем «непривлеченных» – пилотов, которые по какой-либо причине не интересуются информацией о безопасности. Интуитивно мы считаем что пилоты, которые получают информацию о безопасности, являются более безопасными, поэтому мы изо всех сил пытаемся привлечь тех, кто действительно нуждается в нас. Институт ASI собирает данные для подтверждения этого предположения, стремится охватить «непривлеченных» и стимулировать инициативы, которые позволят достичь большего влияния на них.

Обучение является лишь частью решения проблемы сокращения АП, связанных с ошибками пилотов. Применение современного оборудования в самолетах быстрее и доступнее демонстрирует преимущества безопасности.

Это требует от правительства и промышленности инновационного мышления и реорганизации процессов. Недавнее сокращение сроков одобрения оборудования, не относящегося к сертифицируемому, и реформа FAR Part 23 – положительные признаки. Мы должны продолжать двигаться более энергично к современному спасательному оборудованию, доступному большому количеству ВС авиационного флота.

Мы рады, что отчет подтверждает существенное падение авиационных происшествий в АОН в 2104 г. и наблюдается значительное повышение безопасности за последние несколько десятилетий. Все мы – инструкторы, производители, группы защиты интересов и государственные учреждения – можем гордиться сотрудничеством в

GENERAL AVIATION ACCIDENTS IN 2014

	Non-Commercial		Commercial	
	Fixed-Wing	Helicopter	Fixed-Wing	Helicopter
Number of accidents	952	108	68	36
Number of aircraft*	959	108	68	36
Number of fatal accidents	196	14	11	8
Lethality (percent)	20.6	13.0	16.2	22.2
Fatalities	300	24	17	13

*Each aircraft involved in a collision is counted separately.

Рисунок 1 – Авиационные происшествия в АОН США в 2014 г. [1]:

Number of accidents – общее количество АП;

Number of aircraft* – общее количество ВС;

Number of fatal accidents – общее количество катастроф;

Lethality (percent) – % катастроф;

Fatalities – количество погибших.

* – Каждый самолет, участвующий в столкновении, учитывается отдельно

сложных комплексных инициативах. Мы разработали более совершенные процедуры и более надежное оборудование по более доступным ценам, что улучшило летную подготовку, и авиация стала еще более безопасной.

В этом году отчет заставляет нас признать, что того, что мы сделали, еще недостаточно. Мы все еще не достигли возможного потенциала. Лучшие результаты хороши в пределах нашего

понимания. И у нас есть способность продолжать продвигать позитивные достижения в области безопасности АОН, если мы обязуемся работать вместе для более широкого охвата пилотов и большего влияния на них.

В 2014 году было зарегистрировано 1163 авиационных происшествия авиации общего назначения, в которых пострадал 1171 человек (рис. 1). Они включали столкновение в воздухе

Cirrus SR22 и Robinson R44, а также столкновения в полетах, участниками которых стали еще шесть самолетов.

В 229 катастрофах погибло 354 человека. Это на 3% меньше, чем годом ранее. Но число катастроф увеличилось на 11%. Количество смертей в полетах некоммерческих самолетов возросло на 15, или на 5%, что почти компенсировалось снижением на 11 числа погибших (39%) на коммерческих рейсах. Вертолеты показали противоположные соотношения – количество погибших на некоммерческих вертолетах сократилось на 18 (43%), а число погибших в коммерческих полетах вертолетов поднялось с восьми до 13.

Некоммерческие полеты самолетов составили 75% общей активности АОН в 2014 году, что на 2% выше по сравнению с предыдущим годом. В этих полетах произошло 82% всех авиационных происшествий и 86% катастроф по сравнению с 81% каждого из этих двух показателей в 2013 году.

Тенденции авиационных происшествий в авиации общего назначения в 2005–2014 годах

По оценкам FAA, почти десятилет-

GENERAL AVIATION ACCIDENT TRENDS, 2005-2014

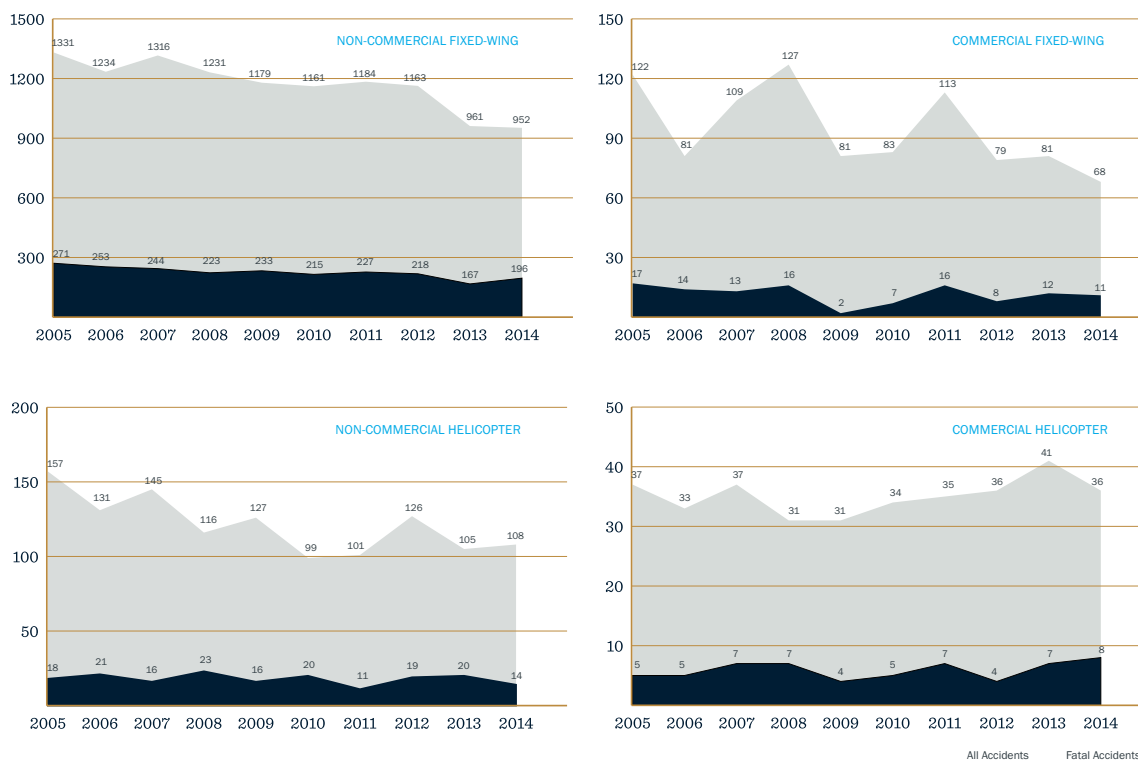


Рисунок 2а – Количество авиационных происшествий (All Accidents) и катастроф (Fatal Accidents) в АОН США

GENERAL AVIATION ACCIDENT RATES, 2005-2014



Рисунок 2b – Количество авиационных происшествий (All Accidents) и катастроф (Fatal Accidents) в АОН США

нее снижение летной активности в АОН приостановилось и даже начало восстанавливаться в 2014 году. Активность коммерческих самолетов и некоммерческих вертолетов увеличилась, соответственно, на 5% и 21%, в то время как активность коммерческих вертолетов и некоммерческих самолетов уменьшилось менее чем на 0,5% от показателей предыдущего года. Совокупный налет этих четырех секторов вырос на 1,7% – с 22,7 млн. ч в 2013 году до 23,1 млн. ч в 2014 году.

В 2014 г. было зарегистрировано 952 АП с некоммерческими самолетами, что на 9 меньше, чем годом ранее (рис. 2а). В результате показатель аварийности – частоты АП опустился с 5,81 до 5,78 АП на 100000 часов налета, т.е. практически не изменился по сравнению с рекордным минимумом прошлого года (Рис. 2b). Однако 21% (196) из них – катастрофы, по сравнению с 17% (167) годом ранее (рис. 2а), в результате чего % катастроф некоммерческих самолетов увеличился примерно на 18% – с 1,01 до 1,19 К на 100000 часов (рис. 2b).

Количество АП с некоммерческими вертолетами увеличилось со 105

до 108, на шесть меньше стало катастроф (14 вместо 20, рис. 2а). В сочетании с увеличением активности полетов они составляют 15% АП и 42% катастроф, что соответствует снижению с 7,37 до 6,28 АП и с 1,4 до 0,81 К на 100000 часов соответственно (рис. 2b).

Восемь из 36 АП коммерческих вертолетов оказались катастрофическими – самая высокая доля с 2007 года (рис. 2а), в то время как общая частота АП – 2,36 АП на 100000 часов – была близка к середине диапазона последнего десятилетия. Частота катастроф – 0,53 К на 100000 часов – соответствовала уровню предыдущего десятилетия.

АП с коммерческими самолетами снизились на 16% до 68 (рис. 2а), что соответствует частоте 2,00 АП на 100000 часов и является новым минимумом за последнее десятилетие (рис. 2b). Как и в случае с АП на коммерческих вертолетах, необычно высокой была доля катастроф (11 из 68, рис. 2а). Но благодаря увеличению активности, частота катастроф составила 0,32 К на 100000 часов и была близка к среднему показателю предыдущего десятилетия (рис. 2b).

АП с самолетами: сравнение и резюме

Причины авиационных происшествий в целом могут быть сгруппированы для анализа в три категории (рис. 3):

- связанные с пилотом (pilot-related)
- связанные с ненадлежащими действиями или бездействием пилота;
- механические/техобслуживание (mechanical) – вызванные механическим повреждением компонента (агрегата, прибора, детали) или ошибкой в обслуживании;
- другие или неизвестные (other or unknown) – возникшие по таким причинам, как удары птиц или необъяснимые потери мощности двигателя, а также те, для которых причина не была определена.

Связанные с пилотами причины (75,3%) оказались, как и в 2013 г., более заметными среди АП некоммерческих, чем коммерческих самолетов (рис. 3), а доля, вызванная известными механическими отказами, была на две трети выше в полетах коммерческих ВС (25% по сравнению с 15%). Однако доля катастроф в связи с ошибками пилотов была

MAJOR CAUSES: FIXED-WING GENERAL AVIATION ACCIDENTS

	Non-Commercial		Commercial	
	All Accidents	Fatal Accidents	All Accidents	Fatal Accidents
Pilot-related	717 75.3%	147 75.0%	43 63.2%	9 81.8%
Mechanical	143 15.0%	20 10.2%	17 25.0%	1 9.1%
Other or unknown	92 9.7%	29 14.8%	8 11.8%	1 9.1%

Рисунок 3 – Причины АП некоммерческих самолетов

несколько выше в полетах на коммерческих самолетах (81,8%). В каждой группе около 20% АП, вызванных ошибками пилотов, были катастрофами – 147 из 717 на некоммерческих и 9 из 43 на коммерческих самолетах (рис. 3). Число и доля в АП катастроф из-за механических отказов или по неизвестным причинам были выше в полетах некоммерческих самолетов, что наблюдается в течение многих лет (рис. 3)*.

Как количество, так и удельный показатель АП некоммерческих самолетов в 2014 г. остались на уровне 2013 г., сохранив резкое сокращение, достигнутое в предыдущем году. Снижение общего числа АП на 1% сопровождалось 17% скачком количества катастроф (рис. 2а), возвращающих АОН по этому показателю на уровни 2006-2012 гг. (рис. 2б). Однако катастрофы, как правило, связаны с меньшим количеством погибших. Разрыв между причинами, связанными с ошибками пилотов, механическими отказами и другими причинами также был почти подобен не только 2013 г., но и наблюдавшимся на протяжении десяти лет (рис. 3).

Класс воздушного судна

Более 70% авиационных происшествий и 60% катастроф произошли с одномоторными самолетами с неубирающимися шасси (SEF) (рис. 4). Почти по 45% АП и К случились с самолетами с хвостовым колесом (309 из 701 и 50 из 119 соответственно, рис. 4).

В соответствии с общим увеличением катастроф некоммерческих самолетов по сравнению с 2013 г.

более высоки показатели катастроф, а смертность в катастрофах одномоторных самолетов с убирающимся шасси увеличилась на треть (32,8%, рис. 4).

В отличие от большинства предыдущих лет, катастрофы многомоторных самолетов были реже, чем одномоторных с убирающимся шасси, и это было справедливо как для моделей с поршневыми двигателями, так и с турбовинтовыми двигателями.

Виды полетов

76% АП и 83% всех катастроф в 2014 г. произошли в личных, частных полетах (рис. 5). Число катастроф в личных полетах выросло на 5 пунктов по сравнению с 2013 г., но преобладающее количество АП в личных, частных полетах вообще наблюдается на протяжении более 20 лет. Учебные

AIRCRAFT CLASS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	701	73.1%	119	59.5%	17.0%
SEF tailwheel	309		50		16.2%
Single-engine retractable	192	20.0%	63	31.5%	32.8%
Single-engine turbine	17		8		47.1%
Multiengine	66	6.9%	18	9.0%	27.3%
Multiengine turbine	14		4		28.6%

Рисунок 4 – Распределение АП и К по категориям некоммерческих самолетов

TYPE OF OPERATION: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Type of Operation	Accidents		Fatal Accidents		Fatalities
Personal	730	76.1%	165	82.5%	246 82.0%
Instructional	132	13.8%	17	8.5%	32 10.7%
Public use	8	0.8%	1	0.5%	1 0.3%
Positioning	16	1.7%	4	2.0%	4 1.3%
Aerial observation	5	0.5%	2	1.0%	2 0.7%
Business	22	2.3%	2	1.0%	2 0.7%
Executive/corporate	1	0.1%	0		
Other work use	25	2.6%	4	2.0%	5 1.7%
Other or unknown*	20	2.1%	5	2.5%	8 2.7%

*Includes air shows, flight tests, and unreported.

Рисунок 5 – Распределение АП и К некоммерческих самолетов по видам полетов: Personal – личные, частные; Instructional – учебные; Public use – в интересах общества (города, государства); Positioning – монтажные; Aerial observation – авиатроллирование; Business – деловые; Executive/corporate – корпоративные; Other work use – другие работы; Other or unknown (включая авиашоу, испытания и неопределенные полеты) – другие или неизвестные

* – вспомним, что к коммерческим полетам в АОН США отнесены полеты деловых и корпоративных самолетов, другие виды деятельности, требующие более высокой квалификации и выполняемые на более дорогих и безотказных ВС.

полеты снова оказались второй из наибольших категорий, на которые пришлось более половины оставшейся части АП (чуть менее 14% АП и 9% К). АП в учебных полетах продолжают быть одними из самых частых на самолетах и вертолетах. Только одна авария произошла во время корпоративных полетов, укрепляя репутацию этого сектора как безопасного настолько, насколько высока безопасность коммерческих авиаперевозчиков.

Условия полетов

Менее 5% всех АП произошло в сложных метеорологических условиях (IMC) днем и ночью, но они составляют почти 15% всех катастроф и принесли 16% всех погибших (рис. 6). Последние две цифры меньше по сравнению с прошлым годом, когда в IMC случилось 20% катастроф, в которых погибло почти 25% всех участников АП. Почти 70% всех АП в IMC были фатальными по сравнению с 17% из тех, что произошли в условиях визуального полета в простых метеоусловиях (VMC) в дневное время суток и 26% из тех, что были в простых метеоусловиях ночью. Однако, поскольку подавляющее большинство всех несчастных случаев (около 88%) приходилось на полеты днем в простых метеоусловиях, на их долю по-прежнему приходилось почти 75% всех катастроф и 73% погибших. В то время как доля катастроф, которые произошли в сложных метеоусловиях, уменьшилась по сравнению с предыдущим годом, более высокая летальность их исхода и подавляющее преобладание АП днем в простых метеоусловиях (что составляет 90% всех полетов) остаются наиболее характерными для статистики авиационных происшествий.

Квалификация пилотов

Частные (private) пилоты принесли 47% АП, включая половину всех катастроф (рис. 7). Коммерческие пилоты были участниками 28% АП, в 16% участвовали линейные пилоты (ATP), 6% АП произошли со студентами (курсантами) в самостоятельных полетах. 57% АП произошли с пилотами, имеющими допуск к полетам по приборам. Это значительно ниже 70%

FLIGHT CONDITIONS:
NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Light and Weather	Accidents		Fatal Accidents		Fatalities	
Day VMC	835	87.7%	146	74.5%	218	72.7%
Night VMC*	69	7.2%	18	9.2%	31	10.3%
Day IMC	24	2.5%	15	7.7%	23	7.7%
Night IMC*	18	1.9%	14	7.1%	25	8.3%
Unknown	6	0.6%	3	1.5%	3	1.0%

*Includes dusk.

Рисунок 6 – Распределение АП и К некоммерческих самолетов по условиям полетов: Day VMC – день, простые метеоусловия; Night VMC – ночь, включая сумерки, простые метеоусловия; Day IMC – день, сложные метеоусловия; Night IMC – ночь, включая сумерки, сложные метеоусловия; Unknown – неизвестные

АП с частными пилотами или пилотами с более высокими лицензиями, которые рассматривались в рейтинге в 2014 г. Эта группа включает в себя коммерческих и линейных пилотов, которые мало или совсем не летают в соответствии с FAR Part 91 в самолетах компании. Это распределение уровней квалификации почти идентично тому, которое было опубликовано в 2013 году.

Также соответствует статистике 2013 года тот факт, что летальность была почти идентичной в полетах, выполняемых частными пилотами и обладателями более высоких лицензий. В каждой из них уровень смертности составлял 22% или 23%, но только одно из 54 АП в учебных одиночных

полетах переросло в катастрофу.

Случайные причины

После исключения несчастных случаев из-за механических отказов или ненадлежащего обслуживания, авиационные происшествия, причины которых не были определены, и несколько АП из-за обстоятельств, находящихся вне контроля пилота, все, что осталось, считается связанным с ошибками пилотов. Большинство АП, связанных с пилотами, отражают конкретные сбои в планировании полетов или принятии решений или характерных фаз высокого риска опасности полета. Шесть основных категорий несчастных случаев, связанных с пилотами, последователь-

NON-COMMERCIAL FIXED-WING ACCIDENTS

Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	155	16.2%	35	17.5%	22.6%
Commercial	270	28.2%	59	29.5%	21.9%
Private	447	46.6%	100	50.0%	22.4%
Sport	15	1.6%	3	1.5%	20.0%
Recreational	1	0.1%	0		
Student	54	5.6%	1	0.5%	1.9%
Other or unknown	17	1.8%	2	1.0%	11.8%
Second pilot on board	136	14.2%	33	16.5%	24.4%
CFI on board*	219	22.8%	44	22.0%	20.1%
IFR pilot on board*	545	56.8%	126	63.0%	23.1%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 7 – Распределение АП и К некоммерческих самолетов по квалификации пилотов: ATP – линейные пилоты, допущенные к работе на коммерческих авиалиниях в качестве КВС или второго пилота; Commercial – коммерческие; Private – частные; Sport – спортивные; Recreational – любительские; Other or unknown – другие или неизвестные; Second pilot on board – со вторым пилотом на борту; CFI on board – с сертифицированным летчиком-инструктором на борту; IFR pilot on board – с пилотом, имеющим допуск к полетам по приборам, на борту; * – включая полеты с одним пилотом на борту

но учитывают большое количество несчастных случаев в целом, высокие доли катастроф или и то, и другое. Большинство остальных АП составляют механические отказы и набор относительно редких событий. Например, столкновения или АП, вызванные несоответствиями, допущенными во время предполетных проверок.

Авиационные происшествия, связанные с ошибками пилотов

На связанные с пилотами причины постоянно приходится около 75% АП некоммерческих самолетов. Это вновь подтвердилось в 2014 г. (рис. 3), когда 75% АП и К попали в эту категорию. Более 20 катастроф, примерно в

К, связанных с ошибками пилотов, относительно мало меняется из года в год (рис. 10). АП на посадке всегда являются наиболее распространенными; в 2014 г. они превысили число АП на взлете более чем в 2,5 раза. Более необычным был тот факт, что наибольшее число катастроф и втрое большее по величине число АП попали в категорию причин, связанных «с другими ошибками пилотов». АП из-за метеоусловий снова были наиболее смертоносными, хотя почти 55% катастроф случилось во время маневрирования и почти одна треть из них во время снижения и захода на посадку.

Категория «Других АП и К, связан-

ных с ошибками пилотов», включает:

- 28 АП, семь из которых являются фатальными, что объясняется недостаточно тщательной предполетной подготовкой;
- 15 катастроф во время руления, включая два столкновения самолетов на земле;
- 42 АП во время ухода на второй круг, из которых пять были катастрофами;
- три авиационных происшествия, из них одна катастрофа, в которых потеря мощности двигателя во время крейсерского полета произошла из-за того, что пилоты не использовали обогрев карбюраторов;
- 10 катастроф связано со столкно-

PILOT-RELATED ACCIDENT TREND

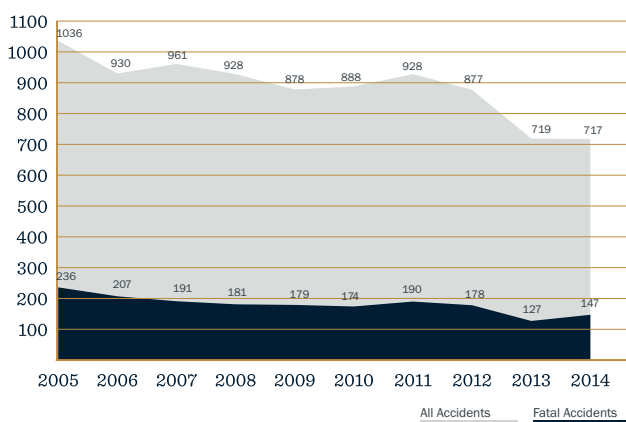


Рисунок 8 – Количество АП и К, связанных с ошибками пилотов

PILOT-RELATED ACCIDENT RATES 2005-2014

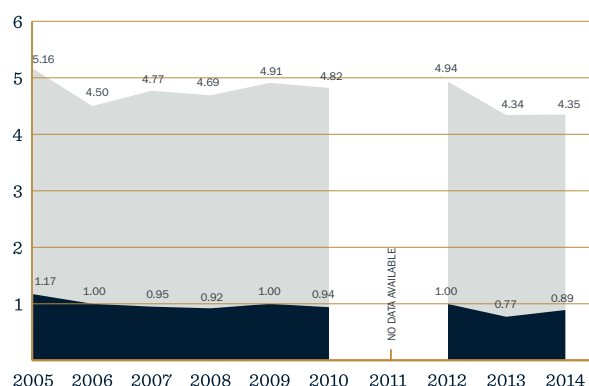


Рисунок 9 – Частота АП и К на 100000 ч налета, связанных с ошибками пилотов

полтора раза больше, чем год назад, связаны с механическими отказами. Хотя количество АП, связанных с ошибками пилотов, практически не изменилось по сравнению с предыдущим годом (717 в 2014 г. и 712 в 2013 г., рис. 8), количество катастроф увеличилось со 127 до 147 (рис. 8).

