

НОВЫЙ ЛЁГКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МНОГОМОТОРНЫЙ САМОЛЁТ**Что бы мы хотели получить в итоге?**

ДЕШЁВЫЙ многоцелевой многомоторный лёгкий самолёт с характеристиками *STOL*. Для полётов с максимальной коммерческой загрузкой **2000 кг** на расстояния до **500 км**. Который без ограничений по взлётной массе мог бы эксплуатироваться на грунтовых **ВПП** длиной *от 400 м и более*. Летаящий в светлое время суток по **VFR** на высотах ниже нижнего безопасного эшелона и по **IFR** – в тёмное время суток на нижних эшелонах (*до 10000 ft*).

Основные расчётные варианты его использования эксплуатантами ГА

- Пассажирский перевозка до **19-ти** пассажиров с багажом и ручной кладью
- Грузовой перевозка до **2000 кг** габаритного груза (например - кроссовера)
- Патрульный продолжительность беспосадочного полёта **до 8 часов** (с учётом **АНЗ**)
- Санитарный для перевозки **до 12-ти** лежащих больных на носилках и **3-х** сопровождающих

Который в дальнейшем также мог бы быть использован как основа для производства тяжёлого грузового дешёвого по своей цене беспилотника, способного перевозить до **2500 кг** габаритного груза на региональных авиалиниях на расстояниях от **200** до **1000 км**.

Почему он должен быть многомоторным?

Потому что при отказе **единственного** двигателя одномоторный самолёт априори **не сможет** выполнить ни продолженный взлёт, ни завершить полёт на аэродроме назначения. Однако сегодня **НИКТО** из специалистов всерьёз уже не будет обсуждать лёгкий **многомоторный** региональный самолёт с **ПОРШНЕВЫМИ** двигателями. Слишком уж трудоёмко их техническое обслуживание на земле при подготовке к полёту, особенно зимой. **ДВА ПОРШНЕВЫХ двигателя – это тот максимум**, который они ещё согласятся обсудить! Однако и тут есть проблема – **невозможность обеспечения продолженного взлёта**. Поэтому авиаконструкторам лёгких поршневых самолётов (исходя из этого условия) приходится устанавливать **ДВА ПОРШНЕВЫХ двигателя БОЛЬШЕЙ МОЩНОСТИ**, чем им хотелось бы (и в итоге получается так называемая **переходная категория**). А с ними рентабельность работы на перевозках пассажиров на короткие расстояния региональных маршрутов исчезает полностью. **Особенно при переходе с поршневых авиадвигателей на гораздо более дорогие турбовинтовые!** Просто вспомните экономику эксплуатации **Л-410УВП**.

И при полётах на расстояния до **500 км** скорость крейсерского полёта **более 250 км/час реально НИКОМУ не нужна**, так как время полёта при этом ещё **не превышает ограничения от медиков «не более ТРЁХ часов»**, а при полётах на предельно малых высотах орографическая болтанка с увеличением крейсерской скорости полёта возрастает, снижая комфортность полёта пассажирам. И цена за более скоростной самолёт существенно растёт, причём растёт она **в геометрической прогрессии**. Вспомните только цену одномоторного лёгкого самолёта **Цессна «Гранд Караван»**...

А новый самолёт **должен быть ДЕШЁВЫМ**, **безопасно выполнять продолженный взлёт** и завершать полёт **на аэродроме назначения** (а не «в поле» при его вынужденной посадке) и **иметь шанс безопасно выполнить уход на второй круг** при полёте с одним неработающим двигателем. **Это необходимо для обеспечения безопасности полётов с пассажирами на борту. Особенно в районах полётов между островами, в горах и в саванне!** Там, где вынужденная посадка в **≈ 90%** случаев завершается катастрофой. Но ни старый заслуженный советский **АН-2**, ни новый аналог турбовинтовой **ЛМС-901 «Байкал»** этого **не смогут обеспечить!** Новый лёгкий региональный многоцелевой самолёт априори **ДОЛЖЕН БЫТЬ МНОГОМОТОРНЫМ!** **Без вариантов...**

Но выход из этой дилеммы всё же просматривается

Сегодня уже во всём мире довольно интенсивно ведутся разработки региональных самолётов с электрическими двигателями. И в самые ближайшие годы на региональных трассах в Швеции и в Китае появятся многомоторные электрические пассажирские самолёты. Электрические двигатели легки по массе, сравнительно дешёвы по цене и очень надёжны в эксплуатации. Проблемой пока являются лишь их аккумуляторы – относительно малая ёмкость и длительное время подзарядки.

