



УТС Пилатус-7 МК2 наиболее полно отвечает поставленным главным задачам самолета основной подготовки

Продолжение. Начало в № 5 (119) — 2016

К ВЫБОРУ САМОЛЕТА ДЛЯ ОСНОВНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЕТЧИКОВ*



Виталий СЕЛИВАНОВ,
заместитель начальника ЛИК
ОСКБЭС МАИ по летной работе,
заслуженный летчик-испытатель РФ

Огромный мировой опыт создания УТС с ТВД должен учитываться разработчиком в полном объеме, все достижения и ошибки должны быть учтены. Позволю себе напомнить, что очень важно грамотно составить Техническое задание на самолет, точно сформулировать, что же мы хотим получить на выходе! Тогда можно реально рассчитать свои возможности, затраты, сроки и результаты. Очень поможет в определении лица УТС с ТВД самолет-демонстратор или, как сейчас говорят, «технологическая платформа».

* В продолжение статьи «УТС с ТВД – умение считать деньги» («Авиапанорама», №1-2010 г.)

ПРОВЕДЕМ ПРОСТЕЙШИЙ АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА УТС С ТВД.

Основная причина выбора ТВД — его малый вес при достаточной тяге, экономичность (чем больший объем воздуха и с чем меньшей скоростью отбрасывает силовая установка, тем выше ее КПД) и большой межремонтный ресурс, без ограничения количества ремонтов. Винт позволяет почти без затрат и увеличения массы получить реверс тяги, что сокращает длину пробега, снижает требования к аэродромам базирования, и просто исключает случаи выкатывания с ВПП, уменьшает износ покрышек и тормозов. Основным недостатком винта — путевые моменты — устраняется подбором установочных углов оси винта и обеспечением автоматического триммирования в путевом канале.

Сравниваем УТС с ТВД по массе: наиболее легкие самолеты, это, как правило, наиболее дешевые самолеты, переделка из поршневого, с негерметичной кабиной, УТС ПНП. Далее масса самолета увеличивалась и вместе с ней росли цена самолета, максимальная скорость, улучшалось оборудование, росла тяга двигателя и получился близкий к оптимальному самолет РС-9, он же Т-6, и более экономичный РС-Мк.2. При дальнейшем совершенствовании опять росли масса и цена, в итоге получили РС-21 с массой 4250 кг, скоростью 685 км/ч, скоростью сваливания 170 км/ч и ценой в \$16 млн. Это уже не самолет основной подготовки, а самолет повышенной подготовки. Отсюда продажи самолета за 8 лет составили 8 шт., и только очень богатые страны, наконец, позволили себе учесть, что качество не отстает от цены и приняли самолет как самолет повышенной подготовки. Увеличение массы Super Tucano по сравнению с Tucano 12 привело к увеличению массы полезной нагрузки в 1,5 раза до 1500 кг. Для боевого самолета это хорошо, но вряд ли это нужно для УТС.

ПРАКТИКА ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО УТС С ТВД МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ УСЛОВНО НА ДВЕ ГРУППЫ.

Первая группа — самолеты взлетной массой до 1,5 т и с негерметичной кабиной, которые больше подходят для первоначальной подготовки курсантов-летчиков.

Вторая группа — самолеты взлетной массой более 2–2,5 т с герметичной кабиной и простым вооружением, которые можно отнести к само-

летам основной подготовки. При этом во второй группе самолеты с нормальной взлетной массой, возросшей более чем на 3 т, с увеличенными скоростью, перегрузками и маневренностью переходят в подгруппу (класс) самолетов повышенной подготовки (например, РС-21). А самолеты с увеличенным составом вооружения и с бронированием оказываются ближе к легким штурмовикам или к специальным учебно-боевым самолетам (Super Tucano ЕМВ-314).

