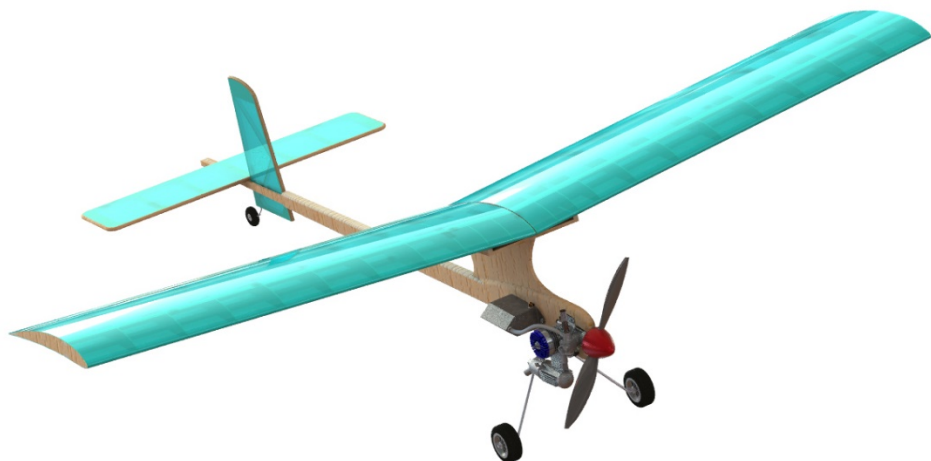


ТАЙМЕРАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЁТА



PML-3007 «КОМАР»

Руководство по сборке и эксплуатации



Дорогие друзья!

Благодарим Вас за проявленный интерес к нашей модели.

Мы рады представить Вам набор для самостоятельной постройки таймерной модели самолёта ***PML-3007 «КОМАР»***, начиная тем самым серию таймерных моделей (класс F1C).

Наш набор выполнен с использованием высококачественных материалов и современных технологий (трехмерное моделирование и высокоточная лазерная резка). Что существенно сокращает трудоёмкость последующей обработки деталей и узлов при сборке модели, и делает процесс сборки модели простым и приятным.

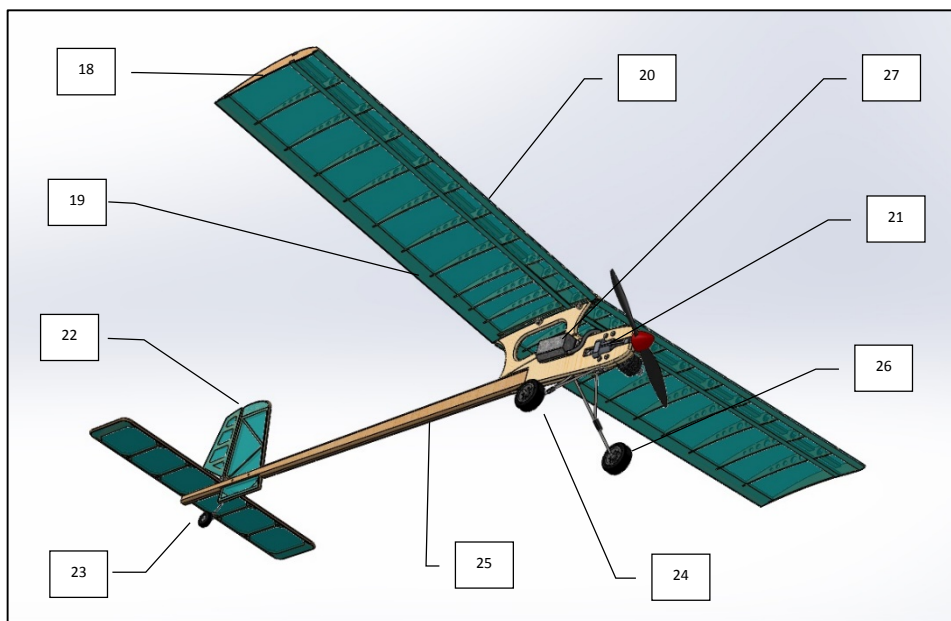
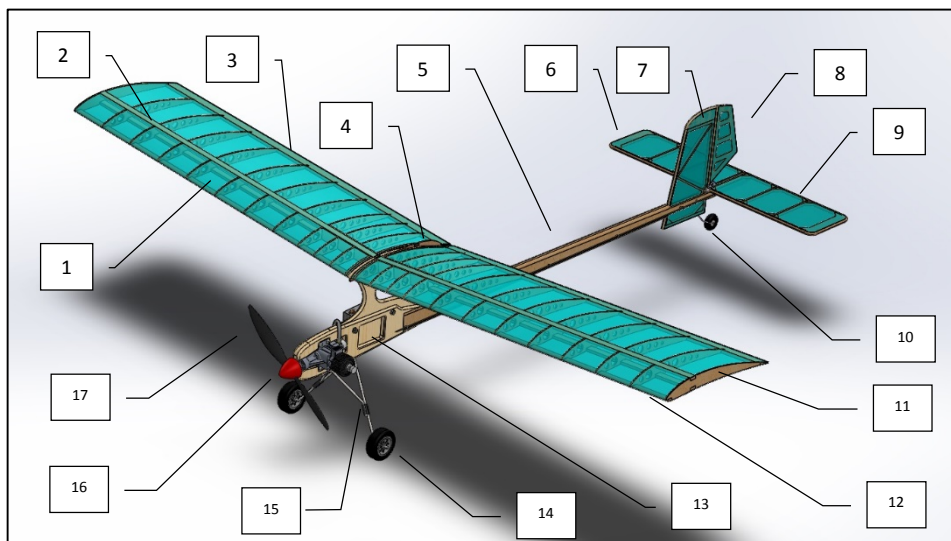


Закончив работу, Вы получите полностью готовую модель планера. Останется лишь установить двигатель с винтом, заправить бак топливом и можно отправляться в полёт.