Частота К на 100000 ч налета, связанных с ошибками пилотов, также подтвердила ухудшение этого показателя по сравнению с достигнутым в 2013 году: выросла с 0,77 до 0,89 К на 100000 ч (рис. 9). Количество катастроф, связанных с ошибками пилотов, увеличилось примерно на 16%, но по-прежнему эти показатели (717 АП и 147 К, а также 4,35 АП и 0,89 К на 100000 ч) остаются самыми низкими – вторым по минимальной величине за 10 лет.

Количество основных типов АП и

TYPES OF PILOT-RELATED ACCIDENTS

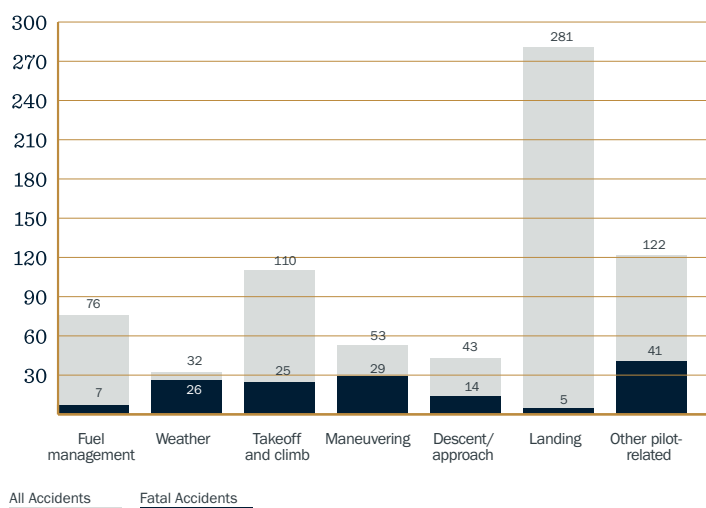


Рисунок 10 – Распределение АП и К, связанных с пилотами, по условиям и этапам полета: Fuel management – управление топливом; Weather – метеоусловия; Takeoff and climb – взлет и набор высоты; Maneuvering – выполнение маневров, в том числе высший пилотаж; Descent/approach – потеря высоты, сближение; Landing – посадка; Other pilot-related – другие причины, связанные с ошибками пилотов.

вением с землей во время крейсерских полетов;

- одна необъяснимая катастрофа произошла вследствие потери управления в крейсерском полете по приборам (IFR);
- шесть случаев, пять из них катастрофы, из-за алкогольного или наркотического опьянения пилотов;
- три катастрофы вызваны потерей сознания пилотов;
- три АП, в том числе две К, связаны с ошибками пилотов по причинам, которые не смогли определить;
- одно самоубийство в полете;
- семь столкновений в воздухе, пять из которых были смертельными (все они были между некоммерческими самолетами в полетах, за исключением столкновения Cirrus SR22 с вертолетом Robinson R44);
- два столкновения между самолетами и наземными транспортными средствами, в одном из которых погиб работник аэропорта;
- столкновение на ВПП планера с буксировщиком после того, как буксировщик прервал взлет, обошлось без травм.

Количество АП и К во время ухода на второй круг и из-за ошибок в предполетной подготовке колеблется из года в год, но в целом остается стабильным. По мере того как общее количество АП уменьшилось, доля, которую они представляют, несколько выросла: с 3 до 4 % при уходе на второй круг и с 2 до 3 % из-за некачественной предполетной подготовки. В 2014 г. показатели АП и К для любой из этих категорий не были максимальными.

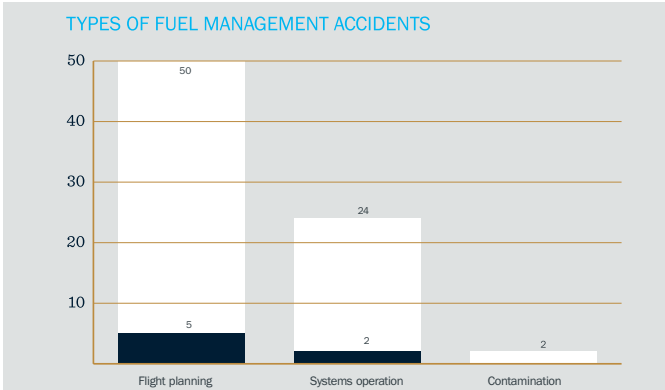


Рисунок 12 – АП и К, связанные с топливом из-за ошибок в планировании полетов (Flight planning), в работе системы (Systems operation) и примесями в топливе (Contamination)

Подробная информация о других АП, связанных с ошибками пилота, приводится в описании «Необычных категорий авиационных происшествий».

АП, вызванным топливом или неблагоприятной погодой, обычно предшествуют какие-то предупреждения пилотам. Таким образом, они могут считаться сбоями в планировании полетов или принятии решений в полете. Особенно часто случаются АП на взлете и посадке. Они, как правило, происходят очень быстро, поэтому их исход зависит от умения пилотировать самолет.

Причины АП при планировании полета и принятии решений – топливо: 76 АП, в том числе 7 катастроф

Несмотря на то, что число АП из-за

топлива выросло по сравнению с рекордным минимумом предыдущего года (рис. 11), оно почти соответствовало этому минимуму – 75 АП, установленному в 2008 г. Только 7 из АП (9%) связаны с фатальным исходом. Это ознаменовало собой самый низкий процент катастроф и наименьшую летальность в этой категории за более 30 лет, охваченных базой данных авиационных происшествий ASI.

Почти две трети (50 из 76 АП) вызваны недостатками планирования полетов, такими как неточная оценка качества топлива или неспособность контролировать расход топлива в полете, что привело к полной выработке топлива (рис. 12). Как правило, это самый распространенный тип неправильного управления топливом.

Ошибки в работе топливной системы самолета (выбор пустого бака

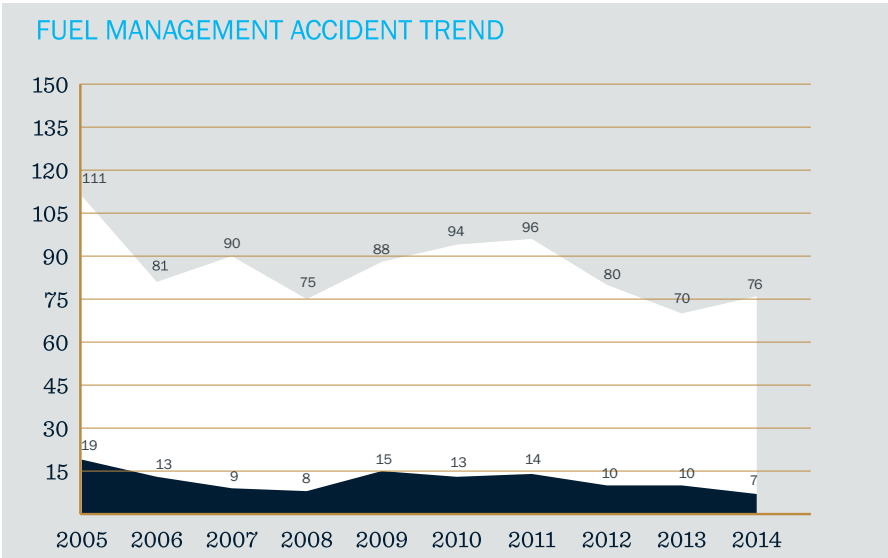


Рисунок 11 – АП и К, связанные с топливом

AIRCRAFT INVOLVED IN FUEL MANAGEMENT ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING				
Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents	
Single-engine fixed-gear (SEF)	45	59.2%	4	57.1%
SEF tailwheel	16		2	12.5%
Single-engine retractable	24	31.6%	3	42.9%
Single-engine turbine	1		0	
Multiengine	7	9.2%	0	

Рисунок 13 – АП и К, связанные с топливом в полетах на самолетах различных классов: Single engine fixed gear (SEF) – одномоторные с неубирающимся шасси; SEF tailwheel – SEF с хвостовым колесом; Single engine retractable – одномоторные с убирающимся шасси; Single engine turbine – одномоторные турбовинтовые; Multiengine – многомоторные

FLIGHT CONDITIONS OF FUEL MANAGEMENT ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Light and Weather	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Day VMC	64	84.2%	5	71.4%	7.8%
Night VMC*	10	13.2%	1	14.3%	10.0%
Night IMC*	1	1.3%	1	14.3%	100.0%
Unknown	1	1.3%	0		

*Includes dusk.

Рисунок 14 – АП и К из-за топлива в различных метеословиях (расшифровка показателей на рис. 6)

PILOTS INVOLVED IN FUEL MANAGEMENT ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	16	21.1%	1	14.3%	6.3%
Commercial	26	34.2%	3	42.9%	11.5%
Private	30	39.5%	3	42.9%	10.0%
Other or unknown	4	5.3%	0		
Second pilot on board	10	13.2%	1	14.3%	10.0%
CFI on board*	20	26.3%	3	42.9%	15.0%
IFR pilot on board*	52	68.4%	5	71.4%	9.6%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 15 – Распределение АП и К из-за топлива по квалификации пилотов некоммерческих самолетов

или неправильное использование нагнетательных или перекачивающих насосов) вызвали 24 АП (32%), в то время как две катастрофы произошли из-за попадания воды в топливо.

41% АП из-за топлива произошел на одномоторных самолетах с убирающимся шасси и на многомоторных самолетах (рис. 13). Это в полтора раза больше доли этих категорий ВС среди всех АП некоммерческих самолетов (27%). Только одно АП произошло с турбовинтовым одномоторным самолетом (ТВМ-700). Ни одно из восьми авиационных происшествий на многомоторных и одном турбовинтовом самолетах не стало фатальным.

84% (64 АП) произошли в простых метеословиях (VMC) в дневное время (рис. 14), что аналогично 88% АП всех некоммерческих самолетов (рис. 6). Только одна катастрофа произошла ночью в сложных метеословиях (IMC). Впервые с 2009 г. в самостоятельных учебных полетах не было АП из-за

топлива (рис. 15). Более половины АП (55%) из-за топлива произошли вследствие ошибок коммерческих (34,2%) и линейных (21,1%) пилотов (рис. 15).

Погода: 32 АП, 26 катастроф

АП из-за погоды наиболее фатальны (26 катастроф из 32 АП составляют 81,3%), а расследование катастроф, вызванных погодными условиями, является одним из самых трудных и трудоемких. Некоторые из них не удается завершить ко времени публикаций изданий Nall Report. По этой причине кажущееся кратковременное снижение погодных АП в предыдущие годы часто приходилось корректировать в сторону ухудшения после того, как стали доступны более полные данные. Однако резкое сокращение числа авиационных происшествий из-за погоды в последние два года кажется подлинным. Имеющиеся источники данных не указывают, в какой степени это повышение безопасности связано с улучшением информации о погоде в кабине экипажа, правильностью принятых решений или другими факторами.

Снижение на 21% в 2013 г. сопровождалось дальнейшим сокращением на 22% в 2014 году. Результат 2013 года подтвержден годом позже, а 81% катастроф из-за погоды в 2014 г. соответствует традиционному диапазону от 70 до 90%. Маловероятно, что снижение является результатом незаконченных расследований. По сравнению с началом десятилетия в 2005 г. общее число АП из-за погоды снизилось на 43%, а количество катастроф уменьшилось на 35%. АП

WEATHER ACCIDENT TREND

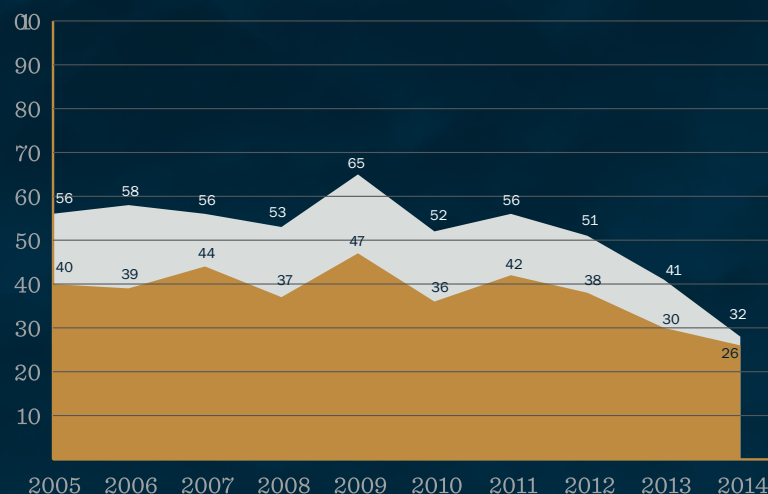


Рисунок 16 – Тренд АП и К, связанных с погодой, за 10 лет

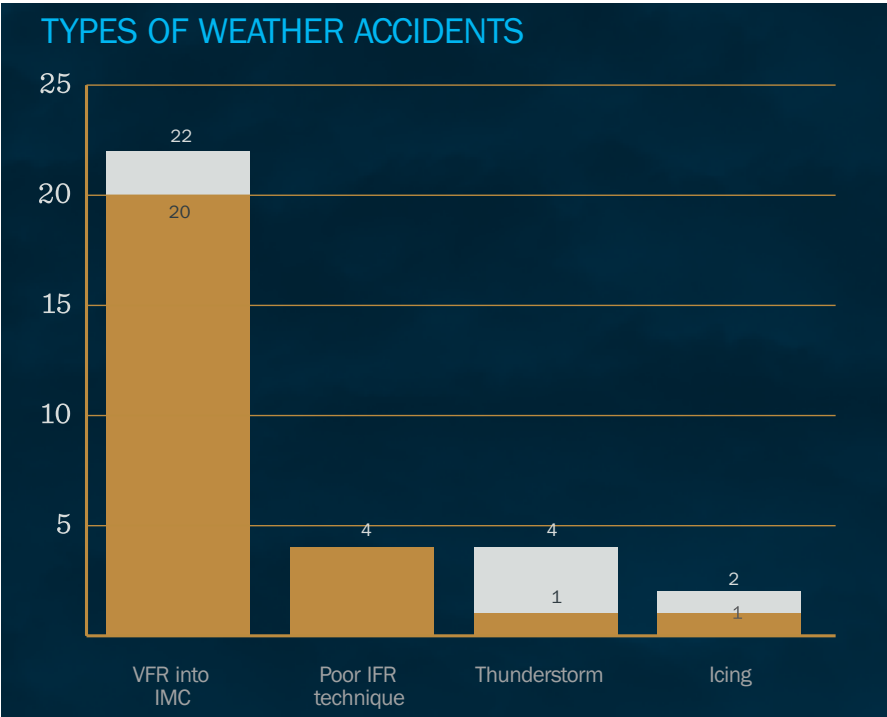


Рисунок 17 – Типы АП и К, связанных с погодой:
VFR into IMC – визуальные полеты в сложных метеороусловиях;
Poor IFR technique – плохая техника полета по приборам;
Thunderstorm – гроза;
Icing – обледенение

AIRCRAFT INVOLVED IN WEATHER ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING					
Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	18	56.3%	13	50.0%	72.2%
SEF tailwheel	4		2		50.0%
Single-engine retractable	11	34.4%	11	42.3%	100.0%
Single-engine turbine	3		3		100.0%
Multiengine	3	9.4%	2	7.7%	66.7%
Multiengine turbine	1		1		100.0%

Рисунок 18 – Распределение АП и К, связанных с погодой, по категориям некоммерческих самолетов (перевод названий категорий на рис. 4)

было меньше наполовину (и на 45% меньше катастроф), чем в последний пиковый 2009 год.

Безусловно, самым опасным погодным явлением следует считать туман. Попытки визуальных полетов в сложных метеороусловиях («VFR в IMC») вызвали 20 из 25 катастроф в 2014 г. (рис. 17). 91% летальность этих катастроф была даже выше, чем

в среднем в прошлом. Все четыре АП, связанные с ошибками пилотов, летевших по правилам полетов по приборам в сложных метеороусловиях, также были фатальными. Тем не менее, три из четырех столкновений с грозой и одно АП, связанное с обледенением в полете, не привели к гибели людей, находящихся на борту. В 2014 году не было АП, связанных

с полетом в турбулентной атмосфере.

Все четыре АП, произошедшие с турбовинтовыми самолетами (одно- и многомоторных), были фатальными. Так же, как и все восемь АП с оставшимися одномоторными поршневыми самолетами с убирающимся шасси тоже были катастрофическими (рис. 18). Из них две связаны с ошибками пилотов в полетах по приборам в сложных метеороусловиях, один – при полете в грозу. Шесть случаев произошли в визуальных полетах в сложных метеороусловиях, два – в полетах по приборам.

18 АП произошло с одномоторными самолетами с неубирающимся шасси, включая 12 катастроф и два АП в визуальных полетах в сложных метеороусловиях (VFR в IMC), три АП во время грозы и одна катастрофа вследствие обледенения одномоторного самолета с неубирающимся шасси (рис. 18). Одна катастрофа двухмоторного поршневого самолета произошла в визуальном полете в сложных метеороусловиях (VFR в IMC) и одно АП стало следствием обледенения двухмоторного поршневого самолета.

Почти 75% всех АП из-за погоды происходило в условиях полетов по приборам и/или ночью (рис. 19), и более 80% из них стали катастрофами. (В некоторых случаях эта классификация основана на метеорологических отчетах станций, находящихся на значительных расстояниях от мест АП). Однако три четверти людей (75%) погибло в катастрофах, которые произошли в условиях визуальных полетов днем (рис. 19).

Частные пилоты составляли 72% летного состава, попавшего в АП вследствие погодных условий (рис. 20). Этот процент резко вырос с 56% годом ранее. Только два линейных пилота (АТР) оказались вовлеченными в АП из-за погоды. Пилоты экспериментальных, спортивных и любительских самолетов не попадали в АП из-за погоды в 2014 году. Немногим менее половины пилотов, выполнявших полеты по приборам (IFR pilot on board), попали в АП и только 38,5% – в катастрофы. Неожиданное изменение по сравнению с предыдущими годами: обычно более половины несчастных случаев со смертельным исходом происходили

FLIGHT CONDITIONS OF WEATHER ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Light and Weather	Accidents	Fatal Accidents	Lethality
Day VMC	8 25.0%	6 23.1%	75.0%
Night VMC*	2 6.3%	1 3.8%	50.0%
Day IMC	12 37.5%	10 38.5%	83.3%
Night IMC*	8 25.0%	7 26.9%	87.5%
Unknown	2 6.3%	2 7.7%	100.0%

*Includes dusk.

Рисунок 19 – АП и К некоммерческих самолетов вследствие неблагоприятных погодных условий (расшифровка показателей на рис. 6)

PILOTS INVOLVED IN WEATHER ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents	Fatal Accidents	Lethality
ATP	2 6.3%	1 3.8%	50.0%
Commercial	7 21.9%	4 15.4%	57.1%
Private	23 71.9%	21 80.8%	91.3%
Second pilot on board	6 18.8%	2 7.7%	33.3%
CFI on board*	6 18.8%	2 7.7%	33.3%
IFR pilot on board*	15 46.9%	10 38.5%	66.7%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 20 – Распределение АП и К некоммерческих самолетов из-за погоды по квалификации пилотов (перевод названий лицензий на рис. 7)

в полетах по приборам. Только шесть самолетов с инструкторами на борту оказались в АП из-за погоды, при этом два попали в катастрофы. В 2013 году восемь самолетов с инструкторами на борту попали в АП из-за погоды, шесть из них оказались фатальными. Однако, как и в прошлом, подавляющее большинство авиационных происшествий произошло в полетах с одним пилотом – 81%.

Наиболее рискованные этапы полета – взлет и набор высоты: 110 АП и 25 катастроф

Как и в предыдущие годы, второй по величине категорией АП, связанных с пилотами, были аварии в результате ошибок во время взлета или первоначального набора высоты (рис. 21). В то время как число таких АП уменьшилось на 13% до 110, новый минимум, количество катастроф выросло до 23% – самой высокой отметки с 2005 года. Оглядываясь назад, можно заключить, что необычно низкое количество катастроф на взлетах в 2013 г., по-видимому, было временным явлением.