Цена летного часа. Одним из важнейших показателей экономической эффективности самолета является цена летного часа. Проще всего получить цену летного часа в интернете, при заказе полета — покататься на самолете. Так, планер стоит 200–250 рублей за минуту (с учетом использования самолета-буксировщика В-35). Самолет Як-18Т будет по 300 р/мин, Cessna 172 с дизелем на керосине — 200 р/мин, Sigma4–150 р/мин. Это — цена аренды самолета с летчиком, аэродромом, навигацией и даже прибылью, по фактическому рыночному состоянию в Московской области на октябрь 2016 г. По опыту эксплуатации турбовинтового самолета М-101Т «Гжель» в авиакомпании «Авиа Менеджмент Групп» техническая цена летного часа в 2008 г. составляла всего 9000 рублей (300\$) или 150 р/мин. В эту цену входили затраты на амортизацию, ремонт, техническое обслуживание и ГСМ. Но в 2009 г. самолет был снят с эксплуатации и заменен на более вместительный, 9-местный РС-12.

Высотность самолета в первую очередь нужна для обеспечения запаса высоты при обучении сложному пилотажу и штопору (увеличение времени для исправления ошибок). Оптимальная пилотажная высота 3–6 тыс. м. Она обеспечивается герметичной кабиной. Нужна герметичная кабина и для отработки навыков в полетах на больших высотах. Почти все машины с взлетной массой менее 2 т остаются с негерметичной кабиной, поэтому и могут использоваться как самолеты первоначальной подготовки. Есть распространенное мнение, особенно среди конструкторов, что при наличии кислорода можно и на негерметичных самолетах выполнять полеты на средних и больших высотах даже с пассажирами. Опыт длительных полетов на эшелоне 7600 м на первом опытном самолете М-101Т «Гжель»

при ограниченном перепаде (менее 0,2), при малом избыточном давлении в кабине и высоте в кабине более 4000 м, отмечался летчиками-испытателями как некомфортные условия полета. Для летчиков-инструкторов и курсантов такие условия работы недопустимы. УТС, работающие на высотах выше 3000 м, требуют достаточной скороподъемности, 15–20 м/с, чтобы не тратить лишнее время на пустой набор высоты, а также для обеспечения выполнения пилотажных комплексов без потери высоты. Поэтому они должны иметь мощность двигателя при взлетном весе 2500 кг не менее 700–800 л.с. при хорошем аэродинамическом качестве.

В самолетах с рабочей высотой более 4000 м требуется кислород для летчиков, лучше установить кислорододобывающую станцию, которая не требует постоянной заправки перед полетом и дополнительной спецтехники на аэродроме.

Конечно, нужна система, обеспечивающая работу противоперегрузочного снаряжения.

Основная работа при обучении курсантов приходится на жаркие летние месяцы (у нас училище летчиков в Краснодаре). *Нужен хороший кондиционер, не хуже, чем на самолете ЕМВ-312. Иначе в кабине инструктора температура на рулении между полетами по кругу в летнюю жару может достигать 70° С.*

Все современные боевые самолеты рулят с использованием управляемого носового колеса. Для полетов в зимних российских условиях, а это почти половина года, так же требуется управляемое носовое колесо. Оно же упрощает требования к аварийной системе торможения и повышает безопасность полетов (взлет, посадка, руление). На самолетах с рычажной подвеской носового колеса, механизм управления разворотом колеса получается тяжелым. Поэтому на всех УТС с ТВД ОП применяются носовые стойки с телескопическими амортизаторами и простым механизмом разворота без гидроусилителя, через пружинную тягу и тормоза колес автомобильного типа, с ножными педалями без подключения к гидросистемам высокого давления. Все это позволяет обеспечить хорошую управляемость самолета при движении по поверхности, простоту, надежность, малый вес и, следовательно, стоимость.

Катапультные кресла. Заманчиво использовать кресло с воздушной системой катапультирования, если оно обеспечивает покидание «0 на 0» — не нужна служба САПС, не нужны склады и разрешения на пиротехнику. Для самолетов ДОСААФ и малых организаций это очень важно, да и стоимость обслуживания ниже.

УТС должен обеспечить наиболее активную работу, массовые полеты в летние месяцы. Для расширения возможностей училища ранее использовались и полевые (лагерные) аэродромы. Самолет должен обеспечивать полеты с укатанного грунта. Особенно важно это для стран с неразвитой аэродромной сетью.

Интересна представленная конструкция фонарей кабины экипажа, при этом нужно помнить, что передняя часть фонаря перед летчиком первой кабины требует повышенной прочности на предмет защиты от птиц и, возможно, осколков, а вот часть фонаря над летчиками должна держать только перепад давления наддува кабины и обеспечивать катапультирование через остекление фонаря. Поэтому фонарь на ЕМВ-314 и Т-6 мне представляется более подходящим.