В процессе сборки кордовой модели самолёта вы приобретете дополнительные навыки работы с материалами и инструментом, а также окупётесь в мир авиационных технологий.

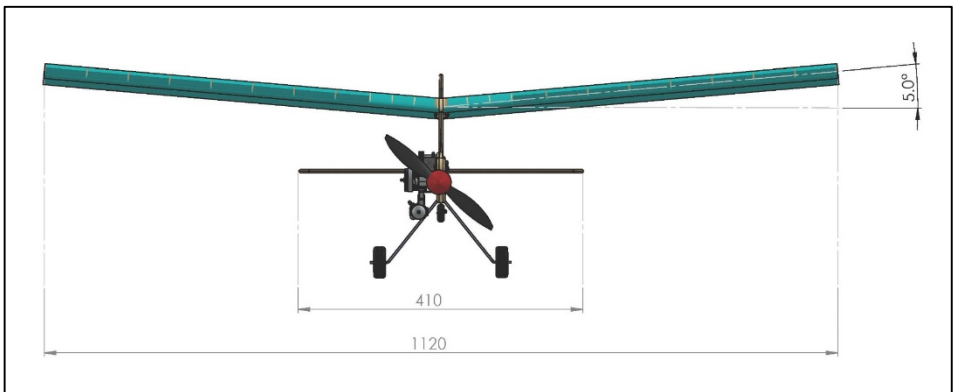
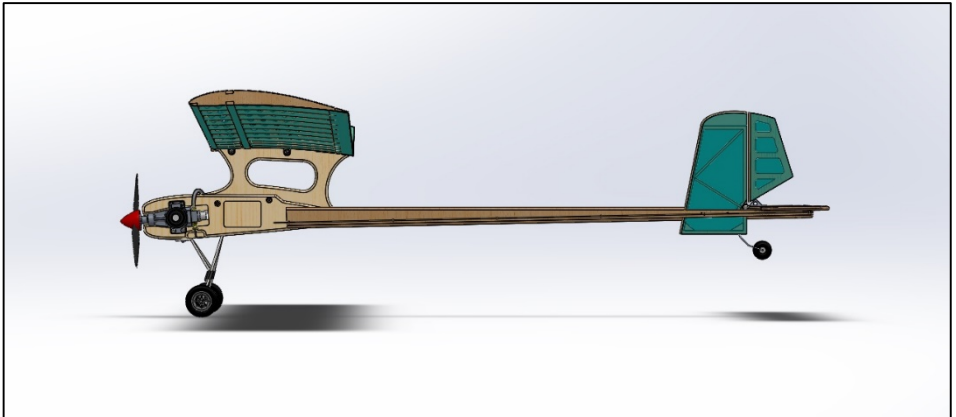
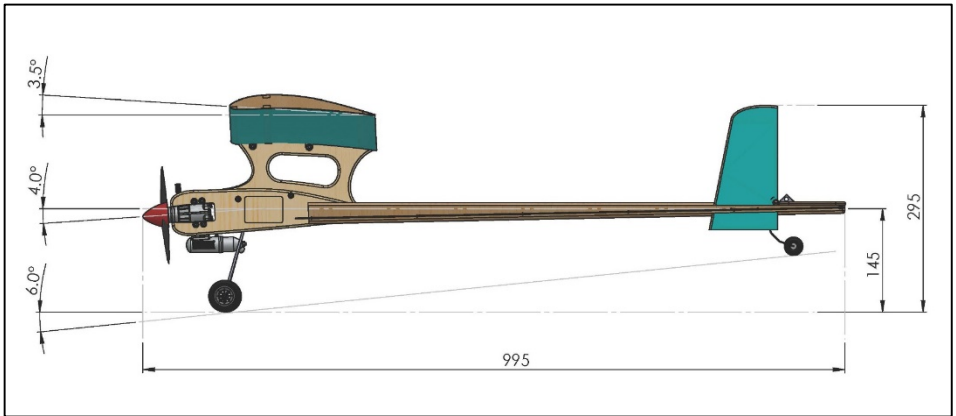
Надеемся, сборка модели доставит Вам массу приятных эмоций.