Потеря управления воздушным судном была наиболее распространенным видом АП на взлете и наборе высоты (рис. 22). На долю АП по этой причине приходилось около 45% всех происшествий (50 АП), так же, как и год назад. Это были преимущественно отклонения от направления разбега на взлете, но в эту категорию также включены отклонения по тангажу после отрыва. Из 50 АП семь – катастрофы (каждое седьмое). Тем не менее, более половины катастроф произошло вследствие срыва и падения на взле-

TAKEOFF AND CLIMB ACCIDENT TREND

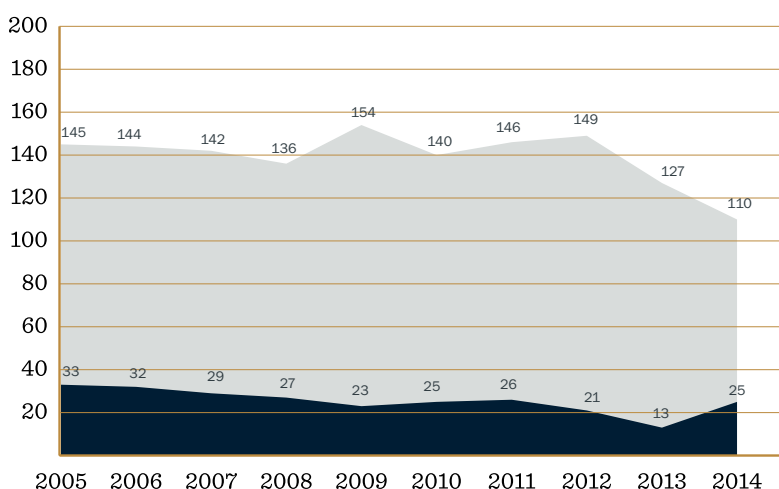


Рис. 21 – АП и К во время взлета и набора высоты

TYPES OF TAKEOFF AND CLIMB ACCIDENTS

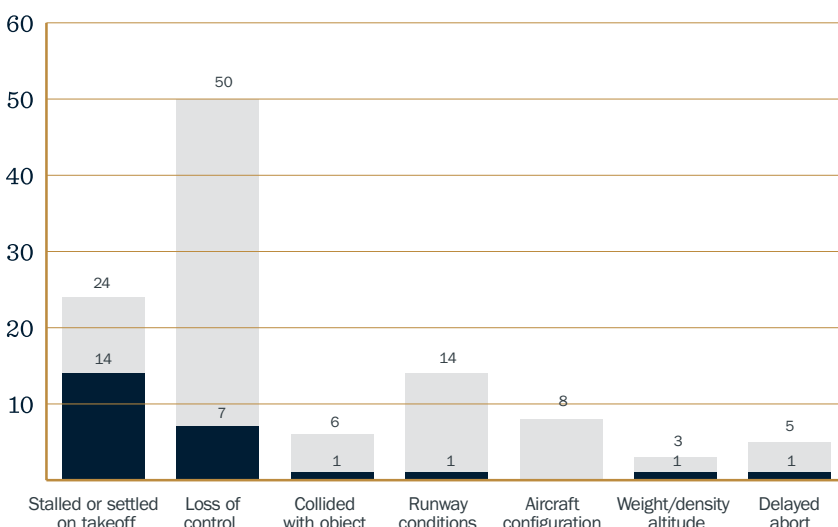


Рисунок 22 – Причины АП и К на взлете и наборе: Stalled or settled on takeoff – срыв и потеря высоты на взлете; Loss of control – потеря управления; Collided with object – столкновение с каким-то объектом; Runway conditions – состояние ВПП; Aircraft configuration – конфигурация самолета; Weight/density altitude – избыточный вес, высота над уровнем моря; Delayed abort – прерванный взлет

AIRCRAFT INVOLVED IN
TAKEOFF AND CLIMB ACCIDENTS:
NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	89	80.9%	14	56.0%	15.7%
SEF tailwheel	42		6		14.3%
Single-engine retractable	16	14.5%	8	32.0%	50.0%
Single-engine turbine	1		0		
Multiengine	5	4.5%	3	12.0%	60.0%
Multiengine turbine	1		1		100.0%

Рисунок 23 – Распределение АП и К на взлете и наборе высоты в зависимости от категории самолета

FLIGHT CONDITIONS OF
TAKEOFF AND CLIMB ACCIDENTS:
NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Light and Weather	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Day VMC	106	96.4%	22	88.0%	20.8%
Night VMC*	3	2.7%	2	8.0%	66.7%
Day IMC	1	0.9%	1	4.0%	100.0%

*Includes dusk.

Рисунок 24 – АП и К на взлете и наборе высоты в зависимости от метеословесий

PILOTS INVOLVED IN
TAKEOFF AND CLIMB ACCIDENTS:
NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	22	20.0%	8	32.0%	36.4%
Commercial	28	25.5%	8	32.0%	28.6%
Private	53	48.2%	9	36.0%	17.0%
Student	6	5.5%	0		
Other or unknown	1	0.9%	0		
Second pilot on board	24	21.8%	8	32.0%	33.3%
CFI on board*	27	24.5%	7	28.0%	25.9%
IFR pilot on board*	62	56.4%	19	76.0%	30.6%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 25 – Распределение АП и К на взлете в зависимости от квалификации пилотов

Маневрирование:
53 АП, 29 катастроф

Подавляющее большинство АП во время маневрирования некоммерческих самолетов произошло в результате потери управления или столкновения с препятствиями на малой высоте. Некоторые из них произошли в результате нарушения схемы организации воздушного движения, но многие из АП вызваны сваливанием вследствие потери скорости, столкновениями с линиями электропередач, ретрансляционными вышками, вершинами горных хребтов. Причиной всех этих АП был неверный выбор пилотами недопустимо малой высоты полета, при которой выход из штопора при срыве или уход от столкновения с препятствием невозможны.

Очень часто эти неожиданные столкновения несовместимы с жизнью, поэтому АП при маневрировании постоянно являются одной из двух главных причин катастроф в АОН.

В 2014 г. число АП во время маневрирования выросло на 13% по сравнению с предыдущим годом, а 29 из них (82%) были фатальными (рис. 26). Однако на самом деле они представляли меньшую долю всех катастроф: 14,8% по сравнению с 15,6% в 2013 году. Как это часто случалось в прошлом, непреднамеренный срыв и потеря управления вызвали более половины АП при маневрировании (рис. 27) и почти две трети из них были фатальными (18 К из 28 АП).

АП во время показательных полетов и авиашоу редки, но практически всегда тяжелы: все четыре АП в 2014 году квалифицированы как катастрофы (рис. 27).

те. Это самая высокая летальность в 2014 году. Количество АП, вызванных поздними решениями о прекращении взлета, из-за избыточного веса или плотности воздуха на аэродроме взлета упало более чем наполовину, а количество АП из-за неблагоприятного состояния ВПП увеличилось на четыре. Ошибки при выпуске закрылков, дроссельной заслонки и других деталей конфигурации самолета привели к восьми АП, что на три меньше, чем годом ранее.

Пять многомоторных самолетов пострадали на взлете по сравнению с девятью в 2013 году (рис. 23). Количество АП одномоторных самолетов с убирающимся шасси уменьшилось на 27%, а количество аварий одномоторных самолетов с неубирающимся шасси сократилось всего на 5%. Количество катастроф в категориях одномоторных самолетов более чем удвоилось.

Около 96% всех АП на взлете и в наборе высоты произошли в дневное время в простых метеословесиях, причем только одно – в сложных метеословесиях (СМУ) и три в визуальных условиях в ночное время (рис. 24). Летальность АП ночью в СМУ была более чем в три раза выше (66,7%), чем днем в простых метеословесиях (20,8%).

Частные пилоты управляли самолетами в половине АП (рис. 25), а коммерческие и линейные пилоты оказались в 45% АП на взлете и в наборе высоты. Шесть АП на взлете произошло в самостоятельных учебных полетах, ни одного не случилось с пилотами-спортсменами и любителями. Инструкторы были на борту самолетов в АП на взлете менее, чем в четверти случаев. Менее половины этих АП (12 из 27) случились в учебных полетах. Почти 80% АП на взлете произошли на самолетах с одним пилотом.

MANEUVERING ACCIDENT TREND

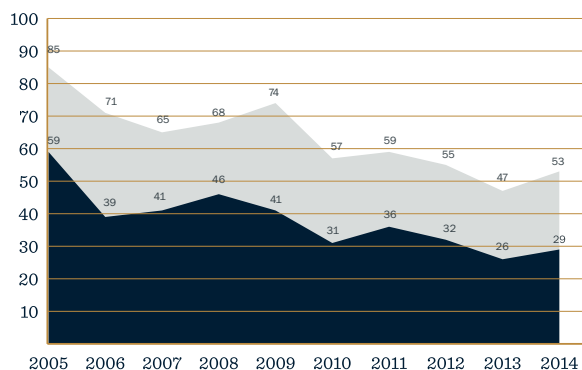


Рисунок 26 – АП и К некоммерческих самолетов во время маневрирования

TYPES OF MANEUVERING ACCIDENTS

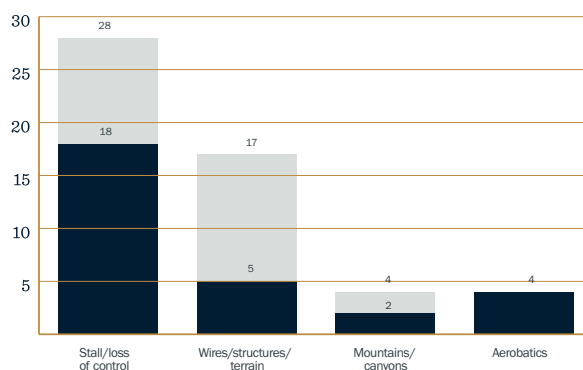


Рисунок 27 – Причины АП и К некоммерческих самолетов во время маневрирования

AIRCRAFT INVOLVED IN MANEUVERING ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Aircraft Class	Accidents	Fatal Accidents	Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	46 86.8%	25 86.2%	54.3%
SEF tailwheel	24	13	54.2%
Single-engine retractable	7 13.2%	4 13.8%	57.1%
Single-engine turbine	2	2	100.0%

Рисунок 28 – Распределение АП и К во время маневрирования по категориям самолетов

PILOTS INVOLVED IN MANEUVERING ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents	Fatal Accidents	Lethality
ATP	8 15.1%	4 13.8%	50.0%
Commercial	13 24.5%	9 31.0%	69.2%
Private	24 45.3%	12 41.4%	50.0%
Sport	2 3.8%	2 6.9%	100.0%
Student	1 1.9%	0	
Other or unknown	5 9.4%	2 6.9%	40.0%
Second pilot on board	7 13.2%	4 13.8%	57.1%
CFI on board*	9 17.0%	5 17.2%	55.6%
IFR pilot on board*	28 52.8%	15 51.7%	53.6%

*Includes single-pilot flights.

Рис. 29 – Распределение АП и К во время маневрирования по квалификации пилотов

под низкими облаками, столкнулся с ветряком. Ни один из трех АП в ночное время в простых метеоусловиях не был фатальным.

Снижение и заход на посадку: 43 АП и 14 катастроф

АП во время снижения и захода на посадку происходят между окончанием фазы полета по маршруту и встраиванием в схему организации воздушного движения в районе аэропорта (в визуальных полетах). АП в полетах по приборам чаще связаны с пропущенной точкой захода на посадку либо высотой принятия решения о заходе на посадку. После однократного падения в 2013 г. количество АП при снижении возросло почти на треть – с 33 до 43 (рис. 30), но количество катастроф при этом уменьшилось на одну – с 15 до 14.

Фактически, в 2014 г. произошло наименьшее число катастроф при снижении и заходе на посадку – второе среди катастроф по этим причинам за более чем 30 лет, охваченных базой данных ASI об АП.

Сваливание, столкновения с проводами, землей или другими объектами, неожиданные потери мощности двигателя вызвали примерно три четверти АП (32 из 43 АП, рис. 31). В столкновениях с препятствиями было наименьшее число катастроф во время снижения и захода на посадку: только одна К из 11 АП. В противоположность этому, шесть из семи АП, связанных с нарушением процедур захода на посадку, были фатальными. Катастроф, вызванных четырьмя случаями попадания в турбулентность и порывами, не произошло (рис. 31).

Половина АП в горах и каньонах и более 30% АП, связанных со столкновениями с препятствиями (провода, опоры ЛЭП, другие конструкции), оказались катастрофическими (рис. 27).

Сорок восемь из 53 случаев маневрирования (91%) имели место в условиях визуальных полетов днем в простых метеоусловиях в дневное время,

в том числе 27 из 29 катастроф (93%). Время суток и обстоятельства одного фатального сваливания над горным хребтом не могут быть определены, так как время вылета воздушного судна неизвестно. Один несчастный случай произошел в сложных метеоусловиях ночью: Piper Lance, летевший по правилам визуальных полетов

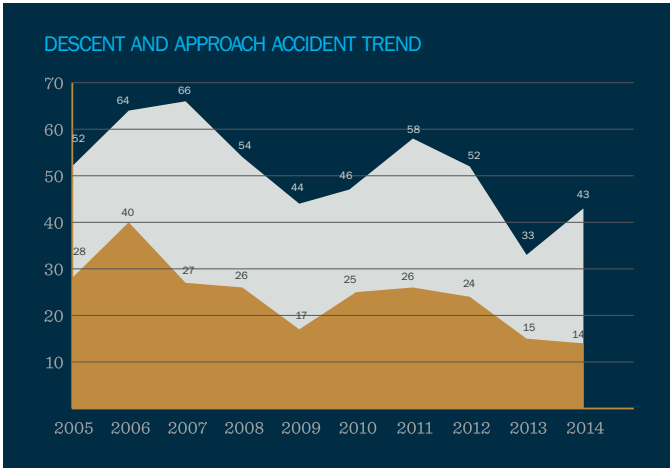


Рисунок 30 – Количество АП и К во время снижения и захода на посадку

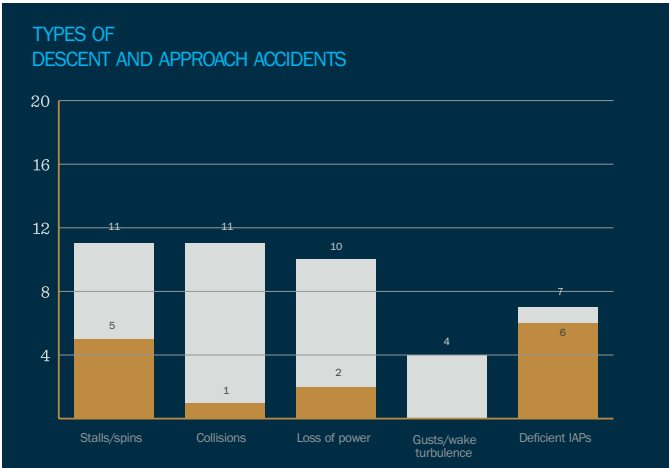


Рисунок 31 – Причины АП и К при снижении и заходе на посадку: Stalls/spins – сваливания, штопоры; Collisions – столкновения; Loss of power – потери мощности; Gusts/wake turbulence – порывы, турбулентность; Deficient IAPs – нарушения процедур захода на посадку

AIRCRAFT INVOLVED IN DESCENT AND APPROACH ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING					
Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	29	67.4%	4	28.6%	13.8%
SEF tailwheel	9		1		11.1%
Single-engine retractable	8	18.6%	6	42.9%	75.0%
Single-engine turbine	1		1		100.0%
Multiengine	6	14.0%	4	28.6%	66.7%
Multiengine turbine	2		1		50.0%

Рисунок 32 – Распределение АП и К при снижении и заходе на посадку по категориям самолетов (перевод названий категорий на рис. 4)

FLIGHT CONDITIONS OF DESCENT AND APPROACH ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING					
Light and Weather	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Day VMC	30	69.8%	7	50.0%	23.3%
Night VMC*	7	16.3%	2	14.3%	28.6%
Day IMC	2	4.7%	2	14.3%	100.0%
Night IMC*	4	9.3%	3	21.4%	75.0%

*Includes dusk.

Рисунок 33 – Распределение АП и К с некоммерческими самолетами по метеословиям (перевод названий метеословий на рис. 6)

PILOTS INVOLVED IN DESCENT AND APPROACH ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING					
Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	5	11.6%	2	14.3%	40.0%
Commercial	13	30.2%	4	28.6%	30.8%
Private	22	51.2%	8	57.1%	36.4%
Sport	2	4.7%	0		
Student	1	2.3%	0		
Second pilot on board	4	9.3%	1	7.1%	25.0%
CFI on board*	8	18.6%	3	21.4%	37.5%
IFR pilot on board*	26	60.5%	11	78.6%	42.3%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 34 – АП и К некоммерческих самолетов в зависимости от квалификации пилотов

В АП некоммерческих самолетов при снижении и заходе на посадку участвовали один одномоторный турбовинтовой самолет, два много-

моторных турбовинтовых самолета и четыре поршневых двухмоторных самолета (рис. 32).

Все АП во время снижения и захода

на посадку по приборам происходили с этими или одномоторными поршневыми самолетами. Самолеты этих категорий оказались участниками двух из пяти катастроф, связанных со сваливанием; единственной катастрофы, случившейся в результате столкновения с землей в управляемом полете (CFIT) и одной из двух катастроф, вызванных потерей мощности двигателя.

Во всех АП в сложных метеословиях и в четырех из семи, случившихся ночью в простых метеословиях (рис. 33), участвовали сложные и/или многомоторные самолеты, в то время как одноместные самолеты с неубирающимся шасси оказались в 26 из 30 АП, произошедших в визуальных условиях днем. Эти факты в совокупности объясняют значительно более низкую летальность АП с одномоторными самолетами с неубирающимся шасси.

60% АП при снижении и заходе на посадку произошли с пилотами, имею-

щими допуск к полетам по приборам (IFR), в том числе в 11 катастрофах они были на борту некоммерческих самолетов (рис. 34).

Летальность катастроф при заходе на посадку несущественно зависит от уровня лицензий пилота. Она составляет от 31% среди коммерческих пилотов до 40% среди линейных пилотов, и 42,3% среди пилотов с допуском к полетам по IFR.

Это заметные сокращения с 2013 года, когда летальность при заходе на посадку составляла около 50% среди пилотов всех уровней лицензий. Менее 10% АП (четыре) на снижении и заходе на посадку произошло с самолетами с двумя пилотами на борту, и только один из них оказался фатальным. В двух АП с участием пилотов-спортсменов и одном АП в учебном полете не было катастроф.

Посадка: 281 АП, 5 катастроф

Число АП, вызванных неадекватным самолетоуправлением при посадке, не изменилось по сравнению с 2013 г. и осталось на уровне 281 (рис. 35). Это количество составляло 30% всех АП некоммерческих самолетов в 2014 г., что характерно на протяжении длительного времени. Пять из них были фатальными по сравнению с тремя катастрофами годом ранее. Все пять произошли в простых метеорологических условиях, одна из них ночью. В полетах по приборам было всего шесть АП на посадке, четыре из них – в дневное время. 92% АП произошли в визуальных метеорологических условиях в дневное время и еще 6% в сложных метеорологических условиях.

Потеря путевого управления на посадке – самая распространенная проблема, спровоцировавшая более половины АП на посадке (рис. 36). Сваливания на взлете составляли 17%, а около 10% – жесткие посадки. Количество АП, связанных с состоянием ВПП (мокрые, вязкие или замусоренные), сократилось почти наполовину – с 26 в 2013 г. до 14 в 2014 г. Из-за несоответствующей конфигурации самолетов было еще меньше – 13 АП. 4 АП произошли при посадке амфибий с выпущенным шасси, два – из-за неправильной регулировки триммеров, шесть вслед-

LANDING ACCIDENT TREND

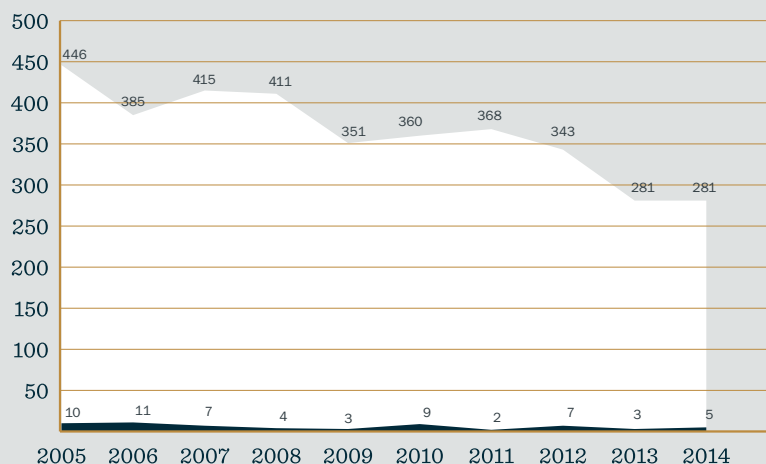


Рисунок 35 – АП и К при посадке

TYPES OF LANDING ACCIDENTS

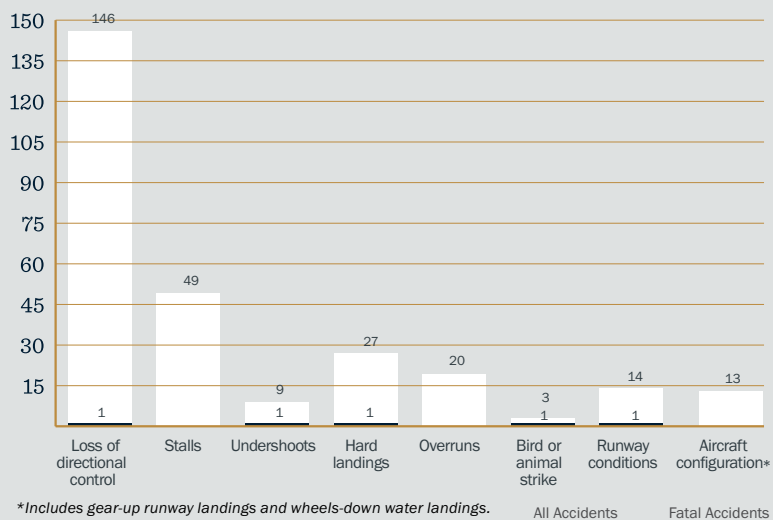


Рисунок 36 – Причины АП и К на посадке:

Loss of directional control – потеря путевого управления; Stalls – сваливания; Undershoots – недолет до конца ВПП; Hard landings – жесткие посадки; Overruns – выкатывание за пределы ВПП; Bird or animal strike – столкновение с птицами или животными; Runway conditions – состояние ВПП; Aircraft configuration* – несоответствующая взлетная конфигурация.
* – включая невыпущенное шасси при посадке на землю и выпущенное при посадке на воду