Планируемое вооружение и бронирование нужно оставить на изучение и рассмотрение основного заказчика. Рассчитывать, что УТС будет использоваться только как учебный самолет, недальновидно. Разработчику нужно заранее подумать о размещении вооружения и увеличении предельного взлетного веса примерно на тонну.

Если опять вернуться к основным критериям УТС ОП — безопасности полетов и снижению эксплуатационных расходов — будет понятен недавний выбор (февраль 2016 г.) английского министерства обороны: самолет первоначальной подготовки легкий УТС с ТВД Grob G120TP с английским двигателем в 459 л.с. Rolls-Royce 250-B17F/2 и самолет основной подготовки американский УТС с ТВД Т-6 Texan II.

Очень важен опыт практических полетов на маневренных УТС с ТВД наших летчиков: и испытателей, и инструкторов. Именно по всем выше изложенным вопросам необходимо иметь мнение летчиков Заказчика, хорошо отработать ТЗ на самолет, и проверить его правильность на самолете-демонстраторе.

УТС ЯК-152 (ПО МАТЕРИАЛАМ ОТКРЫТОЙ ПЕЧАТИ).



29 сентября 2016 г. состоялся первый полет УТС первоначальной подготовки Як-152

<http://aviapanorama.ru/2016/09/uchebno-trenirovochnyj-samolet-yak-152-sovershil-pervyj-polet/>

Точных данных по новому российскому самолету Як-152 в открытой печати пока нет. Его главной изюминкой стал дизельный двигатель RED A03, работающий на керосине. Другие преимущества Як-152: легкие катапультные кресла; безангарное хранение; состав оборудования, как на L-39, и стеклянная кабина.

Экономичность дизеля заманчива. С 30-х годов прошлого века пытаются создать авиационный дизель. Но он так и не нашел серьезного применения. Дизель почти вдвое тяжелее бензинового двигателя и, тем более, ТВД такой же тяги. Увеличение массы двигателя (плюс стартер и аккумулятор большей мощности), особенно с рабочей перегрузкой на самолете 6–8 g, заставит заметно увеличить массу не только моторамы,

но и самолета в целом. Высокая степень сжатия в цилиндрах дизеля может проявиться в отсутствии самовращения винта при самовыключении двигателя в полете (на бензиновых двигателях винт вращается свободно), что может усложнить последующий запуск двигателя в полете.

Учебно-тренировочные полеты — это, как правило, полеты продолжительностью 30–40 минут, редко до полутора часов. Постоянные запуски и выключения, необходимость подогрева двигателя перед запуском, длительного прогрева перед взлетом, при сравнительно небольшом ресурсе двигателя и системы впрыска топлива сильно снижают привлекательность дизелей на легких маневренных самолетах и требуют оценки в реальных испытаниях, в полетах.

Из таблицы, сформированной на основе данных с заводского плаката и википедии, явно видно, что дизель привел к увеличению максимального взлетного веса на 725 кг, добавил скорости 45 км/ч, убавил скороподъемность на 3 м/с, уменьшил рабочую перегрузку на пилотаже на 4g, но, главное, увеличил посадочную скорость на 30 км/ч.

Имеется понятная тенденция фирм-разработчиков и изготовителей самолетов Як-152 и Як-130 монополизировать рынок и сдвинуть диапазон применения самолетов так, чтобы для самолетов основной подготовки места не осталось. Полагаю, что этим будет нанесен ущерб стране, не только экономический, но и военный. Так как, закрыв дорогу УТС с ТВД и прекратив тем са-

ОСНОВНЫЕ ЛХТ УТС ЯК-152

	Дизельный RED A03	M-14X
Тип двигателя, кол-во x мощность, л.с.	1 x 500	1x360
Расположение экипажа	Тандем	Тандем
Макс. взлетный вес, кг	2125	1400
Макс. запас топлива, кг	200	200
Макс. нагрузка, кг	550	-
Предельная скорость, км/ч	500	500
Скорость горизонтального полёта, км/ч	380	335
Посадочная скорость, км/ч	145	115
Скороподъёмность, м/сек	8	11
Практический потолок, м	4000	4000
Макс. дальность полёта, км	1500	1500
Макс. эксплуатационная перегрузка, ед.	-1,667	-1,286
Длина разбега/пробега, м	300/450	200//250