1. КОНСТРУКЦИЯ МОДЕЛИ



1— верхняя рейка лонжерона (рейка 5X5 мм), 2— задняя кромка крыла (рейка 5X20 мм), 3— нервюра (шпон 1мм), 4 — боковое стекло кабины (оргстекло 1мм), 5 — фюзеляж (фанера 8мм), 6 — стабилизатор (фанера 6мм), 7 — киль (фанера 6мм), 8 — руль направления (фанера 6мм), 9 — руль высоты (фанера 6мм), 10 — хвостовое шасси (ст. проволока ОВС 2 мм + колесико), 11— боковина фюзеляжа, 12— полунервюра (фанера 3мм), 13— передняя кромка крыла (основная рейка 10X10 мм), 14— основное колесо 56x20, 15— стойка шасси (алюминиевая пластина 3 мм), 16 — компрессионный двигатель, 17— нижняя рейка лонжерона (рейка 5X5 мм), 18 — топливный бак на 60мл, 19 — боковина фюзеляжа, 20— бобышка под качалку управления, 21— тяги от качалки управления к хордам, 22 — тяга руля высоты (проволока 2.5мм), 23— кабачник руля высоты, 24— качалка управления, 25— самоконтрящаяся гайка колеса, 26— ограничительная гайка колеса, 27— моторама (фанера 8 мм)

2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ



Длина модели (наибольшая) 0,995 м
Размах крыльев 1,120 м
Высота модели (наибольшая с шасси) 0,295 м

Расстояние от оси винта до земли	0,145 м
Стойачный угол	6°
Вес модели (сухой, без двигателя и топлива), <i>ориентировочно</i>	0,5 кг

3. СБОРКА МОДЕЛИ

3.1. СБОРКА ФЮЗЕЛЯЖА.

3.1.1. Сборка передней части фюзеляжа

Сборку фюзеляжа начинаем с склейки центральной пластины фюзеляжа. Она промаркирована буквой «С». Для предотвращения коробления, эта деталь толщиной 6мм склеивается из 3-х половин по 3 мм.

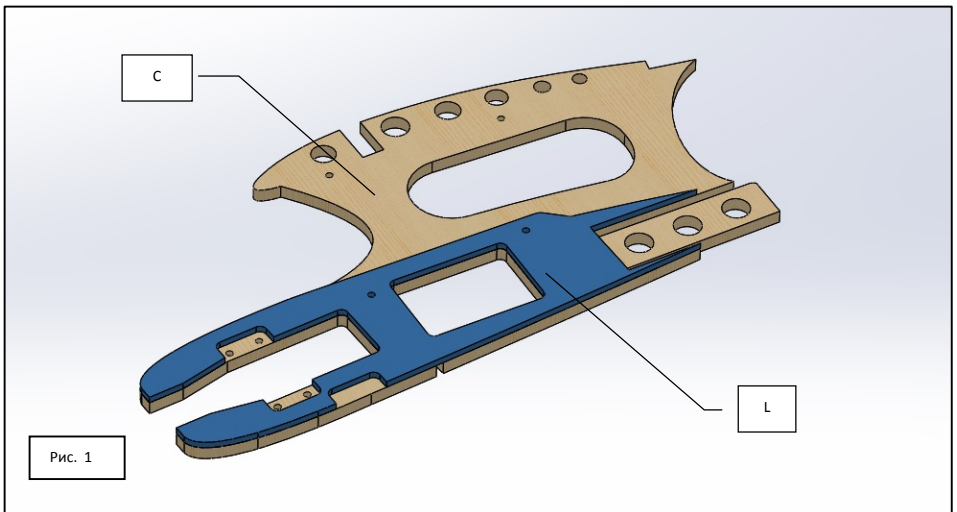
Склейку лучше всего производить на ровной поверхности. Промазав склеиваемые поверхности клеем (например ПВА), прижимаем их сильно друг к другу (например грузом или струбцинами) и оставляем до полного высыхания.

В зависимости от того, какую модель вы собираете, таймерную или свободнолетающую, выберете сторону установки мотора.

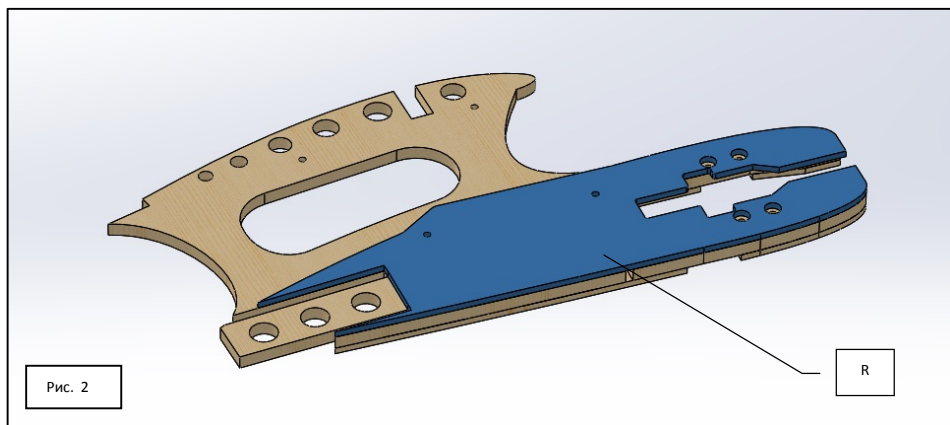
Как правило, у таймерной модели для удобства управления двигателем мотор устанавливается со стороны таймера. У нас таймер ставится по левую сторону, поэтому слева на центральную пластину фюзеляжа наклеиваем левую накладку, она обозначена буквой “L”.

Перед приклейкой боковины удалите из середины «заглушку». То, что у Вас должно получиться показано на **Рис. 1**

ВАЖНО !!! Если Вы не собираетесь строить таймерную модель, левая пластина ставится справа, со стороны топливного бака и «заглушка» не вырезается.