AIRCRAFT INVOLVED IN LANDING ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Aircraft Class	Accidents	Fatal Accidents	Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	227 80.8%	4 80.0%	1.8%
SEF tailwheel	113	1	0.9%
Single-engine retractable	39 13.9%	1 20.0%	2.6%
Single-engine turbine	1	0	
Multiengine	15 5.3%	0	
Multiengine turbine	5	0	

Рисунок 37 – Распределение АП и К по категориям некоммерческих самолетов

PILOTS INVOLVED IN LANDING
ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	36	12.8%	0		3.9%
Commercial	77	27.4%	3	60.0%	1.6%
Private	126	44.8%	2	40.0%	
Sport	6	2.1%	0		
Recreational	1	0.4%	0		
Student	35	12.5%	0		
Second pilot on board	32	11.4%	0		
CFI on board*	60	21.4%	2	40.0%	3.3%
IFR pilot on board*	140	49.8%	4	80.0%	2.9%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 38 – Распределение АП и К по квалификации пилотов

MECHANICAL ACCIDENT TREND

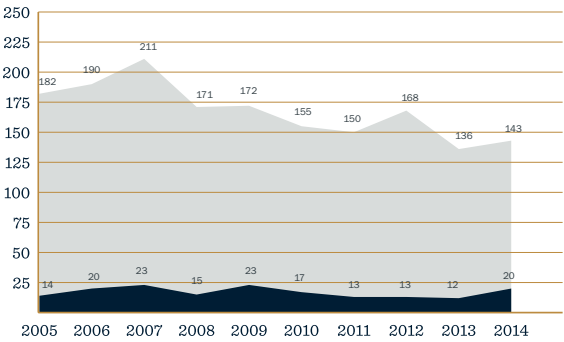


Рисунок 39 – АП и К из-за механических отказов

TYPES OF MECHANICAL ACCIDENTS

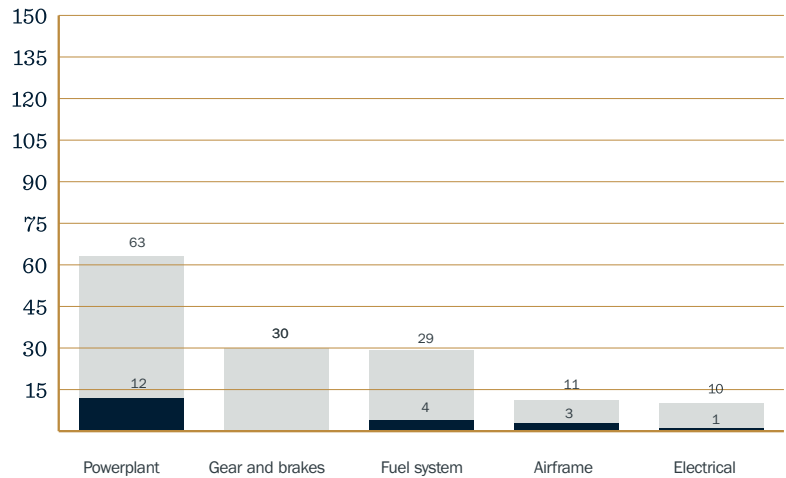


Рисунок 40 – Причины АП и К из-за механических отказов некоммерческих самолетов: Powerplant – силовая установка; Gear and brakes – шасси и тормоза; Fuel system – топливная система; Airframe – конструкция; Electrical – электросистема

ствие того, что шасси при выпуске не было застопорено, и одно из-за преждевременной уборки шасси. АП вследствие выкатывания с ВПП снова оказались более частыми, чем недолеты до торца ВПП, но с разницей примерно в два раза (9 против 20) по сравнению с разницей в четыре

раза годом ранее. В сумме недолеты и выкатывания составили чуть менее 10% общего количества АП на посадке (29 из 281). Только три самолета были повреждены при столкновении с птицами или другими животными, по сравнению с пятью в каждом из двух предыдущих лет.

В 81% АП на посадке участвовали одномоторные самолеты с неубирающимся шасси (рис. 37), а почти половина из них были с хвостовыми колесами. Оба показателя остались практически неизменными по сравнению с 2013 годом. Одна катастрофа произошла с одномоторными поршневыми самолетами с убирающимся шасси. Остальные случились с самолетами с неубирающимся шасси. Пять из шести турбовинтовых самолетов были двухмоторными (рис. 37).

В 2014 г. коммерческие и линейные пилоты участвовали в 41% всех АП при посадке (77 и 38 соответственно, рис. 38), что на 6% больше, чем в 2013 г. К ним относятся три из пяти катастроф (во всех погибли коммерческие пилоты). Частные пилоты спровоцировали 45% (126 АП) на посадке, в том числе две катастрофы.

35 АП на посадке произошли в самостоятельных учебных полетах, что составило две трети из 54 АП всех типов в одиночных учебных полетах. Хотя эта пропорция выше, чем

AIRCRAFT INVOLVED IN MECHANICAL
ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Aircraft Class	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Single-engine fixed-gear (SEF)	89	62.2%	14	70.0%	15.7%
SEF tailwheel	38		8		21.1%
Single-engine retractable	39	27.3%	6	30.0%	15.4%
Single-engine turbine	5		0		
Multiengine	15	10.5%	0		
Multiengine turbine	2		0		

Рисунок 41 – Распределение АП и К из-за механических отказов по категориям некоммерческих самолетов

PILOTS INVOLVED IN MECHANICAL
ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Certificate Level	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
ATP	28	19.6%	5	25.0%	17.9%
Commercial	49	34.3%	7	35.0%	14.3%
Private	62	43.4%	8	40.0%	12.9%
Student	1	0.7%	0		
Other or unknown	3	2.1%	0		
Second pilot on board	20	14.0%	5	25.0%	25.0%
CFI on board*	37	25.9%	5	25.0%	13.5%
IFR pilot on board*	88	61.5%	12	60.0%	13.6%

*Includes single-pilot flights.

Рисунок 42 – Распределение АП и К из-за механических отказов по квалификации пилотов

'OTHER' AND UNCLASSIFIED ACCIDENTS: NON-COMMERCIAL FIXED-WING

Major Cause	Accidents		Fatal Accidents		Lethality
Other	35	38.0%	16	55.2%	45.7%
Other (Power Loss)	57	62.0%	13	44.8%	22.8%

Рисунок 43 – Распределение АП и К в категории «Другие или неопределенные»

обычно, склонность пилотов-учеников к попаданию в АП на посадке – это типичная особенность в статистике авиационных происшествий с самолетами.

Механические отказы: 143 АП, 20 катастроф

Количество АП некоммерческих самолетов, вызванных механическими отказами или ошибками в обслуживании, увеличилось на семь – со 136 до 143 (на 5%) по сравнению с 2013 годом. Число катастроф по этим причинам подскочило на восемь – с 12 до 20 (рис. 39). Общая частота этих АП составила 0,82 на 100000 летных часов и почти не изменилась по сравнению с предыдущим годом. Увеличение числа погибших вызвано большей летальностью катастроф, вызванных отказами силовых установок, где 19% (12 из 63) были фатальными (рис. 40) по сравнению с 10% в 2013 году.

Наиболее частой причиной АП, в отличие от прошлых лет, оставались сбои в работе силовой установки. Почти столько же АП в сумме возникало из-за проблем с топливными системами (29) и из-за отказов шасси и тормозных систем (30). Как правило, это вторая из наиболее распространенных причин. В целом, 80% катастроф (16 из 20) были спровоцированы отказами силовых установок и топливных систем, вызвавших потери тяги.

В 2014 году также произошло удвоение числа АП, связанных с отказами электрических систем – с пяти до десяти.

Только семь из 143 АП (5%) случились с турбовинтовыми самолетами (рис 41), пять из которых – одномоторные. Все 20 катастроф произошли с одномоторными поршневыми самолетами, из них 14 – с неубирающимся шасси. Нехарактерно, что летальность

была самой высокой среди самолетов с хвостовыми колесами, которые в прошлом пользовались наибольшей безотказностью. Также необычным было отсутствие катастроф многомоторных самолетов и одинаковая доля катастроф самолетов с неубирающимся и убирающимся шасси. В прошлом смертность в АП обычно возрастала с учетом размера, скорости и веса самолетов, вовлеченных в происшествие.

Другие неизвестные или неопределенные причины: 92 АП и 29 К

Второй год подряд 62% всех АП некоммерческих самолетов были вызваны потерями мощности двигателя по причинам, которые не смогли определить по результатам расследования (рис. 43): достаточное количество топлива оставалось при осмотре после АП, и не было обнаружено каких-либо признаков неисправности двигателя или топливной системы перед ударом. Многие из двигателей, которые избежали серьезных ударов, были успешно протестированы во время исследований.

Шестнадцать из 35 «других» АП были фатальными. В шести из них NTSB пришел к выводу, что причины не могут быть идентифицированы. Другие катастрофы: самолет, запутавшийся в буксируемом им баннере; удар лопастью винта, убивший механика FBO; TBM 900, затонувший в открытом океане после того как его пилот потерял сознание, и семь неожиданных сбоев в полете по причинам, которые не могут быть определены.

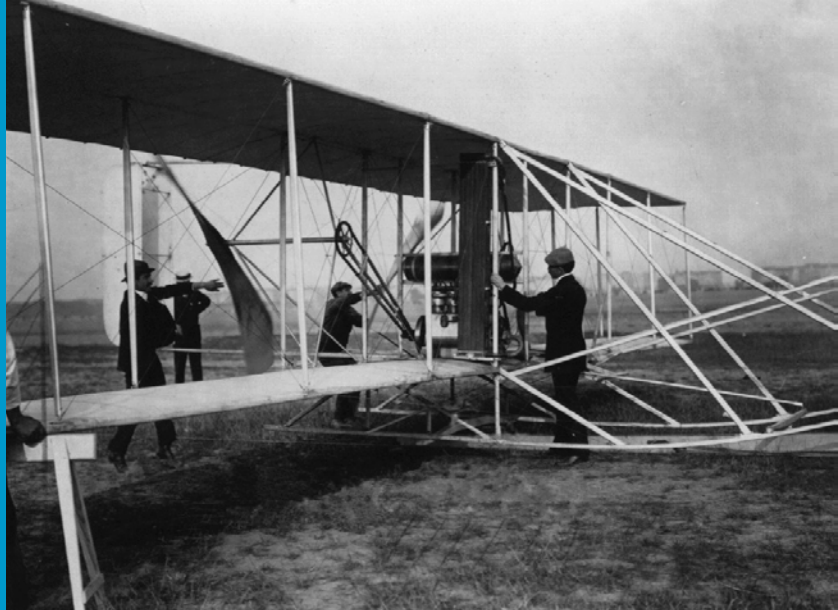
(окончание, возможно, следует)

перевод с английского
Сергея Арасланова

Список источников

1. General Aviation Accidents in 2014/ Richard G. Mcspadden, Jr., David Jack Kenny, Bob Knill, Andy Sable, Machteld Smith, Jen Tyler //26th Report. AOPA Air Safety Institute. – FREDERICK: 2017. 48 с. <https://www.aopa.org/-/media/files/aopa/home/training-and-safety/nall-report/26thnallreport2017.pdf>
2. Анализ состояния безопасности полетов за 2016 г./Госавиаслужба Украины. – Киев: 2016. 25 с. <http://www.avia.gov.ua/uploads/documents/11388.pdf>
3. Анализ состояния безопасности полетов за 2015 г./Госавиаслужба Украины. – Киев: 2015. 52 с. <http://www.avia.gov.ua/uploads/documents/10671.pdf>
4. Расследование авиационных происшествий на воздушном транспорте/Межгосударственный авиационный комитет. – М.: <http://www.mak-iac.org/rassledovaniya/>
5. Состояние безопасности полетов в гражданской авиации государств-участников «Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства» в первом полугодии 2017 г. /Межгосударственный авиационный комитет. – М.: 2017. 25 с. <http://www.mak-iac.org/upload/iblock/97a/bp-17-1.pdf>
6. 2016 General Aviation Statistical Databook & 2015 Industry Outlook – <http://www.gama.aero/publications>
7. О критериях безопасности полетов в АОН /С.А. Арасланов//Авиация общего назначения. – Харьков: 2015. №11. С. 4–8.
8. О безопасности полетов homebuilt/ Ron Wanttaja, пер. Н.Григорьева //Авиация общего назначения. – Харьков: 2015. №11. С. 9–12.

О ЗАЩИТЕ АВТОРСКИХ ПРАВ В АВИАЦИИ



История авиации, если взглянуть на нее глазами юриста, представляет собой сплошную череду конфликтов, связанных с нарушением авторских прав. Это череда трагедий талантливых конструкторов, подаривших практически бесплатно свои разработки предпринимателям, которые в результате нажили на них огромные состояния. Это примеры более удачных совместных решений инженерных и правовых проблем, которые позволили участникам новых проектов в полной мере воспользоваться результатами своего труда. Что необходимо для того, чтобы закрепить свои права на интеллектуальную собственность?

**От героев былых времен не осталось
порой имен**

17 декабря 2003 г. весь мир праздновал 100-летие авиации. Поводом для этого события стал первый полет братьев Райт (Wright) на самолете Flyer-1 в 1903 году.

А в Бразилии столетие авиации отмечали 23 октября 2006 года. Именно в этот день бразилец Сантос-Дюмон (Santos-Dumont) совершил в 1906 г. первый публичный полет в Париже на самолете собственной разработки 14-bis.

4 июля 1908 г. американец Гленн Кёртисс (Glenn Curtiss) впервые взлетел на самолете AEA June Bug собственной разработки. В августе 1906 г. он посетил братьев Райт во время совместного с Томом Болдуином полета на воздушном шаре в Дэйтон. Здесь Гленн впервые увидел Flyer I. Кёртисс был известен в США как спортсмен вело-мотогонщик и производитель легких двигателей внутреннего сгорания, а затем и как воздухоплаватель. Поэтому его с удовольствием приняли в Aerial Experiment Association (AEA), под эгидой которой Гленн и построил свой первый самолет AEA June Bug. И поскольку в июле 1908 г. состоялся первый публичный полет этого самолета, Кёртисс считал, что имеет основания заявлять о своем первен-

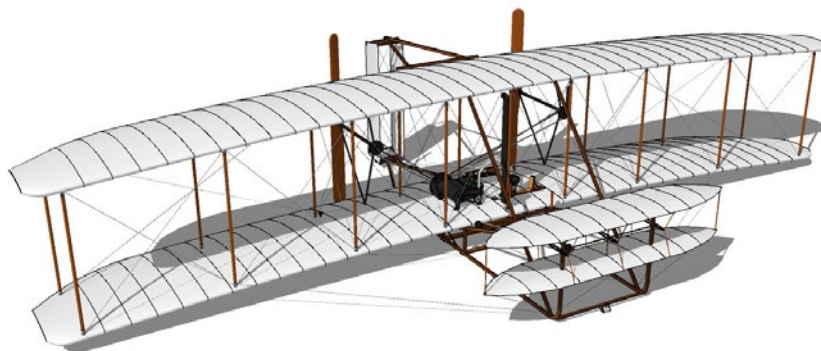
стве. Тем более что в первые годы после своего полета братья Райт не очень рекламировали его.

Но спустя четыре года Кёртисс проиграл судебный процесс по иску братьев Райт в связи с нарушением их патента №821393 на летающую машину, выданного 22 мая 1906 г.

Очевидно, Вилбур и Орвилл Райт (Wilbur и Orville Wright) были обязаны своей победой в суде юристу из Огайо Гарри Тоулмину, который в 1904 г. стал их поверенным и оформил патент, позволивший братьям выиграть процессы у Кёртисса и у некоторых других пионеров авиации. Без патента сделать это было невозможно. Тем не менее, несмотря на владение им, первенство братьев Райт несколько лет

оспаривалось в США и, тем более, в Европе.

В итоге Райты закрепили свой приоритет, и сегодня он признан в абсолютном большинстве стран мира. Кроме того, в 1917 г. правительство США приняло решение о создании кросс-лицензионной организации, которой компании-участники должны были перечислять единый платеж за использование авиационных патентов, в том числе первого и последующих патентов братьев Райт. Компания Wright-Martin company (преемник Wright company) и компания Кёртисса, которая также была обладателем ряда собственных патентов, получили по два миллиона долл. США. Огромные по тем временам суммы!



Графическая реконструкция самолета Flyer I братьев Райт

Но победы в судах не были абсолютными, дались нелегко, и потери оказались невосполнимыми.

Во-первых, по мнению родственников, Wilbur умер в 1912 г. преждевременно, так как в одной из поездок на суд против Кёртисса заразился тифом.

Во-вторых, участие в судебных процессах отняло столько времени, что на совершенствование конструкции самолетов у Райтов просто не осталось времени, и они отстали от других самолетостроителей. Поэтому считается, что к началу Первой Мировой войны, несмотря на приоритет первых полетов, в США самолеты существенно уступали аэропланам европейских самолетостроителей, которые сконцентрировались на развитии техники.

В-третьих, братьям не удалось выиграть суды в Германии и некоторых других странах. Немецкий суд признал их патент недействительным. Причиной послужили публичные выступления Вилбура Райта в 1901 г. и Октава Шанюта в 1903 г. Немецкие судьи посчитали, что в них была раскрыта суть патента братьев. А в Бразилии и до сих пор не признают приоритет Райтов, отдавая предпочтение своему соотечественнику Сантос-Дюмону.

В-четвертых, Вилбур и Орвилл Райт, которых первоначально считали национальными героями США, приобрели негативную репутацию в обществе как сутяжники и скандалисты, в отличие от европейских авиаторов, которые не стали ограничивать своими патентами развитие авиации.

В-пятых, Райты потеряли некоторых друзей и единомышленников, в том числе Шанюта, который выступил против них на суде.

Показательно, что после смерти Вилбура Орвилл сконцентрировался на разработке и производстве авиационных моторов, а в 1929 г. созданная им Wright Aeronautical Corporation и Curtiss Aeroplane company слились в одну корпорацию Curtiss-Wright. Эта компания существует и сегодня, поставляя комплектующие для космической промышленности. Вероятно, если бы подобное слияние произошло двумя десятилетиями раньше, исто-



Реплика самолета 14-bis Сантос Дюмона (Santos-Dumont)



Реплика самолета June Bug Глена Кертиса

рия американского авиастроения и авиации была бы несколько иной. Но если взглянуть со стороны общей истории, за пределами профессионального мира авиации Райты гораздо больше известны, чем Кёртисс и Сантос-Дюмон.

Еще одна американская история о правах на интеллектуальную собственность связана с братьями Тэйлорами (Clarence и Gordon Taylor) и предпринимателем Вильямом Пайпером (William Thomas Piper). В этой истории не фигурируют патенты и судебные разбирательства, но она тоже поучительна.

Сегодня мало кто знает о Кларенсе, тем более, о Гордоне Тэйлорах. Зато торговая марка Piper широко известна, а использование в названии слова Cub чуть ли не автоматически указывает на отличные характеристики самолета, как в свое время лэйбл Levis признавался многими подтверждением высокого качества джинсов. Хотя в США некоторые специалисты считают Кларенса Тэйлора чуть ли не отцом частной

авиации. Еще меньше людей могут что-то сказать о Вальтере Жамоне (Walter Jamouneau) или Гилберте Хэдреле (Gilbert Hadrel), хотя буква J в названии популярных самолетов Cub J-2 и Piper J-3 Cub означает фамилию первого – Jamouneau, а брендовое название Cub предложил второй – Gilbert Hadrel.

Самолет Taylor E2 Cub, прототип популярных Piper J-2 Cub и Piper J-3 Cub (всего произведено 14125 гражданских и 5703 военных экземпляров самолетов этого типа), был спроектирован Кларенсом Тэйлором. Для того чтобы оценить сходство этих двух самолетов, достаточно взглянуть на их фотографии (см. стр. 34).

Не буду повторять историю создания проектов Taylor E2 Cub и Piper J-2 Cub, она подробно описана в Wikipedia. Скажу лишь, что в компаниях Taylor Brothers Aircraft Corporation братьев Тэйлор и Taylor Aircraft Company Кларенса Тэйлора был заложен фундамент будущего успеха самолетов Piper Cub: компоновка высокоплана-тандема, аэро-



Taylor E2 Cub

динамический профиль USA-35B, неубирающееся пирамидальное шасси, применяемые материалы, технология производства. Но в начале работы над проектом не было подходящего двигателя. Поэтому первые самолеты летали не очень успешно. Кроме того, фирме Тэйлора не хватало средств, опыта продаж, их преследовали катастрофические неудачи. Первый их высокоплан Шиппту в середине 20-х годов не хотели покупать за 4000 долларов. На этом самолете в 1928 г. погиб Гордон Тэйлор. Мощность мотора следующего прототипа Tiger Kitten составляла всего 20 л.с. Затем установили на самолет новый мотор A-40 Continental Motors мощностью 40 л.с., по предложению бухгалтера фирмы Гилберта Хэдрела переименовали самолет, дав

ему новое короткое и звучное имя Cub, Кларенс доработал планер. Слово Cub имеет два значения – только что родившийся детеныш тигра или новичок. В 1931 г. двадцать два Taylor E-2 Cub были проданы по цене 1325 долл. США за каждый самолет.

После смерти Гордона Кларенс Тэйлор переехал в Брэдфорд, штат Пенсильвания, где производство стали финансировать местные бизнесмены. Один из них, нефтяник Вильям Пайпер, стал секретарем и кассиром компании, в которой Кларенс был президентом. Со временем в конструкцию Taylor E-2 Cub был внесен ряд изменений 19-летним конструктором Вальтером Жамоно, и по его предложению Кларенс переименовал самолет в Taylor J-2 Cub, увековечив имя



Piper J-3 Cub

молодого конструктора в названии самолета. К 1935 г. стоимость Taylor J-2 Cub возросла до 1475 долларов, а к концу производства на заводе в Брэдфорде в феврале 1936 г. было построено уже 353 самолета семейства Cub.