мым разработку двигателей 800–1000 л.с., мы можем перекрыть целое направление развития не только учебной и боевой, но и гражданской авиации. Что касается УБС с ТВД, то потребность в них, несомненно, возрастет после прекращения войны в Сирии и, особенно, с выводом войск

США из Афганистана. Наша огромная южная граница без противопартизанских и противоконтрабандных средств будет открыта. А гоняться за бандитами и контрабандистами, оснащенными еще и БЛА, на современных боевых самолетах и боевых вертолетах будет разорительно.

ПРОЕКТ САМОЛЕТА М-107 ЭМЗ ИМ. В.М. МЯСИЩЕВА.

Самолет М-107 разрабатывается на базе сертифицированного по АП23, серийно выпускавшегося «НАЗ «Сокол» самолета М-101Т «Гжель». Другого подобного легкого самолета с одним ТВД в России не производилось.

Основной причиной остановки эксплуатации в авиакомпании этого самолета стала неудовлетворительная работа воздухозаборника двигателя в условиях летнего обледенения на высотах 4–7,6 тыс. м и недостаточная дальность полета при эксплуатации в России вследствие недоразвитой аэродромной сети. В проекте самолета М-107 эти недостатки устранены.

Причины выбора проекта М-107. Прототип прошел весь комплекс испытаний по АП23 и двухлетние эксплуатационные испытания в авиакомпании, включая полеты в экваториальной Африке, в высокогорье, в условиях низких температур в Якутии (до -52 С) и на всех типах ВПП, включая грунтовые. Испытания на больших углах атаки и штопор показали хорошую управляемость на больших углах атаки, отсутствие обратной реакции на отклонение элеронов, плавный вход в штопор при полном отклонении рулей и выход почти без запаздывания при установке рулей в нейтральное положение. Расчетная посадочная

скорость самолета получилась 126 км/ч. По проекту самолета М-107 получено заключение ЦАГИ, ЦНИИ ВВС, ГЛИЦ.

Серийный завод освоил производство М-107 и сохранил производственную линию. Стоимость самолета при производстве не менее 20 штук составляла в 2013 году \$2 млн.

Проект самолета М-107 наиболее полно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к УТС с ТВД как для первоначальной, так и для основной подготовки курсантов, по своим характеристикам он наиболее близок к самолету Pilatus-7 Mk.2, Швейцария.

Безопасность полетов М-107 обеспечивается:

- меньшей посадочной скоростью $V_{\text{пос}}=126$ км/ч (Як-152–145/115 км/ч) и скоростью захода на посадку по сравнению с L-39 и Як-130 (при этом нелишне напомнить приведенное выше соотношение посадочной скорости и количества авиапроисшествий на посадке);
- наличием реверса тяги винта на пробеге, основной и аварийной системой торможения, а также управляемым носовым колесом;

Самолет М-107 обладает высоким уровнем аэродинамического качества, летно-техническими и экономическими характеристиками:

- взлетная масса, кг..... 2235
- аэродинамическое качество (макс)..... 20
- высота полета (по серт. двигателя), м..... 8000
- скорость горизонтального полета (макс), км/ч..... 500
- скороподъемность (макс), м/с..... 14,5
- дальность полета (практ.), км..... 1680
- время виража (минимальное), с..... 15
- эксплуатационные перегрузки..... 7/-3,5
- длина разбега/пробега (с реверсом тяги), м 227/212



— надежными противоштопорными характеристиками, подтвержденными летными испытаниями самолета-прототипа М-101Т;

— многократным запасом высоты на пилотажной высоте в 3–4 тыс. м, для исправления ошибок курсанта-летчика в технике пилотирования при выполнении фигур сложного пилотажа и штопора;

— высокой надежностью и большим ресурсом двигателя М-601 и его модификации GE H-80 (3500 часов до капитального ремонта); за 20 лет эксплуатации самолетов М-101Т в экспериментальной и гражданской авиации не было ни одного случая отказов двигателя М-601 из-за конструктивно-производственного недостатка; в серии самолет должен оснащаться новым российским двигателем ВК-800;

— возможностью обучения полетам при минимуме погоды 30 400 м при минимальных скоростях захода на посадку при наличии автопилота, и при необходимости, метеолокатора;

— механической проводкой управления, без гидроусилителей;

— основным конструкционный материал — металл, не силовые элементы — композитные (отсюда высокая ремонтпригодность, продление ресурса, безангарное хранение).