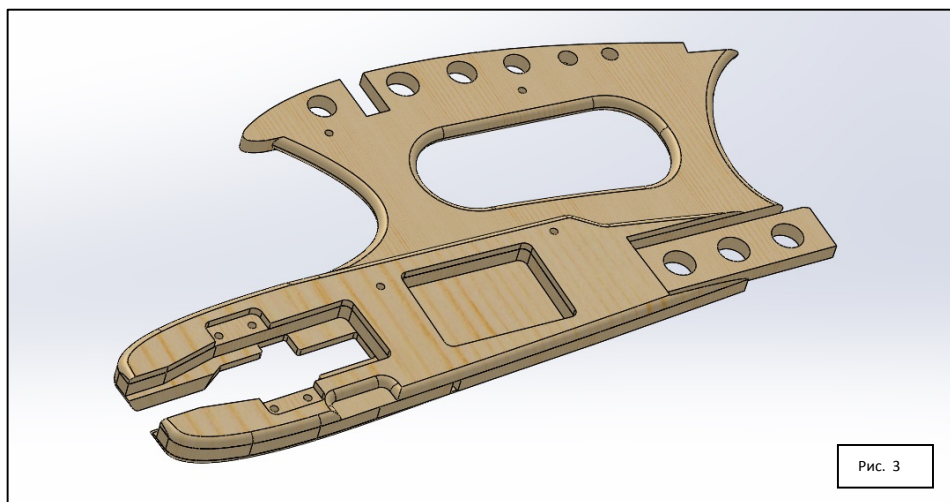


Соответствующим образом приклеим правую накладку, см. **Рис. 2**

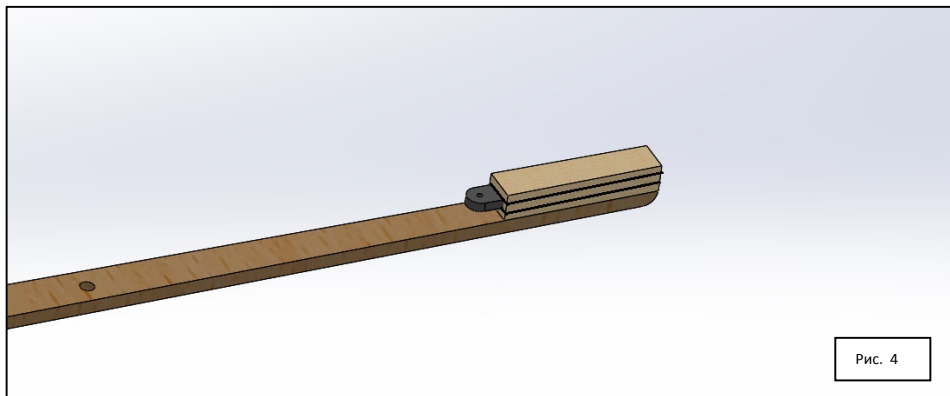


ВАЖНО !!! Перед окончательной приклейкой правой боковины «R» произведите доработку ее внутренней поверхности примеряя мотор.

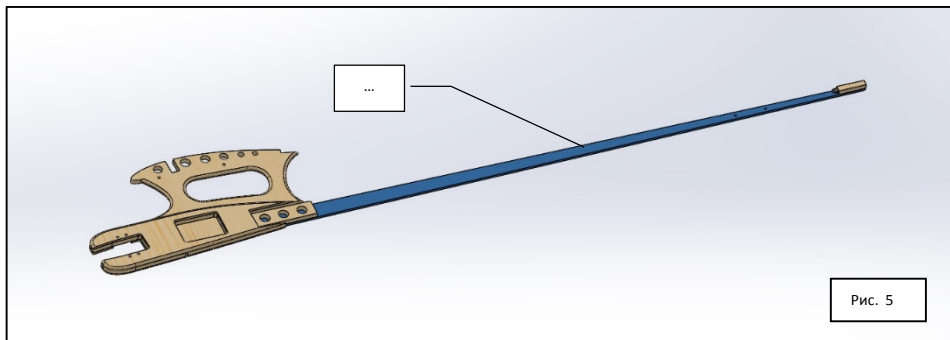
После скругления граней и ошкурки моторамы (см. **Рис. 3**) приступим к сборке фюзеляжа целиком.



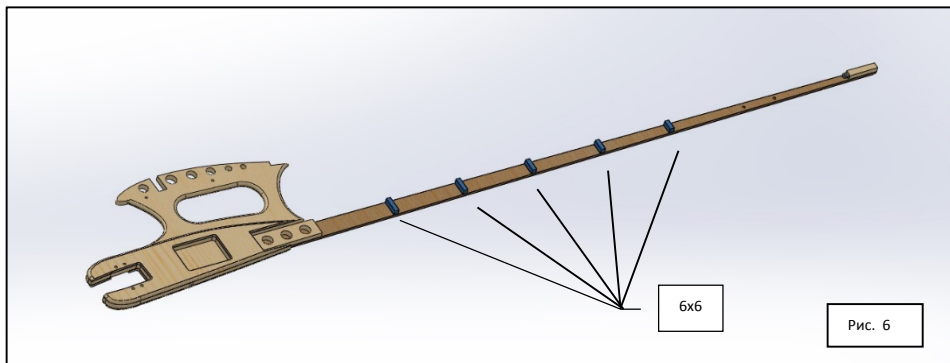
Хвостовую часть собираем из трех деталей «бутербродом» - См. **Рис 4**