Пожар на этом предприятии поставил крест на сотрудничестве Тэйлора и Пайпера. В разных источниках это событие интерпретируют по-разному. В одних сказано, что Пайпер выкупил долю Тэйлора, в других просто сообщается, что Вильям Пайпер учредил в 1937 г. компанию The Piper Aircraft Corporation, которая начала производить в Лок-Хейвене, штат Пенсильвания, самолеты Piper J-2 Cub, а затем и Piper J-3 Cub. В одной из историй я прочитал, что Тэйлора вывели из состава директоров компании, когда тот болел. Будем исходить из наилучшего сценария: Пайпер выкупил у Тэйлора его долю в капитале компании. Кларенс не ушел из самолетостроения, как Орвилл Райт. Более того, расходясь с Пайпером, обещал создать самолет, превосходящий Piper J-3 Cub по своим качествам. Еще в 1935 г. он учредил новую компанию Taylor Aircraft Company, которая в 1939 г. была переименована в Taylorcraft Aviation Corporation, а в 1949 г., после пожара ее завода в Альянсе, штат Огайо, была учреждена новая компания Taylorcraft, Inc. Затем компании с именем Тэйлора снова и снова появлялись и исчезали в результате банкротств. Ими владели разные бизнесмены: с 1971 по 1986 годы это была Taylorcraft Aviation Corporation, в 2008 г. появилась Taylorcraft 2000. С 1938 по 1961 годы самолеты Тэйлора выпускала в Канаде и Великобритании и компания Auster Aircraft Limited. Всего в разных фирмах (кроме Piper Aircraft Corporation) было разработано более 18-ти различных типов самолетов Taylorcraft, но повторить успех Cub E-2 и его модификаций Piper J-2/J-3 Cub Кларенсу Тэйлору так и не удалось. А Вильяма Пайпера за производство дешевого массового самолета стали называть, и вполне заслуженно, Фордом в авиации. Можно ли говорить о потерях Тэйлора? Определенно, так как доход

Пайпера от поставок почти 20000 самолетов, очевидно, значительно превысил доходы Тэйлора от продажи нескольких сотен машин. Выиграл ли Пайпер? История умалчивает, сколько заплатил Пайпер Тэйлору за его долю после пожара в Брэдфорде. Но когда в 1930 г. компания Taylor Brothers Aircraft Corporation объявила о банкротстве, Пайпер выкупил ее за половину стоимости самолета, т.е. за 761 долл. США.

Мы не знаем, получил ли бухгалтер Гилберт Хэдрел финансовое вознаграждение за удачное название торговой марки Cub. Но я могу предположить, что если и получил, то немного по сравнению с тем, что мог бы заработать, если бы имел права на эту торговую марку и получал проценты с продаж каждого самолета, в названии которого фигурирует слово Cub.

Я не могу утверждать, что в приведенных историях кто-то из персонажей оказался обманутым или обокраденным. В конце концов, каждый получил какой-то денежный доход, репутацию или сохранил свое имя в истории, благодаря созданному при их участии объекту права интеллектуальной собственности (ОИС): изобретению, полезной модели, торговой марке. Я привел эти примеры для того, чтобы дать общее представление о различных видах ОИС, разных способах защиты и передачи прав на нее (платы за использование патента, продажи интеллектуальной собственности, публичной презентации).

Эти истории показывают также, что защита прав на ОИС – непростое дело, даже если права подтверждены документально. Кроме того, далеко не всегда владельцы этих прав распоряжаются ими наилучшим образом. Очень часто конструкторы, создающие ОИС, не в состоянии дать им долгую жизнь. В то же время бизнесмены, не способные сами создать полезные ОИС, но тем или иным способом получившие возможности распоряжаться ими, умело извлекают из этого выгоду. Поэтому наилучший вариант – это сотрудничество претендентов на ОИС, а не соперничество в судах.

Но не всегда в жизни это получается.

Я мог бы привести несколько примеров из биографий моих знакомых, которые в течение минувших двух десятилетий не смогли найти взаимопонимания с партнерами и жаловались мне и авиационному сообществу друг на друга: конструкторы на предпринимателей, бизнесмены на инженеров. Но никто из них не давал мне полномочий на публичное обсуждение их споров о нарушении прав на интеллектуальную собственность. Поэтому могу привести лишь один пример со ссылкой на статью «Испытания» («АОН» №12'2015). В ней речь шла о том, что фирма из Санкт-Петербурга объявила о намерении начать серийное производство двигателя внутреннего сгорания (ДВС), в основу конструкции которого положена новая кинематическая схема. Но Виталий Фролов из Николаева, изобретатель этой кинематической схемы и разработчик мотора, фото которого попало на сайт питерской компании, ничего не знал ни о планах производства его двигателя под новой маркой, ни о том, что без его согласия опытный двигатель был вывезен из Симферополя. Потому и позвонил в редакцию. Не знаю, чем завершилась эта история. Сегодня на сайтах, упомянутых в статье, нет ни слова об этом моторе и о планах его выпуска. Возможно, компания переориентировалась на зеленые технологии, поскольку ради этого сменила даже название. И интерес к ДВС пропал. Может быть, ее руководители не захотели терять репутацию, поскольку заявляют об интеллектуальной собственности как основе будущей капитализации. Поэтому закрыли сомнительный с точки зрения права проект. Не знаю. Вспомнил об этой статье, чтобы показать, что защита авторских прав актуальна и сегодня, а не только в прошлом.

Правовой ликбез

Начну с того, что в каждой стране есть свои особенности законодательства о праве на интеллектуальную собственность. Многие их положения идентичны, гармонизированы. Иначе невозможно было бы отстаивать права на ОИС за пределами своего отечества. Но логично внача-

ле разобраться хотя бы с основами законодательства страны, гражданином которой являешься. Поэтому я обращаюсь к законодательству Украины.

Для того чтобы усвоить основные положения права интеллектуальной собственности, необходимо открыть четвертую книгу Гражданского кодекса (ГК, гл. 35–46). Например, в ст. 418, гл. 35 ГК определено понятие права интеллектуальной собственности:

1. Право интеллектуальной собственности – это право лица на результат интеллектуальной, творческой деятельности или на другой объект права интеллектуальной собственности, определенный этим Кодексом и другим законом.

2. Право интеллектуальной собственности составляют личные неимущественные права интеллектуальной собственности и (или) имущественные права интеллектуальной собственности, содержание которых относительно определенных объектов права интеллектуальной собственности определяется этим Кодексом и другим законом.

3. Право интеллектуальной собственности является неделимым. Никто не может быть лишен права интеллектуальной собственности или ограничен в его осуществлении, кроме случаев, предусмотренных законом.

Говоря о правовом регулировании в этой области, надо разобраться в вопросах о том, кто является субъектами права и что может быть объектами права интеллектуальной собственности.

Согласно ст. 40 закона Украины «О собственности» субъектами права интеллектуальной собственности признаются граждане, юридические лица и государство, а ст. 41 дает определение объектов права интеллектуальной собственности:

Объектами интеллектуальной собственности являются произведения науки, литературы и искусства, открытия, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, рационализаторские предложения, знаки для товаров и услуг, результаты научно-исследовательских работ и другие результаты интеллектуального труда.

Как видим из этой формулировки, права интеллектуальной собственности могут быть имущественными и неимущественными. Суть неимущественных прав изложена в ст. 423 ГК. Я не буду цитировать ее полностью, обращаю лишь внимание на то, что п. 4 этой статьи гласит следующее:

– Личные неимущественные права интеллектуальной собственности не могут отчуждаться (передаваться) за исключениями, установленными законом.

В отличие от неимущественных, имущественные права могут переходить от одного субъекта права к другому. Согласно п. 3 ст. 424 ГК *«Имущественные права интеллектуальной собственности могут соответственно закону быть вкладом в уставной капитал юридического лица, предметом договора залога и других обязательств, а также использоваться в других гражданских отношениях».*

Ст. 425 ГК устанавливает сроки действия прав интеллектуальной собственности:

1. Личные неимущественные права интеллектуальной собственности являются действующими бессрочно, если другое не установлено законом.

2. Имущественные права интеллектуальной собственности являются действующими на протяжении сроков, установленных этим Кодексом, другим законом или договором.

3. Имущественные права интеллектуальной собственности могут быть прекращены досрочно в случаях, установленных этим Кодексом, другим законом или договором.

Уже этих определений достаточно, чтобы понять, что защита прав интеллектуальной собственности в определенной степени будет зависеть от области деятельности, к которой относятся ОИС. Из жизненного опыта можно предположить, что авторские права на литературное произведение и права на изобретение или патент не могут быть закреплены одним и тем же способом. Это подтверждает и закон. Например, литературные произведения являются объектами авторского права без

выполнения любых формальностей относительно них и независимо от их завершенности, назначения, ценности и т.п. Но для закрепления права на патент или изобретение требуется регистрация этих прав в государственных учреждениях.

Поскольку регулирование прав интеллектуальной собственности в определенной степени зависит от области деятельности, сузим дальнейшее изучение права на ОИС применением его в авиастроении.

В частности, отметим, что субъектами права в этой области могут быть физические лица – работники предприятий, например, конструкторы, технологи, изобретатели. Юридические лица могут представлять их владельцы, трудовые коллективы, те и другие совместно.

Очевидно, что объектами интеллектуального права в авиастроении могут быть следующие права:

- на научное открытие (гл. 38 ГК);
- на изобретение, полезную модель, промышленный образец (гл. 39 ГК);
- на рационализаторское предложение (гл. 41 ГК);
- на коммерческое наименование (гл. 43 ГК);
- на торговую марку (гл. 44 ГК);
- на коммерческую тайну (гл. 46 ГК).

Думаю, что читатели «АОН» имеют достаточно ясные представления о том, что признают научным открытием, изобретением или рационализаторским предложением. А вот особенности таких понятий, как «полезная модель» или «промышленный образец», имеет смысл рассмотреть более подробно.

Согласно п. 2 ст. 460 ГК (гл. 39) объектом полезной модели может быть продукт (устройство, вещество и т.п.) или процесс в любой сфере технологии. П. 1 этой статьи указывает на то, что:

– Полезная модель считается пригодной для приобретения права интеллектуальной собственности на нее, если она, соответственно закону, является новой и пригодной для промышленного использования.

Достаточно широкое определение. В авиастроении полезной моделью может быть признано и новое

воздушное судно, и его отдельные агрегаты (например, двигатель, приборы), и технологические процессы, и применяемые материалы, если они имеют новизну и пригодны для производства. Очевидно, полезными моделями в свое время мог быть признан, например, такой материал, как кевлар, или технологический процесс бесстапельной сборки самолета, авиагоризонт, конкретный тип двигателя, а также новые модели воздушных судов и т.д.

В чем отличие полезной модели от промышленного образца? Как гласит ст. 461 ГК (гл. 39), объектом промышленного образца могут быть форма, рисунок или раскрашивание или их объединение, которые определяют внешний вид промышленного изделия. Ключевым условием для признания промышленным образцом, например, образцом аэродинамической формы, схемы окраски или ливреи, как модно говорить сегодня, является их новизна. Пригодность промышленного образца для промышленного использования, извините за неизбежную в этом случае тавтологию, не требуется. На мой взгляд, это нелогичное название.

Как защитить свои права на изобретение, промышленную модель или промышленный образец?

Ответ на этот вопрос дает ст. 462 ГК (гл. 39):

1. Обретение права интеллектуальной собственности на изобретение, полезную модель, промышленный образец удостоверяется патентом.

2. Объем правовой охраны определяется формулой изобретения, полезной модели, совокупностью существенных признаков промышленного образца.

3. Условия и порядок выдачи патента устанавливаются законом.

Не знаю, как читатель, а я не удовлетворен этими определениями. Прежде всего, потому что правовая теория и практика иногда далеки от инженерной и предпринимательской деятельности в области промышленности, в частности, авиастроения.

Например, по собственному опыту знаю, что патент на изобретение далеко не всегда является гарантией целесообразности его промышлен-

ленного использования. Огромное количество патентов удостоверяет лишь теоретическую возможность применения того или иного изобретения в промышленности. Некоторые из описаний изобретений, которые мне довелось читать и даже публиковать в журнале «АОН», на мой взгляд, вообще похожи на бред. Иногда на практике выяснялось, что эти изобретения соответствуют лишь одному критерию – новизне. Но полезными они быть не могут, так как их реализация слишком сложна, дорога, бессмысленна, а иногда и невозможна. А применение может, к тому же, оказаться и небезопасным.

Определение «промышленный образец», как уже отмечено, не требует пригодности для промышленного использования. Как и изобретения, промышленные образцы представляют собой результаты творческой деятельности. В некоторых отраслях, например, в автомобилестроении, новые разработки в этой области действительно внедряют, и они не просто меняют облик автомобиля, но повышают спрос на них и способствуют росту объемов их производства и продаж. В авиации же оригинальные рисунки летательных аппаратов будущего чаще всего так и остаются рисунками, так как требуют огромных расходов на оценку целесообразности их внедрения и безопасности применения.

Как ни странно, к промышленному использованию ближе всего на практике оказываются полезные модели. В определении этого ОИС есть требование пригодности к промышленному использованию. Но удовлетворение этому требованию еще не означает, что каждый из тысячи известных нам одно- или двухместных ультралайтов, легких спортивных воздушных судов или легких самолетов или вертолетов может иметь патент, удостоверяющий его новизну и может быть признан полезной моделью. Большинство легких самолетов, например, изготавливают из одинаковых материалов, с применением одинаковых технологий, одних и тех же двигателей, агрегатов, приборов. Многие из них имеют очень близкие летно-технические характеристики. Более того, их даже внешне трудно

отличить. Кроме перечисленного, процедуры оформления патента требуют довольно много времени и определенной квалификации. Возникла даже отдельная область деятельности – патентование, и профессия патентоведа с довольно высоким уровнем оплаты труда. И поскольку ни одно государство не обязывает разработчиков оформлять патенты на воздушные суда как полезные модели, их и не оформляют. Слишком хлопотно и дорого.

В связи с этим возникает логичный вопрос. **А является ли сертификат типа объектом интеллектуальной собственности?**

По природе своей – нет. Согласно ст. 16 Воздушного кодекса Украины (ВК) «гражданское воздушное судно новой конструкции (нового типа) должно быть сертифицировано на соответствие его действующим в Украине нормам летной годности и иметь сертификат типа. Сертификат типа выдает государственный орган по вопросам сертификации и регистрации. Владелец сертификата типа является разработчик воздушного судна». Назначение сертификата типа, в отличие от патента, состоит не в том, чтобы закрепить права разработчика на этот тип воздушного судна (ВС), а в том, чтобы удостоверить общество, прежде всего, эксплуатантов, покупателей этого ВС, что оно полностью соответствует принятым в стране стандартам безопасности.

Однако если учесть, что согласно п. 2 ст. 460 ГК (гл. 39) гражданское воздушное судно представляет собой полезную модель, то есть объект права интеллектуальной собственности, а сертификат типа закрепляет права на него за конкретным юридическим или физическим лицом на уровне государства, **косвенно этот документ все же защищает права этих лиц на воздушное судно как ОИС.** Во всяком случае, запуск в серийное производство воздушного судна, если владелец сертификата типа на это ВС не участвует в процессе, сопряжен с риском остановки производства и финансовыми потерями.

Есть различия между рассматриваемыми ОИС и в сроках защиты

прав на них, в зависимости от типа объектов права. Согласно ст. 465 ГК (гл. 39):

3. Срок действия исключительных имущественных прав интеллектуальной собственности на изобретение истекает через двадцать лет, которые отсчитываются от даты представления заявки на изобретение в установленном законом порядке. Этот срок может быть продлен в установленном законом порядке относительно изобретения, использование которого требует специальных испытаний и официального разрешения.

4. Срок действия исключительных имущественных прав интеллектуальной собственности на полезную модель истекает через десять лет от даты представления заявки на полезную модель в установленном законом порядке.

5. Срок действия исключительных имущественных прав интеллектуальной собственности на промышленный образец истекает через пятнадцать лет от даты представления заявки на промышленный образец в установленном законом порядке.

Действие сертификата типа бесспорно. Но авиационная администрация может отозвать сертификат типа, если признает, что его держатель не в состоянии обеспечить соответствие выпускаемой продукции требованиям авиационных правил.

На мой взгляд, и патент, и свидетельство об изобретении, и сертификат типа можно рассматривать как публичную оферту, адресующую неопределенному кругу лиц некоторые условия договора, обязывающего этих лиц выполнять конкретные обязательства. Например, выплачивать владельцу патента на изобретение вознаграждение, если этот патент будет использован в течение оговоренного законом срока. Вспомним пример братьев Райт.

Кроме того, права на ОИС, перечисленные выше, подтверждены государством. По совокупности двух признаков (распространение на широкий неопределенный круг лиц и признание государством) перечисленные средства защиты прав на ОИС можно считать имеющими наивысший уровень.

На практике, как уже подчеркивалось, оформить патент на изобретение или получить сертификат типа ВС дорого, долго, а в некоторых странах, например, в России, на легкие гражданские ВС сейчас и просто невозможно.

Да и не всегда нужно, если речь идет только о защите прав на ОИС.

Рассматривая воздушное судно как полезную модель, надо отметить, что для ее воспроизведения, то есть для серийного производства, требуется очень многое: конкретная конструкторская и технологическая документация, описания технологических процессов. Если хотите, это и есть «другие результаты интеллектуального труда» согласно ст. 40 закона Украины «О собственности». Кроме того, для производства требуется оснастка, специальное и универсальное оборудование, определенные профессиональные навыки и квалификация работников, участвующих в процессе производства.

И угроза нарушения прав на ОИС на практике чаще возникает не от «неопределенного круга лиц», а от вполне известных конкретных людей, которые имели или имеют какое-то отношение к разработке (вспомним историю отношений Тейлора и Пайпера). Это участники нового проекта, сотрудники предприятия, конкуренты. Можно сказать, что в большинстве случаев потенциальные нарушители прав интеллектуальной собственности на полезную модель предположительно известны.

Для конструктора воздушного судна это владелец предприятия, для владельца предприятия – его сотрудники и т.д. И чтобы защититься от возможных нарушений прав на ОИС есть более доступное средство, чем патент (или сертификат типа, как косвенное средство защиты прав на интеллектуальную собственность) – договор.

С помощью этого универсального инструмента владелец ОИС может защитить свои права, извлечь из них финансовую выгоду, если это имущественные права, передать права другому субъекту.

Например, одно предприятие-работчик может передать другому предприятию-производителю

конструкторскую, технологическую (а при необходимости и сертификационную) документацию на основе одного из следующих договоров:

- о передаче исключительных имущественных прав интеллектуальной собственности;
- лицензионного (на передачу единичной лицензии, исключительной или неисключительной лицензии);
- франчайзинга (коммерческой концессии).

Договор о передаче исключительных имущественных прав интеллектуальной собственности закрепляет переход имущественных прав на объект интеллектуальной собственности к правопреемнику частично или в полном объеме на определенных договором условиях. Этот договор является близким по своей сути к договору купли-продажи.

Лицензионный договор позволяет передать право на использование ОИС другому лицу без потери права собственности на него. Наиболее приемлемым является лицензионный договор на передачу неисключительной лицензии. Согласно этому договору лицензиар предоставляет лицензиату право пользования объектом и не исключает возможности как самому использовать объект в своей хозяйственной деятельности, так и осуществлять передачу аналогичных прав другим лицензиатам.

Договор франчайзинга или коммерческой концессии позволяет передать права на использование объектов права интеллектуальной собственности, коммерческого опыта и деловой репутации. Т.е. предмет такого договора имеет комплексный характер, и его основой является совокупность исключительных прав, закрепленных за правообладателем: фирменное наименование, коммерческое обозначение, товарный знак, знак обслуживания, коммерческое обозначение, секрет производства...

Вознаграждение за передачу права на ОИС может осуществляться в различных формах:

- роялти;
- паушального платежа;
- комбинированного платежа;
- компенсационного платежа;
- вклада в уставный капитал (для

некоторых видов ОИС).

Роялти – это платеж в виде сумм, которые выплачиваются периодически, в зависимости от объемов производства или реализации продукции с использованием права интеллектуальной собственности.

Паушальный платеж – это одноразовый платеж, который представляет собой фиксированную сумму и не зависит от объемов производства или реализации продукции с использованием права интеллектуальной собственности.

Комбинированный платеж – лицензионный платеж, который состоит из роялти и паушального платежа.

Компенсационный платеж – этот вид вознаграждения чаще всего используется на международном уровне, и его сущность подобна используемому в хозяйственной деятельности предприятий бартерным операциям, т.е. компенсационный платеж – это выплата лицензионного вознаграждения продукцией, произведенной по лицензии.

Наибольшие возможности для решения задачи о передаче прав на ОИС дает договор франчайзинга. Но по законодательству Украины он подлежит обязательной регистрации, а порядок регистрации законом не установлен. Не определен и государственный орган, обязанный регистрировать такие договоры. Поэтому на практике реальнее заключить несколько лицензионных договоров на различные ОИС.