Поэтому компромиссным вариантом тут может стать лёгкий самолёт с гибридными силовыми установками. Когда устанавливаются два **РАЗНЫХ** типа силовых установок – *маршевая* с весьма приличным ресурсом, и вспомогательная, малоресурсная но мощная, лёгкая по массе. За счёт чего гибридный самолёт будет на взлёте и в наборе высоты иметь энерговооружённость как у обычного самолёта, а в крейсерском полёте *на ДВУХ маршевых* маломощных поршневых авиадвигателях, работающих на экономичном режиме, будет иметь минимальный километровый расход топлива.

Это легко объясняется несоответствием располагаемой и потребной мощностей для самолёта в крейсерском полёте. Которые различаются между собой в $\approx 2,0 \div 2,5$ *раза*. Поэтому у самолётов с мощными силовыми установками получаются высокие километровые расходы топлива. Но был такой лёгкий самолёт «Хаслер-400», имевший один ресурсный маршевый *ТВД* и вспомогательный малоресурсный реактивный двигатель. И был также лёгкий опытный самолёт «Партизан» от *Сиб НИА им. Чаплыгина* с *ТВД* с восемью вспомогательными электрическими двигателями на крыле, облегчавшими взлёт с коротких *ВПП* и весьма быстрый набор высоты полёта. Оба этих самолёта показаны на фото (ниже).



Российское *ОСКБЭС МАИ* тоже хотело сделать гибридный вариант в проекте лёгкого самолёта *ЛМС-901 «Байкал»* (показан на эскизе ниже) на замену лёгкого поршневого самолёта *АН-2*.



Но по причине высокой цены **ТВД ВК-800**, который по цене своей оказался **более чем в шесть раз (!!!)** дороже поршневого авиадвигателя **РИТМ-7**, цена его гибридной версии даже по расчётам оказалась слишком высокой, чтобы всерьёз заниматься таким вариантом. Рассчитанный на одного пилота и на перевозку на нём всего **9-ти** пассажиров лёгкий самолёт с **одним ТВД** по высокой цене запрашиваемой за него, малому объёму грузовой кабины и без этого уже был **заведомо убыточен!**
Наше предложение

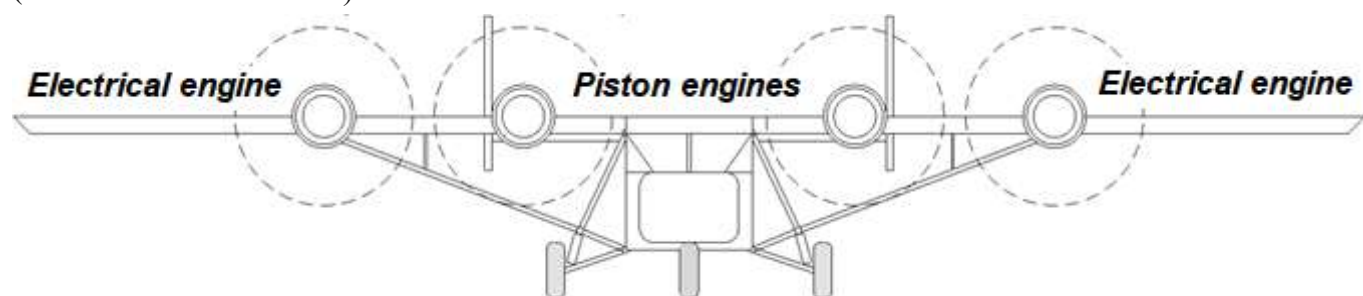
Если обе эти концепции объединить и реализовать всё в проекте **четырёхмоторного** лёгкого **гибридного** самолёта **STOL в нормальной категории**, способного взлетать **БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО ВЗЛЁТНОЙ МАССЕ** с грунтовых взлётно-посадочных полос аэродромов класса **1А** (по **ICAO**) то уже сегодня реально спроектировать и изготовить самолёт, который крейсерский полёт будет выполнять **на двух МАЛОМОЩНЫХ поршневых двигателях**. А для взлёта, набора высоты и для ухода на второй круг (при неудавшемся заходе на посадку) он будет использовать два **МОЩНЫХ** и лёгких вспомогательных электродвигателя с флюгируемыми воздушными винтами. И по цене он в итоге окажется чуть ли не **ВДВОЕ ДЕШЕВЛЕ** одномоторного **турбовинтового** самолёта..