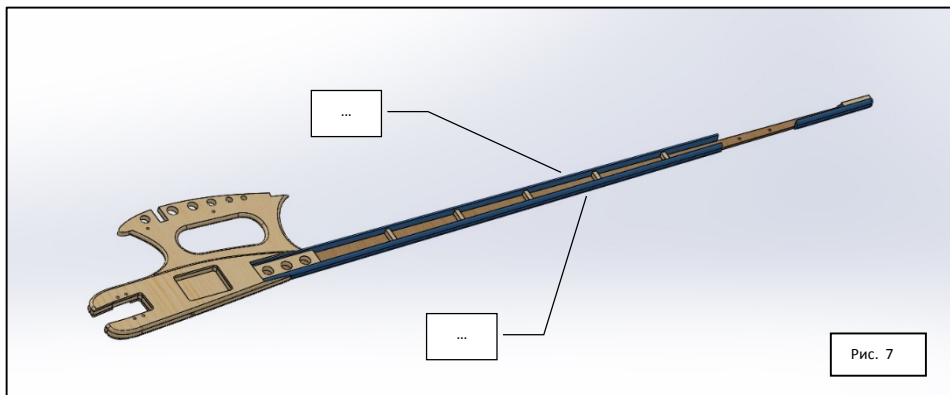
Разместив на ровной поверхности чертеж модели и накрыв его тонкой прозрачной пленкой (чтобы не прилипли детали) осуществим монтаж правой боковины (предварительно склеив ее из 2-х половин), моторамы с пилоном и хвостовой вставки. То, что у Вас должно получиться показано на **Рис. 5**



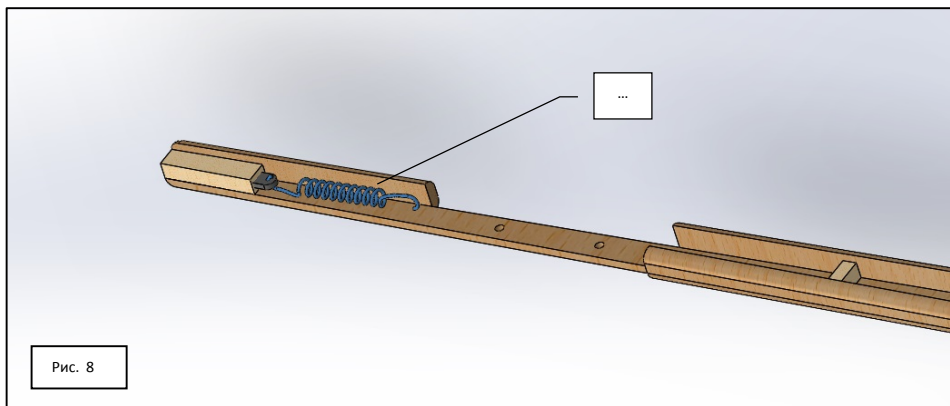
Из обрезков реек 6х6мм или из склеенных между собой кусочков фанеры 3 мм устанавливаем на клей промежуточные шпангоуты так, как показано на **Рис. 6**



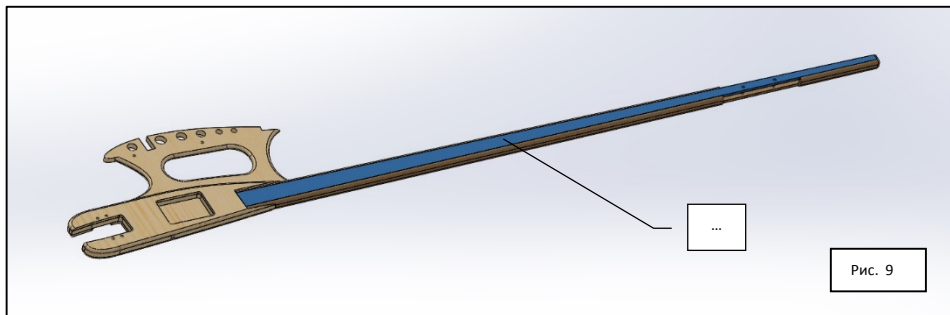
Приклеиваем верхние и нижние части фюзеляжа (см. **Рис. 7**)



Монтируем в хвостовую часть подходящую по жесткости и длине пружинку от старой детской игрушки либо канцелярскую резинку, если эта деталь не идет в комплекте (См. **Рис. 8**).