— возможностью выполнять полеты в условиях обледенения;

— возможностью выполнять полеты с грунтовых полос;

— надежными средствами аварийного покидания («0 на 0», катапультные кресла типа К-93).

— комфортными условиями работы для летчика-инструктора и курсанта (герметичная кабина и кондиционер);

— современным оборудованием кабины (стеклянная кабина).

Экономичность самолета обеспечивается:

— низким расходом топлива в полете 65 кг/ч (к примеру, у L-39 и его аналогов не менее 350 кг/ч),

— низкими затратами на техническое обслуживание и стоимость летного часа, полученными при эксплуатации самолета-прототипа М-101Т (цена летного часа Як-130 — \$3500, L-39 — \$2000, М-107 — \$250);

— преемственностью по конструкции и технологии с М-101Т, а по оборудованию кабины — с самолетом Як-130;

— стоимостью (при серийном производстве 100 изд.), меньшей в 1,5...2 раза по сравнению с зарубежными аналогами УТС с ТВД.



По сведениям авиакомпании «АМГ», при коммерческой эксплуатации самолета М-101Т техническая цена летного часа составила около 9000 рублей. В цену вошли затраты на амортизацию, ремонт, техническое обслуживание и ГСМ.

Для сравнения: цена летного часа на самом дешевом западном УТС с ТВД DART-450, согласно обещаниям, не превысит \$500 или 30000 рублей!

При этом самолет М-107 может использоваться и в качестве боевого самолета, несущего вооружение общим весом до 1000 кг на 5 узлах подвески, не превышая предельного взлетного веса самолета-прототипа М-101Т «Гжель» (3270 кг). Предварительно проработан вопрос об установке на М-107 пушки (ГШ-23Л) для уничтожения беспилотников, а также управляемых мин «Грань» для уничтожения наземных целей с высот 5 км.

Макет самолета М-107 может быть сделан практически на 90% из готовых узлов и агрегатов самолета М-101Т «Гжель» и L-39 за полгода.

Самолет-демонстратор М-107, как модификация самолета М-101Т, может быть создан в короткие сроки (1–1,5 года) при минимальных затратах и при отсутствии технических и экономических рисков. Ориентировочные затраты: максимум — 170 млн. рублей.

Развитие направления УТС с ТВД, налаживание производства в России ТВД мощностью 800–1200 л.с. позволит открыть широкую дорогу и дать развитие целому направлению военной и гражданской авиатехники.