Гибридный региональный самолёт будет иметь **хорошие экономические показатели**, высокий уровень безопасности выполнения полётов и ещё вполне **приемлемую за него продажную цену**. А дальность полёта и продолжительность стоянок в промежуточных аэропортах местных воздушных линий будут соответствовать действующим ныне нормативам для региональной авиации.



Примерно так может выглядеть новый **гибридный четырёхмоторный лёгкий** самолёт для работ на **региональных маршрутах** с аэродромов класса **1А** по **ICAO**. По аэродинамической компоновке новый самолёт похож не британской «**Skyvan SC-7**» от компании «**Short Brothers**», отличавшийся упрощённой технологией изготовления, характеристиками **STOL**, фюзеляжем с весьма объёмной грузовой кабиной с большим задним люком, упрощающим разгрузку-погрузку, а также удобным для десантирования через него грузов и парашютистов в полёте.

В нашей версии лёгкого многомоторного гибридного самолёта отличием от него будут **ЧЕТЫРЕ** силовых установки с флюгируемыми воздушными винтами: двух **маршевых** двигателей **РИТМ-7** мощностью по **230 л.с.** работающих на **АВТОМОБИЛЬНОМ бензине**, и двух **вспомогательных электрических**, мощностью по **270 л.с.** каждый.. Примерно так будет выглядеть при виде спереди (показан на эскизе ниже).



Суммарная энерговооружённость четырёх двигателей на взлёте будет такой же как и у самолёта *АН-2* с одним поршневым двигателем *АШ-62ИР* мощностью *1000 л.с.* Но за счёт обдувки $\approx 65\%$ общего размаха ***ЧЕТЫРЬМЯ воздушными винтами*** можно будет использовать крыло меньшей площади (на $\approx 35\%$), которое будет иметь меньшее аэродинамическое сопротивление и массу (за счёт подкосной конструкции и разгрузки крыла в полёте массой двигателей и аккумуляторов во внешних мотогондолах). А с крылом меньшей площади крейсерская скорость полёта в горизонте будет больше, т.к. потребная тяга для полёта самолёта с таким небольшим крылом будет меньше. Крейсерская скорость полёта только за этот счёт вырастет на $\approx 20 \div 25\%$ (в сравнении *АН-2*). Да и километровые расходы дешёвого ***АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА*** у него будут заметно меньше.

Задний грузовой люк и грузовой отсек нового самолёта



Наличие заднего грузового люка позволит перевозить лёгкую колёсно-гусеничную технику, что очень востребовано сегодня. Через такой грузовой люк с горизонтальным полом грузовой кабины удобно осуществлять погрузку-разгрузку на полевых аэродромах без использования спецтехники. Длина салона по полу – из расчёта погрузки в салон кроссовера или трёх квадроциклов (или пары снегоходов). В неё будет можно загрузить до 8-ми поддонов или комфортно разместить до 19-ти пассажиров с багажом и с ручной кладью (в пассажирском варианте). Парашютисты уже смогут встать в полный рост в салоне перед десантированием. Что им важно при групповых прыжках...