Неоднозначен в Украине выбор формы вознаграждения за право на ОИС. Распространенной практикой является вознаграждение в виде вклада в уставный капитал. Однако она распространяется преимущественно на торговые марки. Ст. 492 ГК (гл. 44) дает следующее определение этого объекта права интеллектуальной собственности:

1. Торговой маркой может быть любое обозначение или любая комбинация обозначений, пригодных для выделения товаров (услуг), которые вырабатываются (предоставляются) одним лицом, от товаров (услуг), которые вырабатываются (предоставляются) другими лицами. Такими обозначениями могут быть, в частности, слова, буквы, цифры,

Таблица 1

Законодательные акты, устанавливающие способы вознаграждения за пользование торговой маркой в форме вклада в уставный капитал

№	Название акта	Комментарии
1	Гражданский кодекс Украины [п. 3, ст. 424]	Имущественные права интеллектуальной собственности могут, согласно закону, быть вкладом в уставный капитал юридического лица, предметом договора залога и других обязательств, а также использоваться в других гражданских отношениях.
2	Хозяйственный кодекс Украины [п. 1, ст. 86]	Вкладами участников и учредителей хозяйственного общества могут быть..., а также другие имущественные права (включая имущественные права на объекты интеллектуальной собственности)...
3	Хозяйственный кодекс Украины [п. 5, ст. 156]	Владелец патента может передавать свои права относительно использования изобретения, полезной модели или промышленного образца как вклад в уставный фонд предприятия.
4	Хозяйственный кодекс Украины [п. 6, ст. 157]	Право интеллектуальной собственности на торговую марку может быть передано как вклад в уставный фонд субъекта хозяйствования.
5	Закон о хозяйственных обществах [ст. 13]	Вкладом в уставный (сложенный) капитал хозяйственного общества могут быть ... или имущественные или другие отчуждаемые права, которые имеют денежную оценку, если другое не установлено законом.
6	П (С) БО 8 [п.5]	Бухгалтерский учет нематериальных активов ведется относительно каждого объекта по таким группам: права на коммерческие обозначения (права на торговые марки (знаки для товаров и услуг, коммерческие (фирменные) наименования и т.п.); права на объекты промышленной собственности (право на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, ... (топографию) интегральных микросхем, коммерческие тайны, в том числе ноу-хау, защита от недобросовестной конкуренции и т.п.); авторское право и смежные с ним права (право на ..., компьютерные программы, программы для электронно-вычислительных машин, компиляции данных (базы данных), ... и т.п.).

изобразительные элементы, комбинации цветов.

В соответствии с п. 1 ст. 494 ГК (гл. 44) «Обретение права интеллектуальной собственности на торговую марку удостоверяется свидетельством. Условия и порядок выдачи свидетельства устанавливаются законом».

Имущественными правами интеллектуальной собственности на торговую марку, в соответствии со ст. 495 ГК (гл. 44) являются:

1) право на использование торговой марки;

2) исключительное право разрешать использование торговой марки;

3) исключительное право препятствовать неправомерному использованию торговой марки, в том числе запрещать такое использование.

Способы вознаграждения за пользование торговой маркой могут быть различными. Например, в форме вклада в уставный капитал, осуществление которого регулируется несколькими законодательными актами Украины (табл. 1).

Как видно из таблицы, вклад в уставный капитал может быть в виде нематериального актива не

только за торговую марку, но и за другие ОИС, в частности, патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, компьютерные программы и т.д. Как в этом случае владелец прав на нематериальный актив может получить финансовое вознаграждение? При распределении прибыли по итогам деятельности предприятия пропорционально доле в уставном капитале. На мой взгляд, это довольно демократичный и рациональный способ вознаграждения, так как чаще всего заранее трудно определить, какой доход будет приносить внедрение того или иного ОИС, будь то полезная модель, изобретение, промышленный образец или торговая марка.

Конечно, есть в Украине определенные правовые проблемы выплаты вознаграждений (роялти, паушального, комбинированного платежей). С точки зрения законов о праве интеллектуальной собственности эти вознаграждения различны. Согласно бухгалтерскому и налоговому учетам, подобных разделений не существует: все выплаты вознаграждений объединены единым понятием – роялти. А в статистической отчетности они вновь разделены.

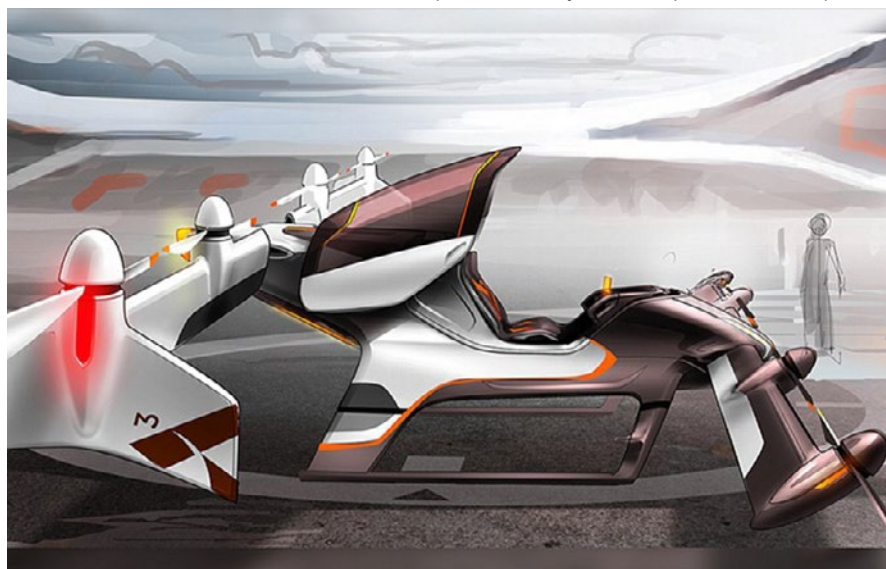
Однако эти особенности не должны мешать главному – необходимо заставить беспокоиться о защите своих прав интеллектуальной собственности.

Если вы создали ее, используя ресурсы предприятия, которое платит вам зарплату и предоставляет условия, логично разделить с ним право пользования этим ОИС. Если вы владелец предприятия, сотрудник которого создал ОИС, который может принести предприятию хороший доход, закрепите договором право этого сотрудника на получение согласованной между вами доли доходов предприятия за пользование этим ОИС. Иначе готовьтесь к тому, что этот или подобный объект интеллектуальной собственности будет приносить доход другому предприятию. Особенно если вы заранее не позаботились о защите своих прав на этот объект интеллектуальной собственности. А для этого надо изучить хотя бы основы законодательства, отдельные выдержки которых мы рассмотрели в статье.

Сергей Арасланов



Lilium Jet – есть основания для патентов на изобретения, полезную модель, промышленный образец



Концепт конвертоплана Vahana – промышленный образец

Комментарии юриста

Отличия изобретения, полезной модели и промышленного образца

Чтобы понять, чем отличаются эти ОИС в понимании законодательства Украины, приведу примеры:

1) двигатель внутреннего сгорания – это изобретение;

2) четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с горизонтальным расположением цилиндров – это полезная модель;

3) указанный выше двигатель необычной формы красного цвета – промышленный образец.

Еще пример:

1) лампочка накаливания – это изобретение;

2) лампочка накаливания с патроном для вкручивания и колбой – это полезная модель;

3) указанная выше лампочка

размером X овальной формы и зеленого цвета – это промышленный образец.

Таким образом, изобретение касается сущности технического решения, а полезная модель выражает эту сущность в пространстве (т.е., по сути, внутренне устройство, принципиальный конструктив), промышленный образец – это внешняя форма и внешний облик продукта (дизайн).

Конструкцию самолета (воздушного судна) можно отнести к полезной модели. Но это не значит, что такая полезная модель самолета получит правовую охрану. Для этого необходимо, чтобы эта модель, помимо полезности и возможности промышленного использования, отличалась новизной (техническое решение в отношении всего самолета, а не отдельной детали, агрегата или принципа работы, не должно совпадать

с существующим уровнем развития авиационной техники).

В некоторых юрисдикциях, к примеру, в США, полезная модель не подлежит охране. Поэтому то, что в Украине можно отнести к полезной модели, в США может быть запатентовано только как изобретение. Также, не все то, что запатентовано в США, может быть запатентовано в Европе.

Сертификат типа не относится к охранному документу на ОИС. Этот документ подтверждает соответствие конструкции воздушного судна требованиям летной годности. Таким образом, другой разработчик может получить сертификат типа на подобную конструкцию воздушного судна, которое будет иметь другое наименование.

Договор коммерческой концессии

Договор коммерческой концессии (франчайзинга) не подлежит обязательной регистрации (эту норму в Украине отменили).

Франчайзер в первую очередь должен иметь успешную и проверенную бизнес-идею и бизнес-модель, а также безупречную деловую репутацию, что по сути и дает ему возможность клонировать бизнес-модель путем передачи прав пользования торговой марки, своего ноу-хау и опыта.

Торговая марка и ноу хау, право использования которых франчайзер передает франчайзи, по сути являются отображением существующего позиционирования бизнес-модели, бренда и продукта в сознании потребителей, что, по сути, и является ценностью и хорошим подспорьем при старте нового проекта.

Договор коммерческой концессии все-таки больше касается прав использования торговой марки (бренда) и ноу-хау правообладателя, и практически не имеет отношения к передаче авторских прав на произведение.

Форма вознаграждения за ОИС

Вклад в уставный капитал в виде ОИС не является формой вознаграждения автору или правообладателю. Вклад – это форма участия в обществе, партнерстве или совместной деятельности. Передавая свой вклад, участник получает право участия в управлении, право на дивиденды и т.д.

Виталий Пахомов, адвокатская компания "Центр-Лекс", Киев



АОН

ЗАРЯДНАЯ СТАНЦИЯ БУДУЩЕГО

30 августа 2017 года в компании Pipistrel была официально запущена в эксплуатацию первая зарядная станция электрических силовых установок самолетов. Она предназначена для зарядки аккумуляторов самолета Alpha Electro. Проект был профинансирован из Европейского социального фонда Министерством образования, науки и спорта Словении и Европейским союзом.

Новости Pipistrel

Редакция журнала «АОН» регулярно получает пресс-релизы этой словенской компании, которая является пионером в области разработки, серийного производства и эксплуатации электрических самолетов. Один из таких пресс-релизов стал поводом для статьи.

Прежде всего, кратко изложу суть новости. Компания Pipistrel в сотрудничестве со студентами трех университетов разработала первую зарядную станцию для электрических самолетов.

В проекте «О творческом пути к практическим знаниям», финансируемом упомянутым в анонсе статьи словенским министерством и Евросоюзом, участвовали восемь студентов и три инженера. Руководил их работой доктор наук Vanja Čok из лаборатории LECAD, компанию Pipistrel представляли инженер-разработчик Aljaž Pelicon и инженер-программист Črt Gorup. В разработке конструкции зарядной станции принимали участие пять студентов факультета машиностроения университета в Любляне – Tine Černač, Andraž Papež, Erik Rojcs, Jaka Križ и Luka Šparovec. Программное обеспечение разрабатывали под руководством инженера компании Pipistrel студенты Rok Grmek и Jaka Kordež из университета компьютерных и информационных наук. А Robert Cetina, студент факультета промышленного дизайна Академии изящных искусств, разработал промышленный образец станции.



Фото сверху – момент запуска, внизу – учредитель Pipistrel Ivo Boscarol с разработчиками

Поскольку я много лет преподавал в вузе, могу сказать, что для ребят участие в подобном реальном проекте – это сказочная удача. Они не только убедились в своих возможностях на практике, но и получили хорошую репутацию. Не напрасно компания рассылает по всему миру пресс-релизы, не забывая перечислить фамилии студентов. Не так давно случайно нашел подтверждение тому, что Pipistrel очень эффективно работает с кадрами: сотрудник одной из словенских компаний пожаловался мне на то, что в этой маленькой стране сложно найти квалифицированных авиационных специалистов, потому что... все молодые инженеры стремятся работать в Pipistrel.

Очень показательный пример для многих руководителей подобных компаний: если хотите иметь перспективы – начинайте работать со своими будущими сотрудниками, когда они еще учатся.

Целью проекта было создание и монтаж общественной зарядной станции для электрических самолетов. В необходимости ее разработки в компании Pipistrel убедились на опыте эксплуатации своих самолетов, которых становится все больше по мере серийного производства Alpha Electro.

Зарядная станция способна одновременно заряжать два электрических самолета. По моей просьбе Pipistrel

сообщила ее основные характеристики:

- мощность – 2 x 20 кВт;
- скорость заряда – один час для полной зарядки Alpha Electro;
- рабочее напряжение 400 В (переменный ток, три фазы);
- подключение к сети Wi-Fi.

Надеюсь, что по мере расширения производства и налета самолетов Alpha Electro компания Pipistrel даст больше информации об особенностях работы этих самолетов, а также бортовых и аэродромных агрегатов, поддерживающих их в эксплуатации.

Зачем нужны зарядные станции и в чем их особенности

Впервые о потребности в специальных зарядных устройствах для самолетов я написал в статье «Зеленый аэродром» («АОН» №12'2015). Чтобы не тратить время читателей на поиск этой статьи, напомним основные ее выводы, касающиеся зарядных станций авиационных аккумуляторов. Прежде всего, устройства быстрого заряда позволяют существенно сократить время возвращения аккумуляторных батарей (АКБ) в работоспособное состояние, чем открывают перспективы реальной эксплуатации электрических, прежде всего, учебных самолетов. А расширение их парка способно создать условия для демократизации обучения пилотов и повышения безо-

пасности летной подготовки.

Причины просты. Во-первых, летный час электрического самолета на порядок дешевле по сравнению с поршневым. Во-вторых, вероятность авиационных происшествий в связи с отказом силовой установки электрического самолета потенциально гораздо ниже по сравнению с аналогичным показателем безопасности поршневых машин. Особых доказательств не требуется, так как в конструкции электродвигателя гораздо меньше деталей, которые могут выйти из строя. Это не означает, однако, что самолет с электрической силовой установкой абсолютно безопасен. По опыту эксплуатации обычных электромоторов мы знаем, что и они выходят из строя по разным причинам. Например, сгорает обмотка. А в силовой установке электрического самолета могут быть отказы в инверторе, бортовом компьютере, который управляет ее системами. В конце концов, может разрядиться или даже загореться аккумулятор. Но все это – тема отдельной статьи.

Сама жизнь доказывает, что электрические транспортные средства, в том числе и самолеты, – это уже не будущее, а настоящее современной жизни.

В статье было отмечено, что время заряда зависит от двух параметров: емкости аккумуляторной батареи и мощности зарядного устройства (ЗУ).

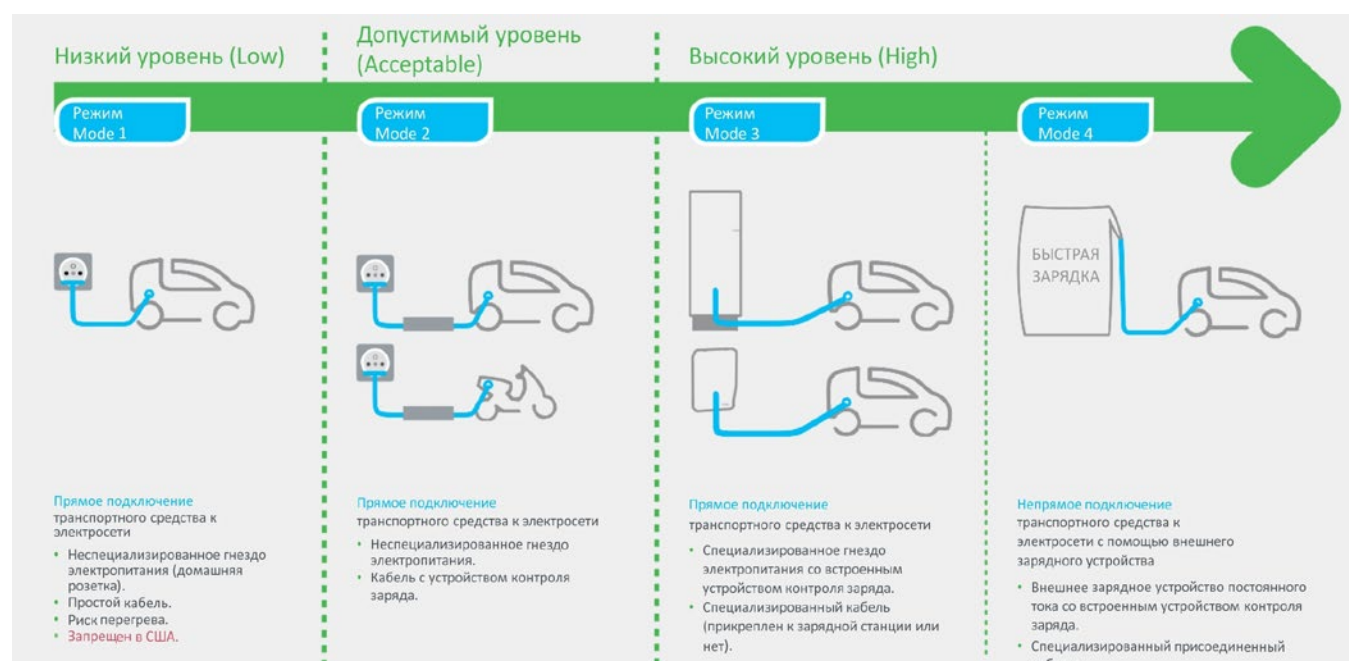
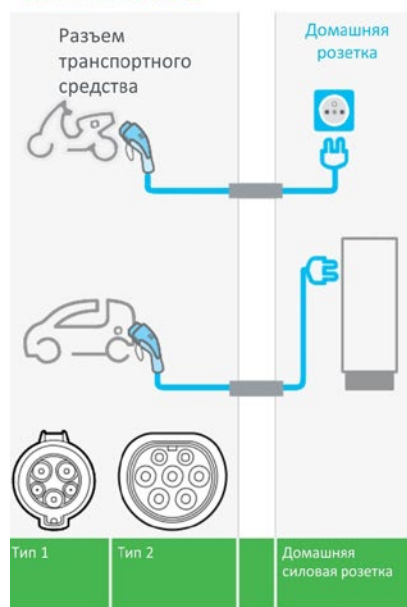
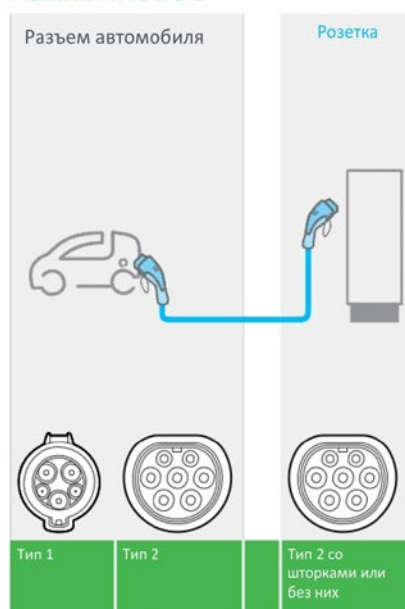


Рисунок 1 – Четыре режима заряда аккумуляторов

Режим Mode 2



Режим Mode 3



Режим Mode 4



Рисунок 2 – Четыре режима заряда аккумуляторов

В свою очередь, мощность зарядного устройства определяется как произведение напряжения U (В) на силу тока I (А). Время заряда АКБ вычисляют делением емкости аккумулятора на мощность зарядного устройства. Два года назад в своих примерах параметров заряда авиационных аккумуляторов я ссылался на опыт эксплуатации электрических автомобилей. Должен признать, тогда эти примеры были достаточно абстрактными, поскольку электротранспорт только начал появляться на автодорогах. Сегодня он уже не воспринимается как нечто необычное. И если в 2015 г. в Украине насчитывалось всего 37 зарядных станций для электромобилей, то нынче только в радиусе двух-трех километров от моего дома я знаю три таких станции, а в целом по стране они должны исчисляться уже не десятками, а сотнями. Появились и продавцы ЗУ для автомобилей. Поэтому я воспользуюсь информацией одного из них – французской компании Schneider Electric EVLink (www.schneider-electric.com). Ее каталог расширил мои представления об особенностях заряда современных аккумуляторов для автомобилей, а, значит, и легких самолетов. В том, что их аккумуляторы сегодня близки по

своим параметрам, можно убедиться, прочитав статью «Авиационные аккумуляторы» («АОН» №3'2017).

Итак, теоретически бортовой аккумулятор можно заряжать от общественной электросети, используя обычную розетку. Однако еще два года назад в своей статье я показал, что на зарядку литиевого аккумулятора емкостью 10 кВт•ч потребуется от двух до пяти часов в зависимости от силы тока в сети (10–16А). Мощность такого ЗУ будет находиться в диапазоне 2–3,5 кВт. Как следует из рис. 1, компания Schneider Electric обращает внимание, что такой метод заряда неприемлем не только из-за большой длительности. В процессе заряда от простой розетки с использованием обычного кабеля существует риск перегрева аккумулятора. А если это литий-полимерный аккумулятор, довольно высок и риск возгорания.



Рисунок 3 – Зарядный кабель

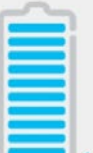
Недавно в одной из сетей прочитал историю о том, как сгорела квартира в результате заряда таким способом всего лишь гироборда. Не случайно такой метод заряда аккумуляторов запрещен в США (режим Mode 1, рис. 1).

Второй метод, описанный в каталоге EVLink, позволяет заряжать аккумулятор от розетки при наличии специального кабеля, позволяющего контролировать параметры заряда (режим Mode 2, рис. 1). Очевидно, такой метод дает возможность снизить до приемлемого уровня (Acceptable) или полностью устранить риск перегрева и пожара, но вряд ли он увеличивает скорость заряда аккумуляторов.

Третий метод предусматривает использование специальных ЗУ и кабеля для контроля параметров заряда. Зарядное устройство конвертирует переменный ток зарядной станции в постоянный и ограничивает пусковой ток до максимально допустимого уровня с помощью комбинации кабель + зарядная станция. Такой метод обеспечивает высокий (High) уровень безопасности. Но время заряда по-прежнему будет зависеть от мощности ЗУ, и если она небольшая, будет неприемлемо долгим (режим Mode 3, рис. 1).