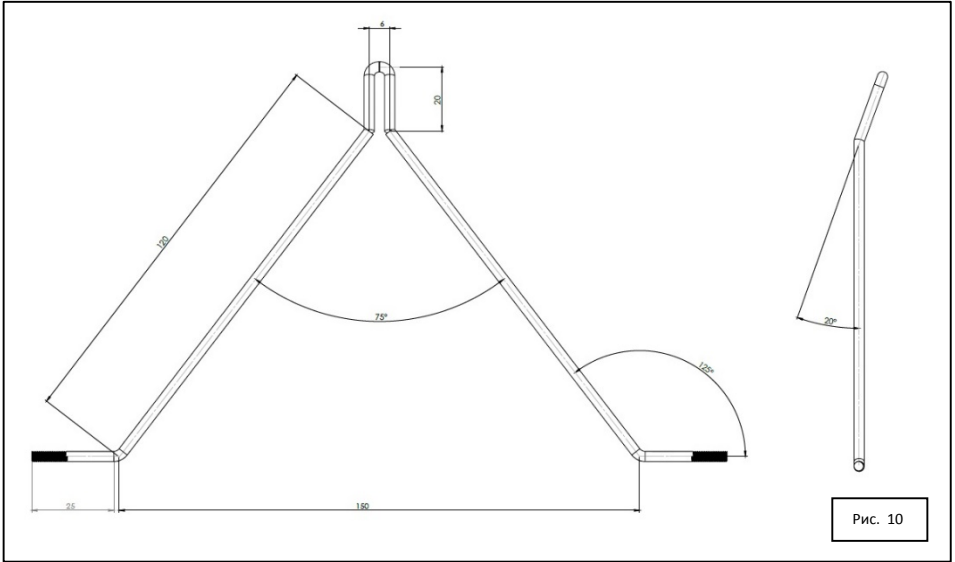


Приклеиваем боковину фюзеляжа так, как показано на **Рис. 9** ниже.

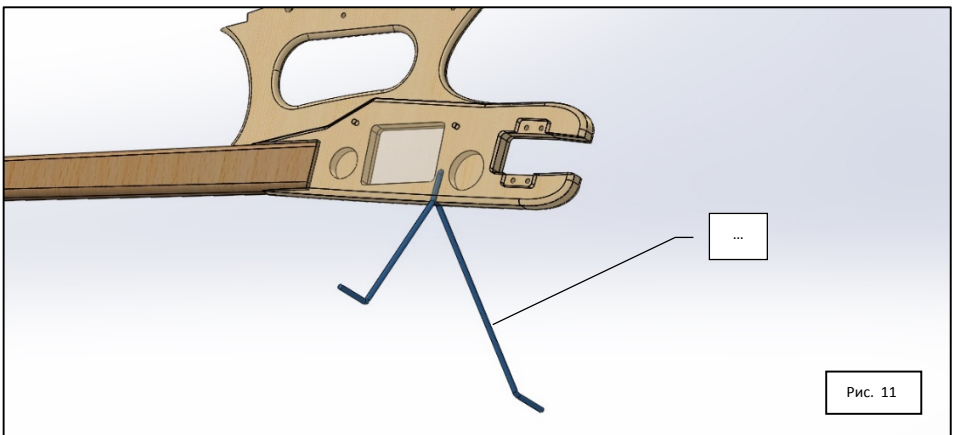


3.2. СБОРКА И УСТАНОВКА ШАССИ

Сборка шасси особых сложностей не представляет. Если готовая стойка не идет в комплекте, гнем по чертежу из проволоки 3мм стойку и нарезаем на концах резьбу (см. Рис. 10).



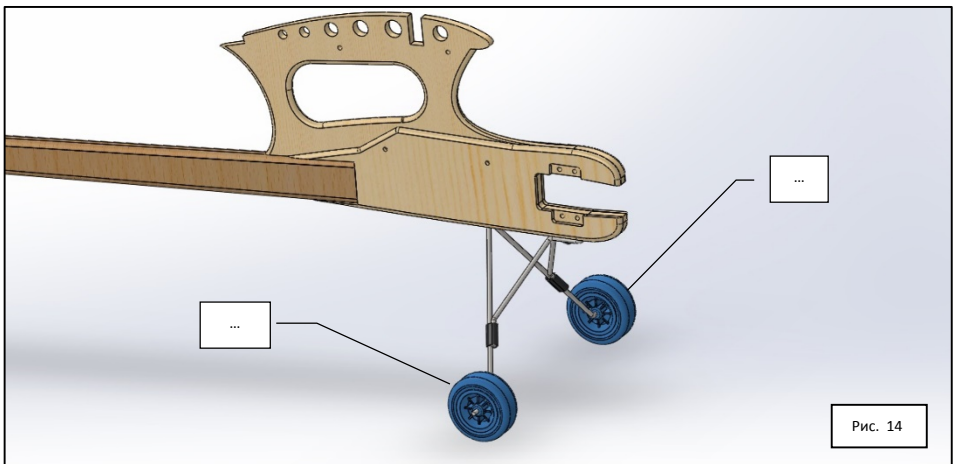
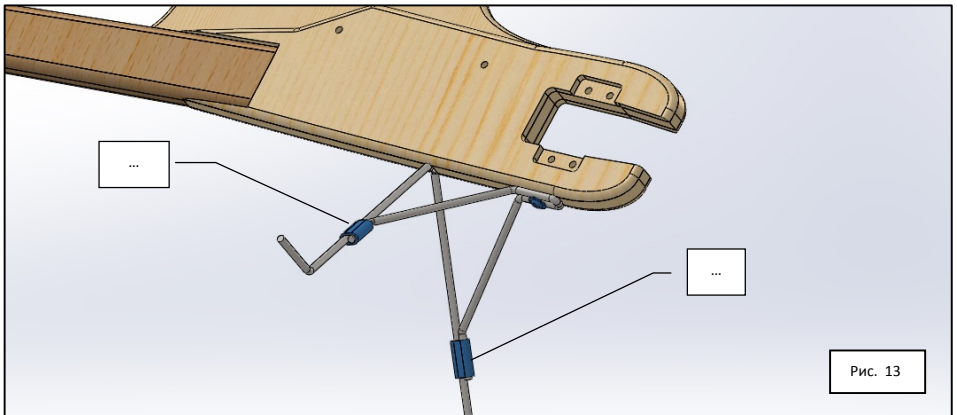
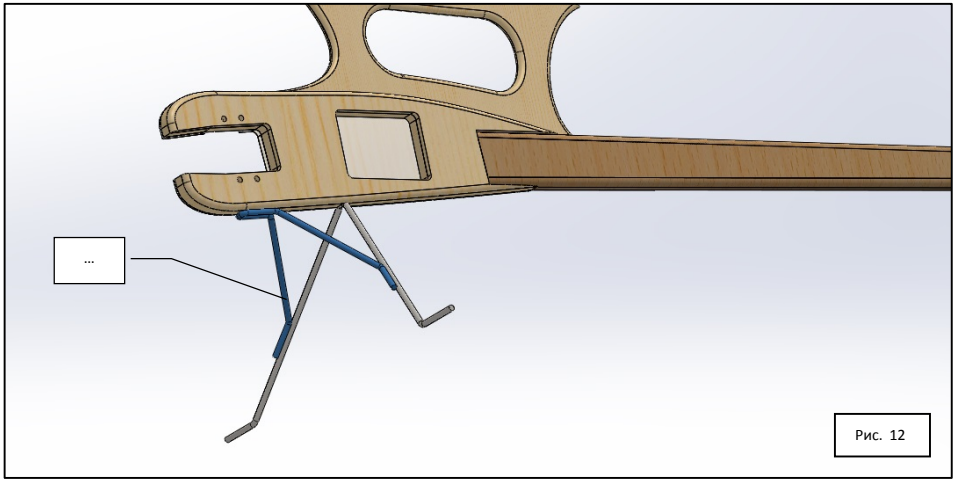
Вклеим стойку в «колодец» в фюзеляже так, как показано на **Рис. 11**