Расчётные данные нового многоцелевого гибридного самолёта (в самом первом приближении)

- Разрешённая максимальная взлётная масса для лёгкого самолёта ≈ 5700 кг
- Расчётная полезная загрузка (экипаж + топливо + коммерческая загрузка)..... ≈ 2500 кг
- Расчётная весовая отдача..... $\approx 43,85\%$
- Расчётная энерговооружённость самолёта при максимальной взлётной массе $\approx 0,175$ л.с./кг
- Расчётная нагрузка на площадь крыла ≈ 125 кг/м²
- Расчётная площадь крыла..... $45,6$ м²
- Размах крыла..... $20,25$ м
- Удлинение крыла..... 9
- Расчётная максимальная коммерческая загрузка (пассажиры или груз)..... до 2000 кг
- Расчётное максимальное количество пассажирских мест в салоне до 19 -ти
- Расчётная скорость сваливания в посадочной конфигурации ≤ 113 км/час
- Расчётная крейсерская скорость полёта (на *двух* маршевых двигателях) до 250 км/час
- Расчётная максимальная продолжительность полёта с (учётом *АНЗ* топлива по *IFR*) ≈ 8 часов
- Расчётная перегоночная дальность полёта (с учётом *АНЗ* топлива по *IFR*) ≈ 2000 км
- Минимальная длина грунтовой **ВПП** для взлёта с максимальной полётной массой..... ≈ 400 м
- Минимальная расчётная прочность грунта для регулярной эксплуатации..... $\approx 3,0$ кг/см²

С такими лётными данными и с таким грузовым салоном новый самолёт уже сможет работать рентабельно **без субсидирования региональных рейсов из бюджета**. Только за счёт экономии дорогого авиабензина, возможности перевозить габаритные грузы, упрощения и удешевления технического обслуживания на земле и сравнительно низкой цены такого самолёта. Если к этому ещё добавить и выгодные условия продажи самолёта в лизинг (на срок **не менее 10-ти лет** под ещё приемлемые проценты лизингодателя), то можно обеспечить региональные воздушные линии на грузопассажирских перевозках в регионах, где нет и не предвидится в будущем строительства автомобильных и железных дорог. При этом такие авиаперевозки **будут ещё рентабельными!**

За счёт чего новый самолёт будет экономически эффективным?

За счёт характеристик **STOL** и возможности взлетать **без ограничений по его взлётной массе** с коротких грунтовых взлётно-посадочных полос, которые ещё в годы Второй Мировой войны были построены японцами и американцами в тихоокеанском регионе.

По статистике **АН-2** рентабельно работал в бывшем **СССР** на пассажирских перевозках только при загрузке в **12 пассажиров** при полётах на дальность **не менее 500 км**. Но та же статистика утверждает, что средняя рейсовая загрузка при таких полётах у него составляла ≈ 8 пассажиров. И при массе пассажира с багажом ≈ 90 кг она составляла лишь $\approx 48\%$ от максимально разрешённой загрузки. То есть на пассажирских авиаперевозках самолёт **АН-2 был убыточным**, и летал он в пассажирском варианте **лишь за счёт государственных дотаций региональных авиарейсов**.

Максимальная загрузка нового самолёта будет **2000 кг**. Но даже при загрузке в ≈ 8 пассажиров новый самолёт ещё будет рентабельным в пассажирском варианте использования на расстояниях до **500 км**. Что и требуется сегодня для стран тихоокеанского региона и Юго-Восточной Азии, чтобы сделать региональную авиацию рентабельной. При эксплуатации его в грузопассажирском варианте (груз – впереди, пассажиры – сзади) можно существенно повысить производительность полётов, обеспечивая при этом наиболее высокий уровень обеспечения безопасности выполнения полётов в горах Индокитая и над морскими просторами при перелётах между островами.