Самым перспективным является четвертый метод, при котором исполь-

Пример: для транспортного средства с аккумулятором емкостью 24 кВт/ч:

Используемый источник	Домашняя силовая розетка	Специализированное гнездо электропитания переменного тока		Специализированное гнездо электропитания постоянного тока
Мощность	Однофазный ток: 2,3 кВт	Однофазный ток: 7,4 кВт	Трехфазный ток: 22,1 кВт	Трехфазный ток: 43 кВт
Время на достижение полного заряда	 12 ч	 5 ч	 1 ч 30 мин	 30 мин
% заряда, достигаемый за 30 мин	 4 %	 10 %	 34 %	 100 %

* При использовании надлежащего кабеля.

Рисунок 4 – Продолжительность заряда в зависимости от мощности ЗУ

зуется внешнее зарядное устройство большой мощности с устройством контроля заряда и специальный кабель (режим Mode 4, рис. 1).

Таким образом, предметом разработки при создании ЗУ являются такие элементы, как розетка для заряда, специальный кабель, а также системы контроля и управления зарядом аккумулятора. Судя по каталогу, компания EVLink год назад предлагала пять различных вариантов розеток (рис. 2).

Особенным является и кабель ЗУ. Кроме трех проводов (по одному для каждой фазы), в нем есть и четвертый, контрольный провод, который позволяет осуществлять передачу данных

между транспортным средством и зарядной станцией. Процесс зарядки начинается лишь тогда, когда статус «исправно» имеет информация о следующих параметрах:

- подключение транспортного средства;
- заземление транспортного средства;
- указание максимальной мощности, совместимой с зарядным устройством.

Два года назад я рассчитывал время заряда авиационного аккумулятора емкостью 10 кВт•ч в зависимости от мощности зарядного устройства. В каталоге EVLink приведено расчетное

время заряда литий-ионного аккумулятора в зависимости от рассмотренных выше методов (рис. 4). Как видим, четвертый метод обеспечивает 100% полный заряд батареи емкостью 24 кВт•ч за полчаса, если мощность ЗУ равна 43 кВт. Поскольку параметры ЗУ Pipistrel близки к предлагаемым французской компанией устройствам, можно сделать вывод о том, что предложенное студентами зарядное устройство вполне конкурентоспособно.

Однако мощность ЗУ и время зарядки – не единственные параметры, по которым осуществляется выбор оптимального зарядного устройства.

> Как осуществляется управление энергопотреблением?

Предельное значение мощности

«Абонентский договор» с поставщиком электроэнергии или максимальная мощность электропитания (в зависимости от поперечного сечения кабеля, номинала автоматических выключателей и т. д.).



Измерения

Общая потребная мощность каждой точки зарядки.



Контроллер

Контроллер получает данные и выполняет алгоритмы для контроля общего потребления и распределения электропитания по транспортным средствам.



Исполнительные механизмы

Зарядные станции, которые могут выполнять команды и временно ограничивать ток, питающий транспортное средство.



Рисунок 5 – Управление энергопотреблением

В каталоге EVLink рассматриваются девять параметров выбора ЗУ: мощность, время заряда (метод заряда), тип розетки, тип доступа к розетке, способ управления энергопотреблением, возможности подключения, способ монтажа, вариант защиты, исполнение.

Три из этих параметров напрямую связаны с Интернет. А именно, активация подключения ЗУ может быть осуществлена не только по проводам, но и с помощью wi-fi, GPRS или «облачных» интернет-технологий. Точно так же и доступ к розетке может быть не только свободным, но и с использованием ключей, в том числе по карте радиочастотной идентификации (RFID) или через приложения на смартфоне для подключенных станций. Очень важным параметром является управление энергопотреблением. Понятно, что заряд аккумулятора самолета, тем более, если одновременно происходит заряд нескольких аккумуляторов, осуществляется на фоне работы других энергопотребителей. И если процесс заряда не контролировать, может произойти перегрузка местной сети, результатом которой может быть отключение отдельных или всех источников питания. Это неприятно в любом месте, в домашних условиях или в офисе, но на аэродроме просто недопустимо. Например, если во время неконтролируемого заряда аккумуляторов отключится радиостанция, аэродромные огни или другие важные элементы управления организацией воздушного движения в районе аэродрома, это может стать причиной авиационного происшествия.

В автомобильном электротранспорте уже освоены различные параметры

оптимизации энергопотребления. Среди них оптимизация стоимости, сокращение времени заряда или сочетание этих параметров. Еще более важна оптимизация управления одновременным зарядом нескольких аккумуляторов или самолетов. Очевидно, что поскольку управление осуществляется в цифровом режиме, эффективность его работы зависит от программного обеспечения: в зависимости от его совершенства результат работы ЗУ будет разным. Например, EVlink обеспечивает одновременный заряд до 24-х ЗУ с помощью программно-логического контроллера (ПЛК) и сетевых компонентов.

Как осуществляется управление энергопотреблением с участием ЗУ, можно представить по рис. 5. Контроллер (ПЛК) получает информацию от источников потребления и в зависимости от нагрузки и возможностей конкретной сети может отключать или переводить на подходящий ситуации режим работы то или иное ЗУ.

Контроллер, осуществляющий управление энергопотреблением, может в любое время снизить мощность зарядной станции, отправив команды на зарядные станции. Сценарий выбирается во время ввода в эксплуатацию, что позволяет учитывать различные потребности, относящиеся к использованию транспортных средств, которые требуют зарядки. Могут использоваться различные сценарии, например, пропорциональный или сценарий пониженной мощности.

В первом выходная мощность каждого ЗУ снижается на одинаковое в процентах значение. Применяется он в случаях, в которых все зарядные станции имеют равные привилегии.

Во втором прежде всего снижается выходная мощность наиболее мощного ЗУ. Применяется, когда цель состоит в том, чтобы обеспечить одинаковое количество электроэнергии для заряда аккумуляторов транспортных средств при снижении доступной мощности.

Управление энергопотреблением может осуществляться через wi-fi или другой вариант подключения к Интернет-ресурсам.

Естественно, что важным параметром работы ЗУ является его защита. В зависимости от места расположения, зарядная станция должна быть защищена от пыли, водяных брызг. Степень защиты определяет возможность использования ЗУ на открытом воздухе. Например, зарядная станция Pipistrel предназначена для эксплуатации в ангаре. Это логично, поскольку ангарное хранение электрических самолетов предпочтительно. Но представим себе летную школу будущего, в которой в эксплуатации находится несколько самолетов и проходит обучение несколько десятков студентов. Вполне вероятно, что если на аэродромных стоянках рядом с каждым самолетом будет ЗУ, это позволит эффективней организовать летную подготовку. Но в этом случае архитектура ЗУ и степени защиты, а также способы монтажа должны быть иными по сравнению с ангарными зарядными станциями.

В своем обзоре я лишь приоткрыл занавес, который пока закрывает облик «зеленого» аэродрома. Два года назад я обращал внимание на то, что современный аэродром в состоянии генерировать энергию для полетов электрических самолетов. Пресс-релиз Pipistrel позволил лучше представить себе инфраструктуру аэродрома будущего. Хорошо, что словенская компания не только разрабатывает электрические самолеты и привлекает к реальному проектированию студентов. Важно, что она делает реальные шаги по преобразованию современных аэродромов и аэроклубов. Я уверен в том, что они будут более эффективными по сравнению с нынешними. И в выигрыше будут те, кто раньше включится в строительство этого будущего.

Сергей Арасланов



Компания Pipistrel создает не только новые электрические самолеты, но и современную инфраструктуру аэродрома

ВЕРТОЛЕТУ 110 ЛЕТ



Helicopters

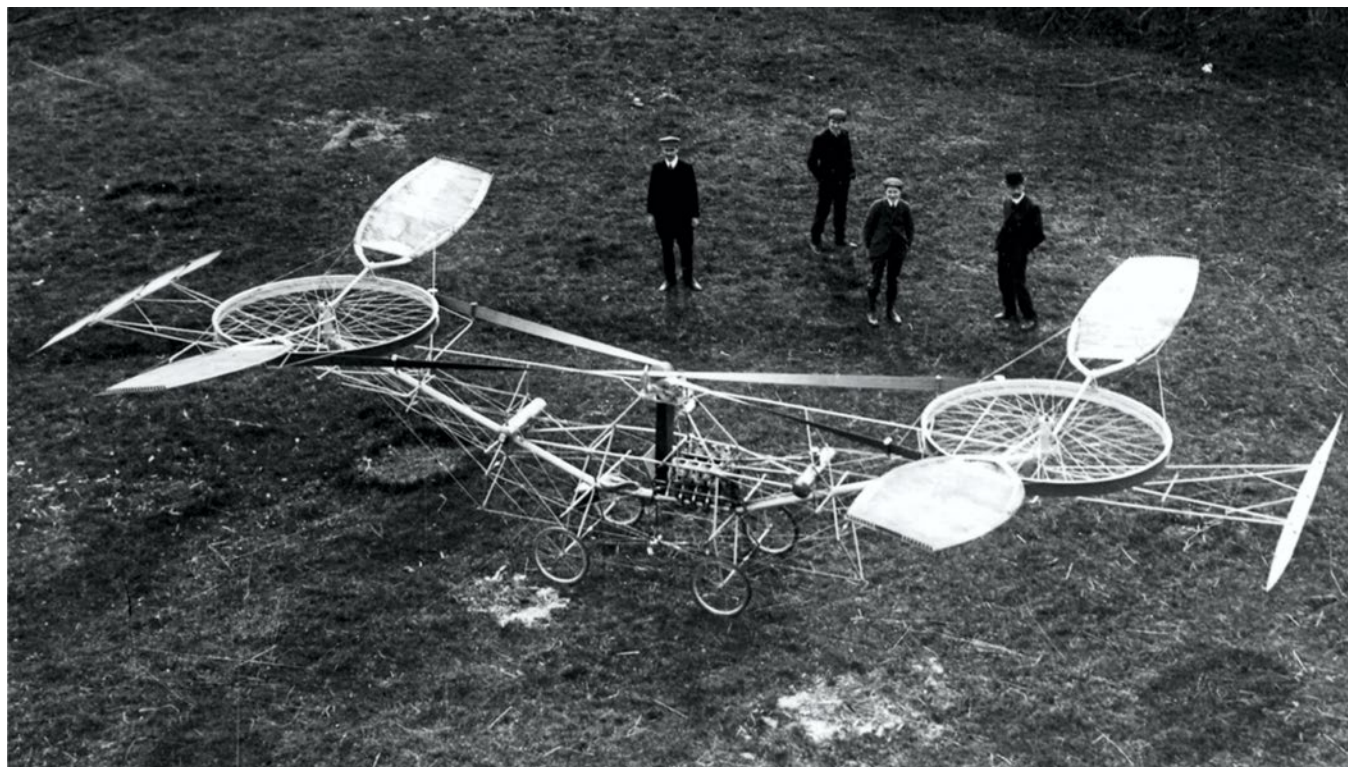
13 ноября 1907 года был выполнен первый официально признанный самостоятельный полет вертолета. Первенство признано за аппаратом, сконструированным, построенным и испытанным французом Полем Корню. Этот полет принято считать началом эпохи вертикальных полетов на аппаратах тяжелее воздуха.



Поль Корню на своем вертолете

1001 профессия

В нашей жизни вертолет занимает одно из заметных мест, являясь неотъемлемой частью транспортной системы. Мы даже представить себе не можем, как обойтись без специальных вертолетов в повседневной жизни. Эти машины выполняют работу, с которой не справится ни одна другая техника: работают там, где неработоспособен любой другой механизм. Без гражданских вертолетов сегодня не обходится ни одна крупная стройка, ни одно месторождение газа и нефти, ни одна геологическая партия, ни один караван судов на Северном морском пути или рыболовные флотилии. Вертолеты освоили множество редких профессий: мониторинг линий электропередач, трубопроводов, экологического состояния местности, водоемов и регионов, состояния снежных лавин в горах. На стройках вертолеты выступают в роли кранов и выполняют монтажные работы, переносят крупногабаритные грузы на подвесе. Они эффективно тушат лесные пожары и пожары зданий, работают в лесном хозяйстве. Боевые вертолеты – грозное оружие, которое применяют в военных конфликтах, часто в очень сложной местности. Военно-транспортные вертолеты, доставляющие личный состав, имущество, технику и боеприпасы в самые труднодоступные места используют и



Летательный аппарат вертикального взлета Поля Корню

в чрезвычайных спасательных операциях. Вертолеты военно-морских сил заняты поиском и уничтожением подводных лодок, морских минных полей, доставкой морской пехоты на сушу. Как говорят сами вертолетчики, у вертолета 1001 профессия.

Истоки вертолетостроения

Вертолет Поля Корню пробыл в воздухе в первом полете 20 секунд на высоте 52 сантиметра. Идея пилотируемого полета прижилась, и именно в этом направлении стали работать последователи французских первопроходцев.

Справедливости ради необходимо упомянуть выполненный весной того же года подъем во Франции еще одного аппарата вертикального взлета братьев Луи и Жака Бреге, а также их помощника Шарля Рише. Но этот полет не был пилотируемым, так как вертолет оставался на привязи и поддерживался механизмами. Машина с двумя двигателями внутреннего сгорания и четырьмя винтами с широкими лопастями весила 500 кг. Вертолет поднялся на полметра и находился в воздухе около одной минуты.

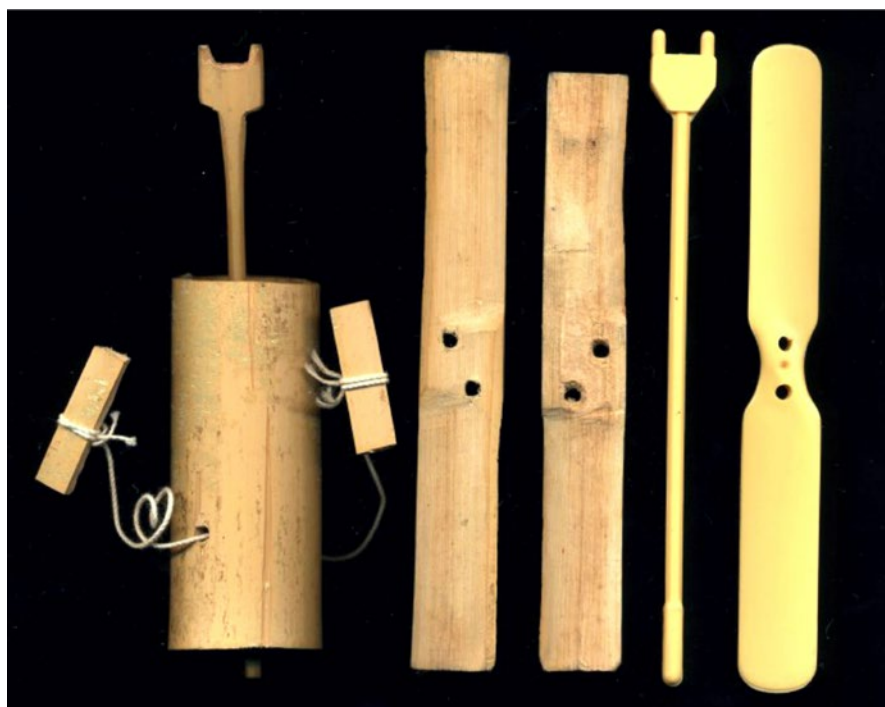
А кому впервые пришла мысль создать аппарат вертикального взлета? Как ни странно, это были ки-

тайцы. Приблизительно в V веке до нашей эры у них появилась действующая модель-игрушка. Она представляла собой легкую бамбуковую палочку с прикрепленными к ней с четырех сторон перьями. Раскрутив эту конструкцию в ладонях, человек выпускал ее, и прообраз вертолета поднимался высоко вверх. Точно так же мы в детстве запускали ввысь

игрушку, изготовленную из палочки и винта от консервной банки.

Рисунки и эскизы подобных аппаратов создавали и позже, начиная с эпохи Возрождения. Многие приписывают изобретение вертолета Леонардо да Винчи, но это ошибка, которую доказали современные исследователи.

Другой великий ученый – Михайло



Бамбуковая модель – древнейший вертолет



Б.Н. Юрьев

Васильевич Ломоносов, не зная о разработках предшественников, строил свой аппарат вертикального взлета. Это была модель для подъема на высоту аппаратуры, позволяющей производить замеры состава атмосферы.

Идея вертикального полета будоражила многие умы. Французский инженер Понтон д'Амеркур задался целью создать летательный аппарат вертикального взлета, управляемый человеком. Изобретатель очень близко подошел к цели, создав конструкцию с двумя винтами, и именно его труды легли в основу будущих успешных исследований в области проектирования аппаратов вертикального взлета (слово «вертолет» тогда еще не употребляли).

В начале XX века мир переживал настоящий авиационный бум. Самолеты разных конструкций заполнили небо, но вертолеты заметно отставали. Многим не хватало средств для исследований. А вот инженеру Георгию Ботезату, русскому эмигранту, проживавшему в Америке, повезло: армейское ведомство США сделало заказ на производство управляемой машины вертикального взлета. И Ботезат создал ее. Летательный аппарат был построен и смог подниматься на высоту 5 м, находясь в воздухе несколько минут. С точки зрения вертолетостроения это был, безусловно, прорыв, а вот для службы в армии он еще не был пригоден.

В Российской империи проект вертолета разработал киевля-

нин Игорь Иванович Сикорский. В Советском Союзе тоже проводили работы в этом направлении. Уже в начале осени 1930 г. Черемухин свободно маневрировал на вертолете в 10–15 м от земли, а поздней осенью поднимался на 40–50 м, в 2–2,5 раза превзойдя мировой рекорд, установленный итальянцами. Спустя два года вертолет ЦАГИ 1-ЭА достиг фантастической в то время высоты – 605 м. Этот рекорд в 34 раза превосходил итальянский, но не был зарегистрирован!

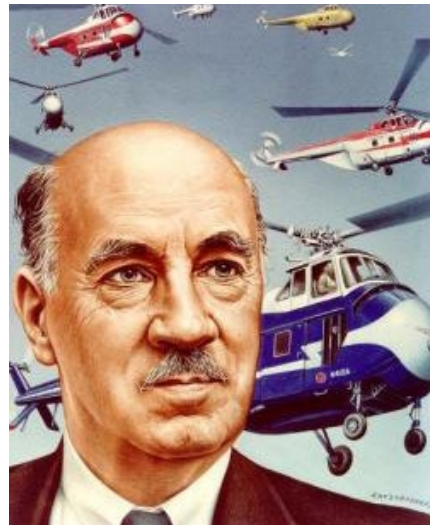
Но все это стало возможным только благодаря изобретенному еще в 1911 г. Борисом Николаевичем Юрьевым автомату перекося, который до сих пор применяется практически на всех вертолетах!

Развитие вертолетов

После многих лет экспериментов, когда были найдены основные направления исследования вертолетов, определены схемы винтокрылов, началось бурное развитие вертолетостроения.

Перед Второй Мировой войной немецкий конструктор Генрих Фокке разработал вертолет Focke Achgelis Fa-266 для перевозки шести пассажиров. Однако, едва закончились испытания, началась война. Вертолет срочно переделали в боевой Fa-223. Оборудование устанавливали в зависимости от решаемых задач. В носовой части мог быть смонтирован пулемет. На вертолет для спасательных операций ставили электролебедку, на разведчик устанавливали фотокамеру, на противолодочный подвешивали две глубинные бомбы по 250 кг (он мог нести и спасательную лодку). Транспортный вариант имел внешнюю подвеску.

Двухместный вертолет FI-282, разработанный фирмой Flettner, имел открытую кабину, но мог подниматься на высоту до 3300 м. FI-282 успешно применяли в военно-морских силах и в сухопутной транспортной эскадрильи. Вертолет оказался очень маневренным и устойчивым в полете. Фирма получила заказ на изготовление 1000 экземпляров, но бомбардировки союзной авиации разрушили эти планы. Было построе-



И. И. Сикорский

но и передано в эксплуатацию только 24 вертолета. Один из них после войны передан кафедре вертолетостроения МАИ.

Первый экспериментальный вертолет Игоря Ивановича Сикорского VS-300 поднялся в воздух в 1939 г. Затем, в 1942 г., появился R-4 Hoverfly, который выпускали до 1945 г., а из эксплуатации этот вертолет был выведен в 50-х.

Однако, еще в студенческие годы, он построил в Киеве два прототипа вертолетов. В первом, 1909 г., была использована соосная схема из двух двухлопастных винтов диаметром 4,6 м и 5 м. Он получил обозначение C-1 и стал первым летательным аппаратом, построенным Сикорским. Однако C-1 так и не смог оторваться от земли. Следующий вертолет был построен в 1910 г. также по соосной схеме. Однако Игорь Иванович вместо двухлопастных использовал трехлопастные винты. Мощности 25 л.с. не хватило для того, чтобы оторвать от земли аппарат весом 270 кгс. Но спустя 29 лет удача улыбнулась конструктору, и его VS-300 не просто взлетел, а открыл дорогу серийному производству вертолетов. В дальнейшем на фирме Sikorsky Aircraft было разработано под руководством И.И. Сикорского и его преемников около 40 моделей вертолетов, а фирма стала всемирно известным лидером вертолетостроения.

В Советском Союзе тоже разрабатывали вертолеты. Первым советским серийным вертолетом стал



Геликоптер Юрьева



Геликоптер ЦАГИ-13А



Немецкий вертолет Focke Achgelis Fa-266



FI-282 Kolibri

Ми-1 ОКБ Михаила Леонтьевича Миля, впервые поднявшийся в небо в 1948 году. Серийный выпуск этой машины был начат в 1951 году.

В дальнейшем ОКБ Миля разработало и построило много знаковых верто-

летов: Ми-4, Ми-8, Ми-6, Ми-2, Ми-14, В-12, Ми-24, Ми-26, Ми-35, Ми-28, а также множество их модификаций. В этом году исполнилось 70 лет конструкторскому бюро, созданному Михаилом Леонтьевичем. В его

ОКБ было спроектировано 13 типов вертолетов, большинство из которых поступило в производство и находилось в эксплуатации в 100 странах мира. Самым массовым оказался Ми-8 и его модификации. Эти верто-



Вертолетом VS-300 управляет сам конструктор – И.И. Сикорский



Михаил Леонтьевич Мил



Первый советский серийный вертолет Ми-1

леты до сих пор используют в 50-ти странах мира, а его модификации еще находятся в производстве. Только Ми-8АМТ (Ми-17) с 1991 г. построено более 3500. А всего построено более 14000 вертолетов семейства Ми-8.