Устанавливаем дополнительный подкос стойки.

К фюзеляжу его крепим шурупом с широкой шляпкой, а к стойке крепим (приматываем) с помощью медной проволоки диаметром 1...1,5мм и по возможности пропаяем. См. **Рис. 12** и **13**

После устанавливаем колеса и фиксируем их гайками через шайбы См. **Рис. 14**



3.3. СБОРКА И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО БАКА.

Большое значение для устойчивой работы двигателя имеют конструкция, расположение и способы крепления бачка. Не раз случалось, что поршневые авиамодельные двигатели глохли на взлете или недодавали мощность в полете, хотя на стенде они хорошо запускались и надежно работали.

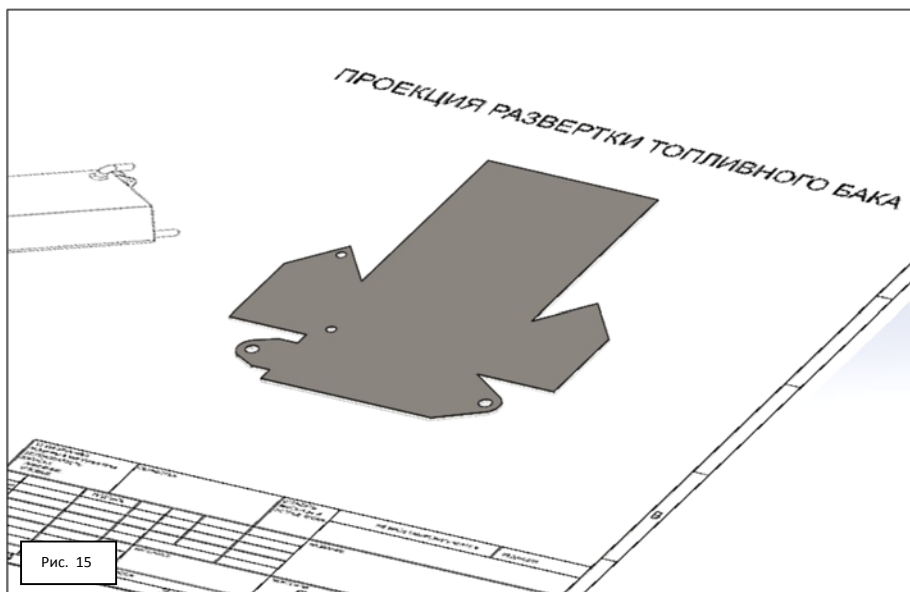
Как показали опыты, причиной указанных ненормальностей является то, что из-за вибраций жестко закрепленного двигателя горючее в бачке пульсирует, образуя пену, которая изменяет состав рабочей смеси и ухудшает работу двигателя. Отрицательно сказывается на работе двигателя и изменение напора горючего по отношению к жиклеру. Желательно, чтобы уровень горючего в бачке менялся как можно меньше.

На таймерной модели бачок надо ставить ближе к карбюратору. В этом случае изменение уровня горючего при разных углах взлета модели будет наименьшим.

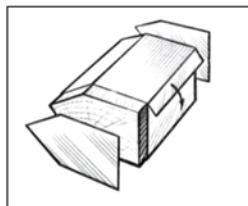
Топливный бак нашей модели спаян из белой жести толщиной 0,3 мм. Он выполнен по принципу чернильницы-непроливайки и внешне напоминает лежащий на боку домик.