Прикидочный сравнительный расчёт себестоимости выполнения одного и того же рейса

Тип сравниваемого самолёта / параметр сравнения	АН-2	Новый самолёт	Итог сравнения
• Максимальная взлётная масса самолёта, кг	5700	5700	
• Максимальная коммерческая загрузка, кг	1500	2000	+ 500 кг
• Средняя рейсовая скорость полёта, км/час	≈ 200	≈ 230	+ 30 км/час
• Средний часовой расход топлива, кг/час	≈ 120	≈ 98	- 22 кг/час
• Средняя цена 1 л бензина Б-91/115 (на март 2026 г.)	≈ 145	-	
• Средняя цена автомобильного бензина АИ-95	-	$\approx 72,0$	
• Расстояние маршрута (для сравнения), км	500	500	
• Расчётное время полёта по маршруту, час	2,5	2,18	- 0,32 час
• Сжигаемое топливо за рейс, кг	≈ 300	≈ 213	- 87 кг
• Стоимость сжигаемого топлива, рублей	≈ 43500	≈ 15336	- 28164 руб.
• Максимальная производительность рейса, т*км	750	1000	+ 250 т*км
• Максимальная загрузка на рейс, пассажиров	12	19	+ 7 пасс.
• Максимальная производительность, пасс*км	6000	9500	+ 3500 пасс*км

Как видно из сравнительного расчёта производительность полёта с максимальной загрузкой на одно и то же расстояние отличается на $\approx 25\%$ в грузовом варианте и на $\approx 37,0\%$ в пассажирском варианте. При загрузке в 8 пассажиров новый самолёт сможет работать **без дотаций** ещё вполне рентабельно. А на грузопассажирских перевозках, когда в передней части грузового салона будет размещаться груз, а позади него (в наименее шумной части салона!) – пассажиры, самолёт сможет рентабельно работать уже **на самых убыточных региональных рейсах с малой загрузкой**.

Так за счёт чего же новый самолёт будет экономически выгоднее для эксплуатантов?

- Более низкой цены его приобретения (в сравнении с *турбовинтовым ЛМС-901 «Байкал»*)
- Возможности выполнять на нём ночные полёты по *IFR* на нижних эшелонах полётов
- Более высокой производительности работы как на грузовых, так и на пассажирских и на грузопассажирских перевозках (в сравнении с теми же *АН-2* и с *ЛМС-901 «Байкал»*)
- Меньшей стоимости и большей доступности автомобильного бензина (в сравнении с авиационным бензином *100LL* и авиационным керосином)
- Более удобной погрузкой-разгрузкой самолёта на полевых аэродромах без спецоборудования
- Возможности грузить и перевозить на нём лёгкую колёсно-гусеничную технику
- Более высокого уровня обеспечения безопасности полётов за счёт его многомоторности
- Возможности выполнения на нём работ на патрулировании, на различных видах воздушных съёмки за счёт большой продолжительности полёта на малых скоростях
- Возможности использовать его в качестве учебного многомоторного самолёта в учебных лётных заведениях, сразу давая их выпускникам допуск *MEL*.
- **Основные отличия конструкции нового самолёта**
- Полностью цельнометаллическая конструкция (*никаких пластиков и тканевой обшивки!*)
- Максимальная технологичность изготовления самолёта, заметно снижающая его цену
- Простое по конструкции прямое подкосное крыло с мощной механизацией, обеспечивающее взлётно-посадочные характеристики с коротких грунтовых *ВПП* с полной взлётной массой
- Хорошая устойчивость и управляемость по всем каналам при отказе одного из двигателей
- Хороший обзор с рабочих мест для экипажа на всех этапах выполнения полётов на нём
- Достаточно высокая допустимая боковая составляющая ветра у земли на взлёте-посадке за счёт широкой колеи и длинной базы шасси с управляемым носовым колесом (на взлёте и посадке)
- Возможность лёгкой установки дополнительного оборудования при продаже его как опций – метеорадиолокатора, резино-пневматической противообледенительной системы крыла и хвостового оперения и пр. «наворотов» из большой авиации
- Простота и сравнительная дешевизна технического обслуживания самолёта на земле за счёт обеспечения лёгкого доступа к основным агрегатам и системам (предусмотренных ещё на стадии его компоновки) и установке *всего двух мало мощных поршневых авиадвигателей*, работающих к тому же на более дешёвом и более доступном автомобильном бензине.