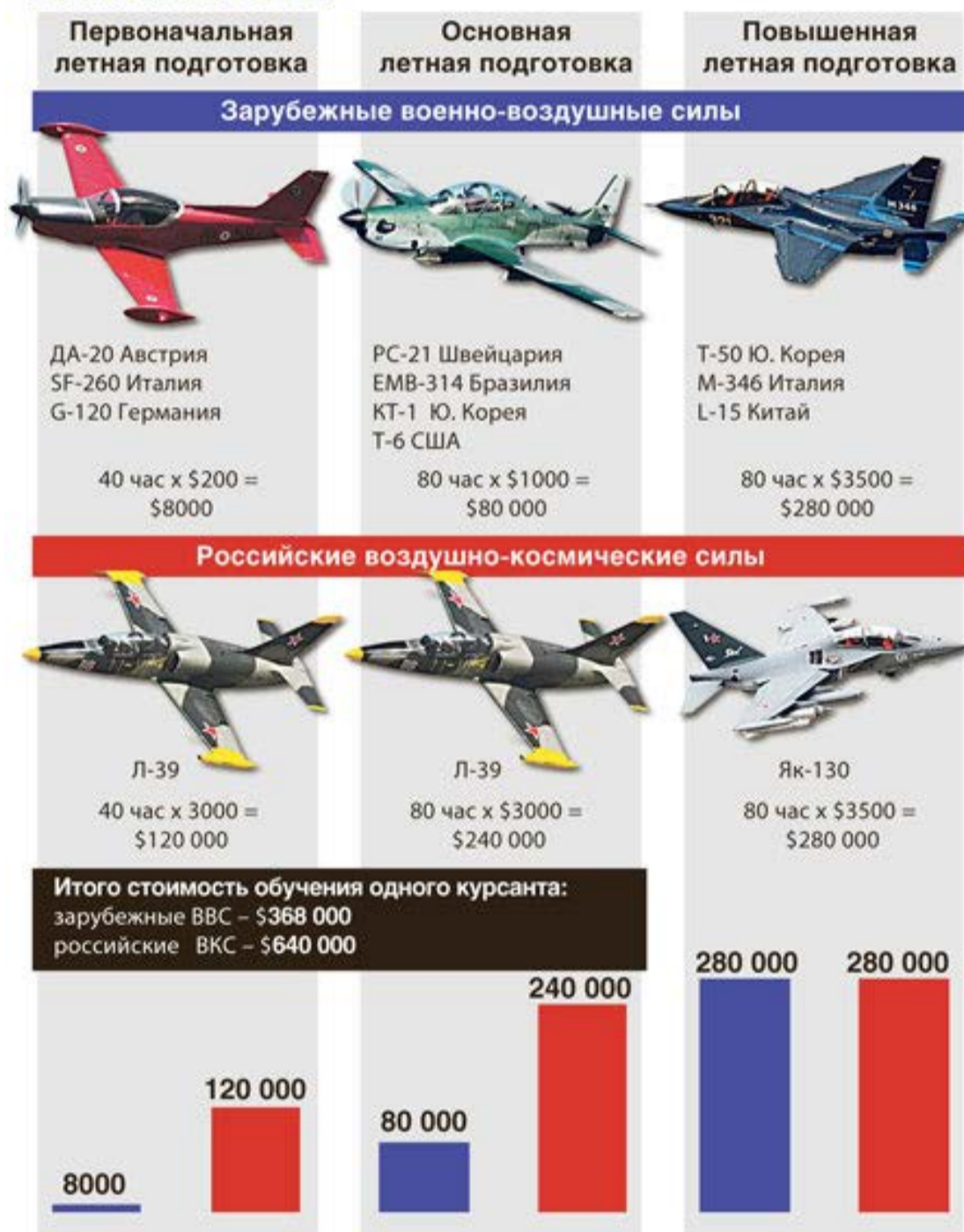
Высокозатратная политика «затыкания дыр» без научного анализа, без привлечения квалифицированных специалистов, принятие сиюминутных волевых решений, часто с подачи наиболее заинтересованных лиц и фирм, приближенных к лицу, принимающему решения, и псевдоконкурсы опасны и очень дорого обходятся нашему бюджету. В связи с этим в очередной раз предлагаю шире и глубже взглянуть на проблему разработки и принятия на вооружение самолета основной подготовки летчиков для ВКС России и продажу таких самолетов на внешнем рынке с учетом 50-летнего мирового опыта.

В **Приложении**, в табл. из статьи Сергея Малышева («Военно-промышленный курьер», № 39 (654)) приведены данные по ориентировочной цене обучения одного курсанта-летчика у нас и за

рубежом, а также характеристики самолетов первоначальной и основной летной подготовки. Пора задуматься о цене обучения летчиков, ведь у государственного бюджета без того немало первостепенных статей расходов. При всем этом наше время не дает никому из нас забывать, кто и в какой мере непосредственно находится на острие обеспечения безопасности страны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ ЛЕТЧИКОВ В ВКС РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ ВВС



ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Самолеты первоначальной подготовки