Однако надо отдать должное трехместному Ми-1, который стал первым серийным советским вертолетом. Благодаря ему были заложены основы вертолетостроения в Советском Союзе и Польше. В частности, с него началось вертолетное производство на заводах в Казани, Оренбурге, Ростове-на-Дону и польском Свиднике. В конкуренции с американским S-51 и английским Bristol 171, которые появились

в 1946 и 47 годах соответственно, Ми-1 доказал свои превосходные характеристики.

Интересно, что прототипы Ми-1 имели обозначения ЭГ-1 и ГМ-1 (экспериментальный геликоптер и геликоптер Миля), так как слово вертолет еще не вошло в обиход в русском языке. А первые три Ми-1 были построены в Киеве на авиационном заводе, поскольку ОКБ Миля еще не имело производственной базы.

Во время разработки вертолета пришлось решить целый ряд проблем, ранее неизвестных в авиастроении. Одним из них было явление земного резонанса, от которого удалось избавиться, пере-

проектировав лопасти и фрикционные демпферы. В ОКБ Миля были заложены основы научной школы прочности, аэродинамики и динамики полета вертолетов в СССР. Всего было построено 2680 Ми-1. Их использовали в разных целях, но особо следует выделить учебные, так как эти вертолеты позволили подготовить тысячи пилотов вертолетов в разных странах мира.

Основные схемы и типы вертолетов

В этом разделе я кратко опишу основные, наиболее массово выпускаемые вертолеты, поскольку есть вертолеты и других схем. Некоторые из них рассмотрим ниже.

Самой распространенной является схема одновинтового вертолета с рулевым винтом (хотя, по моему убеждению, его следовало бы называть с хвостовым винтом, так как основная задача этого устройства все же не рулевая). Примеров этой схемы множество во всем мире, начиная от VS-300 и Ми-1, и заканчивая АК1-3, Ми-8 и Ми-26.

Впервые эту схему запатентовал Борис Юрьев еще в 1912 году. Однако модель вертолета одновинтовой схемы с рулевым винтом была построена в Германии еще в 1874 г., а первым успешно летающим представителем одновинтовых вертолетов стал VS-300 Сикорского.

Одновинтовые вертолеты с рулевым винтом (РВ) имеют целый букет недостатков:

- РВ отбирает до 10% мощности двигателя, но не создает ни подъемной силы, ни тяги, направленной вперед;
- воздушный поток от несущего винта ухудшает характеристики РВ, вследствие чего рулевой винт стараются размещать как можно выше на хвостовой балке;
- РВ является весьма уязвимым при полетах вблизи земли;
- РВ так же, как и несущий, может попадать в опасный режим вихревого кольца, что ограничивает возможности маневрирования вертолета;
- узкий диапазон возможных центровок.

И все же, по совокупности достоинств вертолеты одновинтовой схемы с рулевым винтом стали

самыми массовыми и составляя подавляющую часть мирового парка вертолетов.

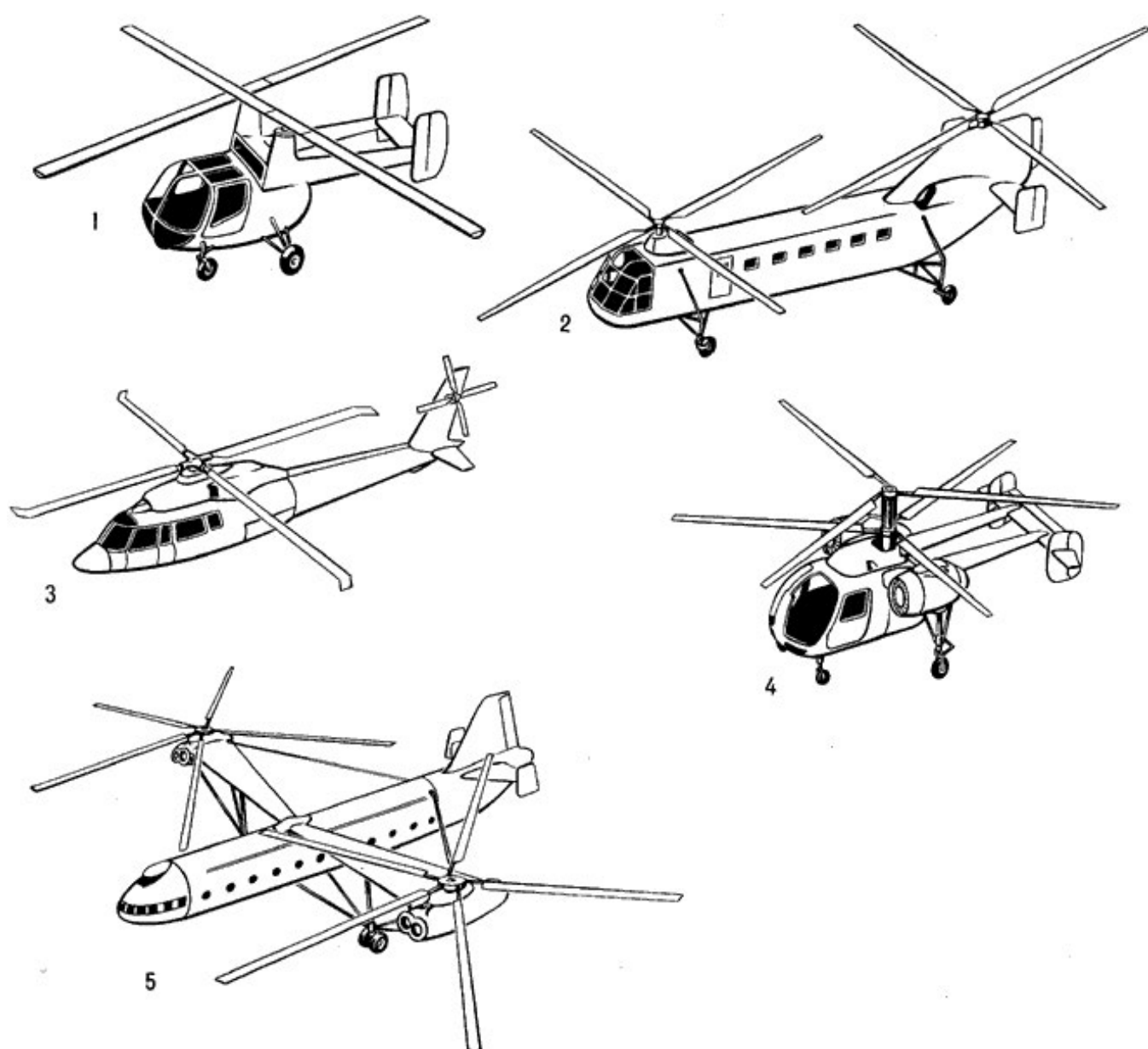
Следующей по массовости группой вертолетного парка являются вертолеты соосной схемы. Такие аппараты давно и успешно разрабатывает и строит ОАО им. Н.И. Камова. Из этой линейки интересных вертолетов следует отметить Ка-26 – единственный из советских вертолетов, сертифицированный в США. Он интересен еще и тем, что при опылении виноградников и садов, благодаря закручивающемуся соосными винтами воздушно-

му потоку, обрабатывает листья и сверху, и снизу.

Вертолеты соосной схемы очень компактны, поэтому их охотно эксплуатируют с палуб военных кораблей и ледоколов. Такой популярности на флоте соосные вертолеты достигли благодаря тому, что управление ими в меньшей степени зависит от ориентации машины относительно ветра по сравнению с вертолетами других схем. Это облегчает посадку вертолета на палубу, которая, в отличие от обычной земной вертолетной площадки, находится в постоянном

движении из-за качки корабля. Первым представителем семейства палубных машин Камова стал Ка-10. Еще одной удачной реализацией преимуществ соосных вертолетов является пожаротушение. Ка-32 оказался одним из самых востребованных пожарных вертолетов, особенно в городских условиях. Компактность и легкость управления позволяют ему подходить на минимальное расстояние к очагам пожаров высотных зданий и погашать их с использованием пушек, генерирующих пену.

Принято считать, что термин «верто-



Основные аэродинамические схемы вертолетов:
1 – синхрокоптер (с перекрещивающимися лопастями), 2 – продольной схемы, 3 – одновинтовой с рулевым винтом, 4 – соосной схемы, 5 – поперечной схемы



AK1-3



Ми-8Т



Ми-26Т

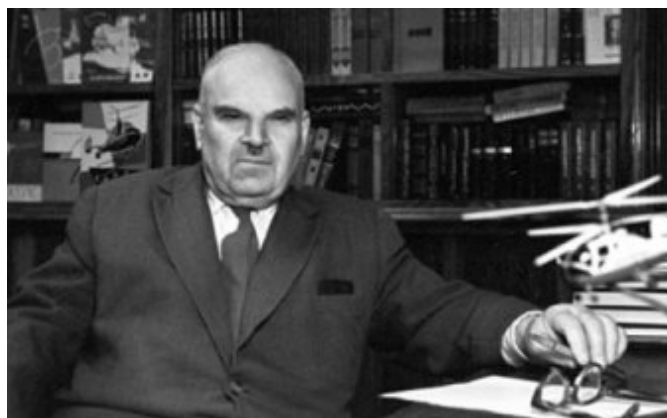
лет», получивший распространение в русском языке, появился в обиходе благодаря Николаю Ильичу Камову. Он действительно придумал это слово, но для обозначения автожиров, воздушный винт которых вращается под набегающим воздушным потоком, создавая подъемную силу, а сила тяги возникает благодаря вращению маршевого винта, приводимого в движение двигателем. Позднее это слово в Советском Союзе вошло в обиход для обозначения винтокрылых аппаратов, несущая система которых создает подъемную и движущую силы благодаря вращению от одного или нескольких двигателей. В большинстве стран

мира используют термин helicopter, геликоптер. Изобретение нового слова – один из эпизодов биографии Камова. Гораздо важнее его вклад в освоение соосной схемы вертолетов. Долгие годы в этой области в виду сложности технической реализации несущей системы соосных вертолетов работало только его КБ. Сегодня соосная схема все больше завоевывает популярность не только в сегменте легких и средних вертолетов. Все чаще в мире проектируют и строят соосные сверхлегкие и, особенно, беспилотные вертолеты. По этой схеме спроектированы самые скоростные вертолеты: опытный Sikorsky X2 (в 2010 г. он достиг ско-

рости 468,6 км/ч) и его серийная реализация – Sikorsky S-97 Raider. Первый полет S-97 состоялся в 2015 году, а его максимальная скорость достигает 407 км/ч.

Далее рассмотрим вертолеты продольной схемы – это большие американские и советские вертолеты, так называемые «летающие вагоны». Есть и другие вертолеты продольной схемы, но они не были запущены в серийное производство и остались на уровне проектов или опытных машин.

Несмотря на то, что первым представителем вертолетов продольной схемы оказался аппарат Поля Корню, история развития «летающих



Николай Ильич Камов



Ка-10



Ка-32



Sikorsky S-97 Raider



Piasecki H21C



Piasecki YH 16



Boeing CH-47 Chinook



Як-24

вагонов», так чаще называют вертолеты этой схемы, связана с именем американца Фрэнка Пясецки (Frank Piasecki). Он родился в Филадельфии в 1919 г. Первый его вертолет PV-2 был одноместным одновинтовым. Вертолет поднят в небо в 1943 г., когда конструктору было всего 24 года. PV-2 был замечен военным ведомством США, и компания PV Engineering Forum, образованная в 1940 г. Пясецким и его другом Говардом Вензи, получила финансирование. В 1946 г. она была преобразована в Piasecki Helicopter Corporation. В этой компании конструктор работал до 1955 г., затем создал собственную компанию Piasecki Aircraft Corporation, которая через год была переименована в Vertol Aircraft Corporation. В 1960 г. она стала подразделением фирмы Boeing (Boeing Vertol Division), которое в 1987 г. переименовано в Boeing Helicopters. Конструктор умер в 2008 г., но под его руководством разработан целый ряд серийных вертолетов, таких, как Piasecki H21C (первый полет 11 апреля 1952 г.), Piasecki YH 16 (первый полет 23 октября 1953 г.), Boeing CH-47 Chinook (первый полет 21

сентября 1962 г.). Самым удачным из них оказался CH-47. Этих вертолетов построено более 1200 и они до сих пор находятся в эксплуатации.

В 1952 г. состоялся первый полет двадцатичетырехместного «летающего вагона» Як-24 с двумя поршневыми двигателями АШ-82. Он был спроектирован как альтернатива Piasecki YH 16 в ОКБ А.С. Яковлева под руководством И.А. Эрлиха. В процессе разработки Як-24 был решен ряд технических задач, таких, как вибрация фюзеляжа. На вертолете установлено два мировых рекорда грузоподъемности, но в серийном производстве построено только 40 машин. Вертолетное направление в ОКБ Яковлева было закрыто.

Продольная схема состоит из двух горизонтальных винтов, расположенных друг за другом и вращающихся в разных направлениях. Задний винт приподнят над передним для уменьшения негативного влияния воздушной струи от переднего винта. Эта схема используется в основном в вертолетах большой грузоподъемности.

Положительными особенностями продольной схемы являются:

- большой объем фюзеляжа;
 - большой допустимый диапазон эксплуатационных центровок;
 - возможность использовать почти весь объем грузового пространства без потери управляемости.
- К недостаткам относят:
- появление значительных вибраций на некоторых режимах полета;
 - некоторое ухудшение коэффициента полезного действия заднего несущего винта (для решения этой проблемы задний винт расположен выше относительно переднего);
 - неполная компенсация реактивных моментов винтов, приводящая к появлению паразитной боковой силы;
 - несимметричность устойчивости и управляемости в поперечном отношении;
 - сложная трансмиссия.

Следующая группа – вертолеты поперечной схемы. Первым представителем этой схемы был вертолет Генри и Эмиля Берлингеров, однако о нем мало информации. В 1936 г. состоялся первый полет немецкого Focke-Wulf Fw 61. Затем в 1942 г. была поднята «Омега» И.П. Братухина, в 1944 г. – H-2 Фреда Ландграфа (Fred Landgraf), в 1948 г. – Б-11 И.П.



Вертолет «Омега» И.П. Братухина, СССР



Landgraf H-2, США



Вертолет Б-11, СССР



Винтокрыл Ка-22, СССР

Братухина, в 1959 году состоялся первый полет Ка-22. А самым большим вертолетом поперечной схемы является В-12 ОКБ М.А. Миля, который по многим показателям не превзойден до сегодняшнего дня. К этой линейке относятся и винтокрылы – вертолеты с поперечным

расположением несущих винтов и имеющих тянущие винты. Примером служит Eurocopter X3. В 2010 г. этот вертолет пролетел с максимальной скоростью 430 км/ч.

К достоинствам поперечной схемы относят:

- высокий коэффициент полезного

действия несущих винтов вследствие отсутствия взаимного влияния воздушных потоков от этих винтов;

- хорошие устойчивость и управляемость вертолета вследствие аэродинамической симметрии.

Недостатками вертолетов поперечной схемы считают:



Винтокрыл В-12



Fi-282 Kolibri



Kaman Aircraft K-225



Kaman Aircraft K-240 (HTK-1)



Kaman Aerospace K-1200



Несущая система K-1200

- сложную трансмиссию;
- большой вес конструкции;
- повышенное лобовое сопротивление.

Синхрокоптеры или вертолеты с перекрещивающимися винтами – это отдельно стоящие, своеобразные вертолеты, которые успешно применяются на трелевочных и погрузочных работах, при спасательных операциях и на монтаже. У этих аппаратов два близко расположенных вала несущей системы, установленных под определенным углом, а лопасти винтов при вращении перекрещиваются!

Первым успешным представителем этой схемы стал немецкий Fi-282 Kolibri Антона Флеттнера, летный экземпляр которого был построен в 1940 г. Вертолет отличался хорошими летными характеристиками, прошел летные испытания, в том числе на флоте. Всего было построено 24 вертолета и подготовлено 50 пилотов. Три вертолета достались союзникам: один отправлен в СССР, два – в США. В 1945 г. Чарльз

Каман (Charles H. Kaman), которому тогда было всего 26 лет, создал компанию Kaman Aircraft. Долгое время она была единственным в мире разработчиком и производителем вертолетов этой схемы. В период 1947–1951 гг. в воздух последовательно были подняты вертолеты K-125, K-190, K-225, K-225S. Причем K-225S оказался первым в мире вертолетом с газотурбинным двигателем. Первым серийным вертолетом фирмы стал K-240, который на флоте был известен как HTK-1. В 1959 г. его сменил HH-43 (было произведено 365 вертолетов). Затем его сменил HH-2, который выпускали до середины 80-х годов в версии SH-2. Эти вертолеты до сих пор находятся в эксплуатации. Большинство вертолетов Каман используют в военно-морском флоте США (K-1200). В гражданской авиации эти вертолеты применяют на релее-ке леса и в спасательных операциях.

Достоинства синхрокоптеров:

- минимальные габаритные размеры;

- простая и легкая трансмиссия;
- малый относительный вес конструкции;
- аэродинамическая симметричность.

Недостатки:

- ухудшение коэффициента полезного действия несущих винтов вследствие взаимного влияния их друг на друга;
- возникновение продольного момента, усложняющего балансировку вертолета.

Конвертопланы

Сравнительно недавно появились конвертопланы – летательные аппараты с поворотными несущими винтами (могут поворачиваться как сами винты, так и винты вместе с двигателями и консолями крыльев). На взлете винты работают, как на вертолетах, создавая подъемную силу и силу тяги. В горизонтальном полете эти же винты создают только тягу, а подъемную силу обеспечивает крыло.

Эти воздушные суда из-за конструк-



Конвертоплан HV-22 Osprey, США



Этапы полета конвертоплана HV-22 Osprey

тивных особенностей относят к винтокрылым летательным аппаратам.

В «АОН» №10'2015 дан развернутый обзор темы проектирования, производства и эксплуатации конвертопланов. С тех пор как 70 лет назад был разработан первый проект немецкого конвертоплана P.1003, было спроектировано несколько десятков аппаратов разных схем: с поворотными винтами, в том числе с винтами в поворотных каналах, с поворотными двигателями, с поворотными крыльями. Не все проекты удалось осуществить ввиду сложности конструкции, аэродинамики и динамики полета, управления, проблем с финансированием. Наиболее известный конвертоплан HV-22 Osprey опытные инженеры

компаний Boeing и Bell проектировали 30 лет. Разработка была начата в 1989 г., а первые конвертопланы поступили в эксплуатацию в 2005 году. Спустя три года был заключен контракт на поставку 167 HV-22 Osprey. Несмотря на большой опыт, накопленный в области создания подобных аппаратов фирмой Bell, высокую квалификацию инженеров Boeing, конвертоплан Osprey не только остается очень дорогим (60–70 млн. долл. США), но и сложным в эксплуатации. В период с 2010 по 2017 годы было потеряно восемь конвертопланов, причем только одну потерю можно отнести к боевым потерям в результате повреждения конструкции огнем противника. Все остальные конвертопланы были

потеряны в результате жестких посадок или отказов и ошибок во время пилотирования.

Тем не менее, в настоящее время становится все больше проектов гражданских конвертопланов с электрическими силовыми установками.

С точки зрения аэродинамической компоновки конвертопланы могут быть выполнены по поперечной схеме, как HV-22 Osprey, или представлять собой многовинтовые аппараты (как правило, с четырьмя винтами): Curtiss-Wright X-19, Bell X-22, проект квадрокоптера Bell Boeing Quad TiltRotor.

Многовинтовая схема

В последнее время появились новые разработки в области аппара-



Октокоптер Surefly



Октокоптер E Hang-184



CES-2016



Volocopter VC-200

тов вертикального взлета многовинтовой схемы – это квадрокоптеры (с четырьмя винтами) и мультикоптеры. Первый аппарат многовинтовой схемы был создан Георгием Ботеза-том еще в 1922 году. Но настоящий всплеск разработок таких летательных аппаратов произошел в наше время. Об этом можно судить даже по тому, что статьи о них появляются почти в каждом выпуске журнала «АОН».

В отличие от большинства вертолетов с одним или двумя несущими винтами, в мультикоптерах не применяют автомат перекося и механизмы перестановки шага лопастей. Широкая популярность аппаратов многовинтовой схемы связана с разработкой современных методов и компьютерных систем цифрового управления электрическими двигателями. Такое управление позволяет

менять тягу различных групп винтов за счет изменения числа оборотов. Разность тяг винтов позволяет всей системе менять положение. При этом возникают составляющие результирующей тяги, создающие подъемную силу и силу тяги. Такая система управления наиболее эффективна в беспилотных мультикоптерах и становится все более популярной при разработке одно-двухместных аппаратов для полетов в городских условиях. Скорости полета таких аппаратов, как правило, близки к 100 км/ч.

Взгляд в будущее

Подводя итог, можно отметить, как минимум, четыре тренда в развитии вертолетной авиации:

- проекты электрических вертолетов;

- разработки скоростных вертолетов;
- проекты пилотируемых и обитаемых мультикоптеров;
- создание гибридов самолета и вертолета (VTOL).

Реализация хотя бы одной из них будет большим прорывом отрасли. Помимо революционных изменений, вертолеты ждут постепенное улучшение с каждым выходом новых моделей (большая топливная эффективность, больше композитных материалов, дешевле эксплуатация, больше автоматики и т.п.). 110 лет – это только начало истории вертолетов.

Николай Моргун





БОЛЬШАЯ
начинается с малой!