Перспективы дальнейшего развития нового самолёта в других вариантах компоновки

«Летающий госпиталь» или мобильный медпункт

При размере грузового салона нового самолёта в $\approx 6300 \times 1900 \times 1900$ мм, наличии достаточно мощных и ёмких аккумуляторов (для вспомогательных электродвигателей), наличии автономного воздушного обогревателя пассажирского салона и пр. и пр. и пр. появится возможность быстрого переоборудования нового самолёта в мобильный медицинский пункт с минимальным комплектом медицинского оборудования для проведения диспансеризации населения удалённых населённых пунктов страны, оказания первой медицинской помощи всем пострадавшим при чрезвычайных происшествиях, для быстрой доставки пострадавших в медицинские центры в ближайших городах в качестве самолёта санитарной авиации. Всё это будет возможно на новом самолёте, который сможет не только приземлиться на короткую *ГВПП*, но и взлететь с неё потом с полной загрузкой!

Беспилотный лёгкий грузовой самолёт для региональных авиалиний

Сегодня во всём мире разрабатываются грузовые беспилотные летательный аппараты, которые смогут уже в ближайшем будущем заменить обычные самолёты на регулярных авиалиниях там, где существует большой риск авиакатастроф по вине экипажа (в горной местности со сложным рельефом, где в непогоду и в условиях плохой видимости пилоты имеют очень большие шансы не справиться с обеспечением безопасности завершения полёта). Почти $\approx 80\%$ авиакатастроф в таких условиях полётов по итогам расследований *АП* (авиационных происшествий) приходится на так называемый человеческий фактор.

Но при современном уровне развития электроники, радиосвязи и искусственного интеллекта на регулярных авиалиниях уже сегодня вполне реально обеспечить уход от влияния на исход полёта этого фактора. И даже в случае авиакатастрофы беспилотного грузового самолёта по каким-либо другим причинам ущерб для эксплуатантов такой беспилотной авиатехники будет существенно меньше.

И расходы на содержание лётного персонала снизятся до нуля – не нужно будет вкладываться в подготовку и в поддержание лётной годности пилотов, не нужно платить им достаточно высокие заработные платы, не нужно будет выполнять отчисления с их зарплат на пенсионные фонды, не нужно будет учитывать их рабочее время и время отдыха. И пр. и пр. и пр.

За счёт отказа от услуг экипажа и от создания условий для его работы в самолёте можно будет заметно выиграть в увеличении массы коммерческой загрузки (в нашем варианте это *до* ≈ 500 кг!) и упростить весь процесс загрузки-погрузки самолёта через передний и задний грузовые люки.



На этих фото выше – новый грузовой *БПЛА* из Китая, предназначенный для перевозки грузов на местных авиалиниях. Но по своей конструкции он изначально перетяжелён по массе (так как он имеет убирающиеся в полёте шасси, свободнонесущее крыло и два весьма мощных поршневых авиадвигателя и пр. и пр.). То есть наш вариант грузового беспилотника на базе описываемого ранее самолёта будет дешевле по цене, проще в эксплуатации с коротких *ВПП* региональных аэропортов и его экономические показатели эксплуатации будут заведомо лучше.

Резюме

Вот как-то так я вижу новый региональный гибридный многомоторный самолёт на замену *АН-2* и новый *гибридный грузовой БПЛА* на его основе для выполнения перевозок *до 2,5 тонн* груза на региональных авиалиниях протяжённостью *до 1000 км*. Исходя из личного опыта работы пилотом транспортной авиации *ГА* на протяжении *25-ти* лет и нескольких лет работы ведущим инженером по проведению лётных испытаний опытной авиационной техники на *ОКБ «Аккорд»* при *ЗАО НПО «Авиа Лтд»* (г. Н.Новгород) в должности начальника лётно-испытательного комплекса.

Мои контактные данные:

+ 7 (919) 469 45 99 (WhatsApp, Telegram, MAX) Alex_Kovin@mail.ru