Характеристики	Grob G120TR	T-7	DART-450	Омега ТВ.31	L-90II	Fantrener FT600	SF-260TR	Як-152
Фирма	GA	Фудзи	DA	Sokata	Волмет	RFB	AA	Иркут
Страна	Германия	Япония	Австрия	Франция	Финляндия	ФРГ	Италия	Россия
Первый полет	2010	2002	2016	1989	1986	1980	2013	2016
Силовая установка: – тип – к-во хмощн., л.с.	250-B17F/ 21х450	250-B17F/ 21х450	AI-450с 1х495	Turbo-меса TP319 1х490	250-B17F/ 21х450	Allison 250-C30L 1х650	Textron Lycoming 0-540 1х350	Дизель RED A05 1х300
Длина самолета, м	8,6	8,59	10,75	7,81	8,53	9,48	7,1	7,2
Размах крыла, м	10,19	10,4	11,74	7,92	10,6	9,7	8,35	8,8
Площадь крыла, м ²		16,5		9	14,75	14	10,1	12,9
Расположение экипажа	рядом	тандем	тандем	тандем	4 чел. 2 ряда	тандем	рядом	тандем
Масса, кг: – пустого: – нормальная: – максимальная:			1250	860	950	1160	765	1038 1320 2125
Макс. скорость полета, км/ч	470	378	465	519	415	417	441	380
Практический потолок, км	7,6	—	7,1	9,145	7,62	7,6	5,791	4
Практич. дальность полета, км Продолжительность полета	1361 5ч 36мин	850	2890 8 ч	1308 3ч 45мин	1400 6ч 20мин	1037 4ч 06мин	1200 5ч 36мин	1500
Макс. перегрузка V_y , м/с	15	—	+7 / -4	+7 9	—	+6/-3 15	— 9	+8/-4 8
Посадочная корость, км/ч	≥ 105	140	—	—	—	≥113	—	145
Длина разбега, м	376	608	—	—	—	—	275	300
Длина пробега, м	448	566	—	—	—	—	270	—
Выпущено с-тов	28+26	50	1+3	50	28	63	—	1
Ресурс, л.ч.	15000	—	—	—	—	—	—	10 000
Цена, \$млн	—	—	3	—	—	1,0	1,6	0,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Самолеты первоначальной подготовки

Характеристики	PC-7	EMB-312 Tucano	PC-9m	EMB-314M Super Tucano	KT-1	T-6A Texan 2	PC-21	M-107
Фирма	Pilatus	Embraer	Pilatus	Embraer	KAI	Raytheon	Pilatus	ЭМЗ
Страна	Швейцария	Бразилия	Швейцария	Бразилия	Корея	США	Швейцария	Россия
Первый полет	1966	1980	1992	1991	1991	1992	2002	—
Силовая установка: – тип – к-во хмощн., л.с.	PT6A-25C 1х700	PT6A-25C 1х750	PT6A-62 1х1150	PT6A-68-1 1х1600	PT6A-62 1х950	PT6A-68 1х1100	PT6A-68B 1х1670	M-601 1х760
Длина самолета, м	10,13	9,86	10,05	11,42	10,26	10,14	11,9	9,8
Размах крыла, м	10,12	11,28	10,12	11,36	10,6	10,15	8,77	11,95
Площадь крыла, м ²	16,29	19,3	16,29	19,4	16,01	16,3	14,9	16,4
Расположение экипажа	тандем	тандем	тандем	тандем	тандем	тандем	тандем	тандем
Масса, кг: – пустого: – нормальная: – максимальная:	1670 2250 2860	2017 2600 3275	1620 2350 3200	3200 5400	1872 2495 2550	2087 2857 2900	2250 3100 4250	1877 2235 3270
Макс. скорость полета, км/ч	420	458	556	590	450	574	685	500
Практический потолок, км	9,150	10,365	11,580	10,670	11,580	9,448	11,582	8000
Практич. дальность полета, км	1575	1665	1537	1570	1688	1667	1295	1680
Макс. перегрузка V_y , м/с	+7/-3,5 14,42	+7/-3,5 17,8	+7/-3,5 19,6	+7/-3,5 15	+7/-3,5 17,7	+7/-3,5 20	+8/-4 20,3	+7/-3,5 14,5
Посадочная корость, км/ч	145	145		165	150	170	170	126
Длина разбега, м	259	380	391	350	250	540	—	227
Длина пробега, м	335	370	700	550	400	580	—	212
Выпущено с-тов	440	1650	400	Более 200	200	500	~200	—
Ресурс, л.ч.	—	10 000	—	18000	—	18 720	—	10 000
Цена, \$млн	7	—	—	9,4	~9	7	16	2