Бак имеет две трубки: питающую, соединенную с двигателем кембриком, заправочную (она-же дренажная). Объем его ~50 см³.

Вырезаем заготовку из идущего в комплекте куска белой жести по шаблону заготовку, см. **Рис 15**. (В зависимости от комплектации, у вас в наборе уже может идти вырезанная лазером заготовка топливного бака)



При желании можно изготовить шаблон бачка — деревянную оправку, и согнуть бак по оправке.

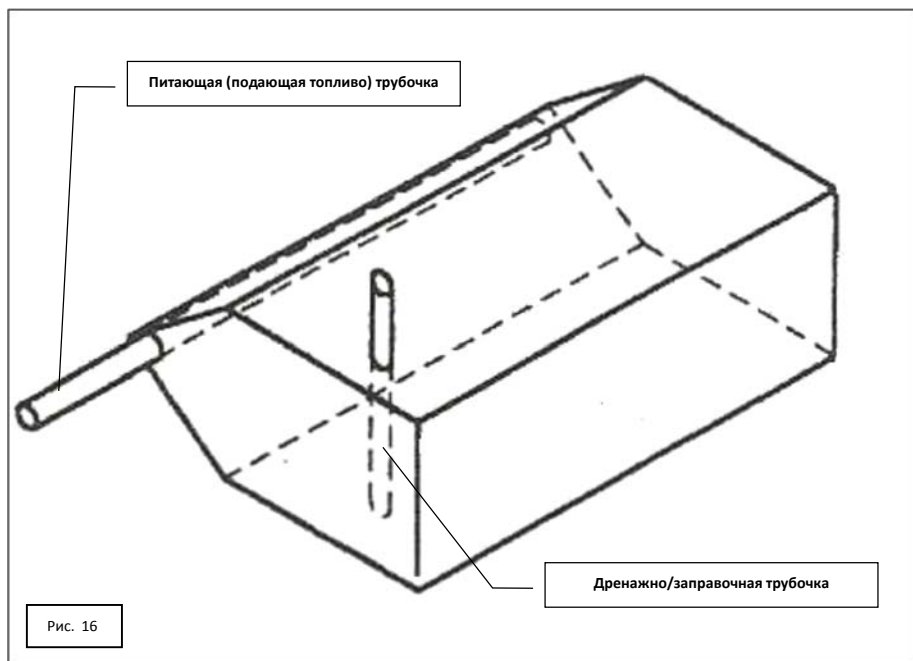


Места стыков пропаяем, применяя паяльную кислоту. Ее можно купить в любом хозяйственном магазине. Прежде чем начинать, надо очень тщательно обезжирить поверхности, подвергаемые пайке или лужению, окислы с поверхности удалить зачисткой напильником, шкуркой или металлической щеткой.

Следует иметь в виду, что паяльная кислота вызывает ржавление, поэтому готовый бачок надо тщательно промыть водой.

Меры предосторожности: при попадании на кожу паяльной кислоты необходимо промыть водой с мылом

Вплавляем трубочки как показано на **Рис. 16** ниже (показан схематично без крепежных «ушек»)

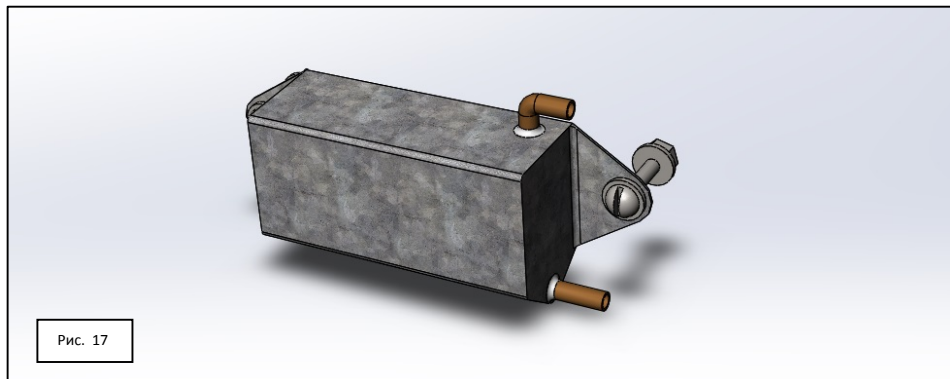


Нижнюю часть бачка заполняют ватой. В нижнюю часть бачка можно поместить из мелкой латунной сетки, который одевается на заборную трубочку. Такой бачок хорошо себя зарекомендовал.

Металлический конус из сетки предохраняет топливопроводную трубочку от засорения, а вата помогает избежать отлива топлива и образования пены во время работы двигателя.

Готовый топливный бак проверяем на герметичность. Для этого зальем в него модельное топливо и создадим небольшое давление в баке через дренажно/заправочную трубочку. Предварительно закрыв трубочку топливоподачи заглушкой (пальцем). Если наблюдается течь топлива через непропаянные стыки, помечаем их, сливаем топливо.

Промываем бак, сушим и пропаяваем отмеченные места. Повторяем процедуру проверки бака на герметичность до устранения течи. При желании воспользуемся стойким к топливу герметиком.

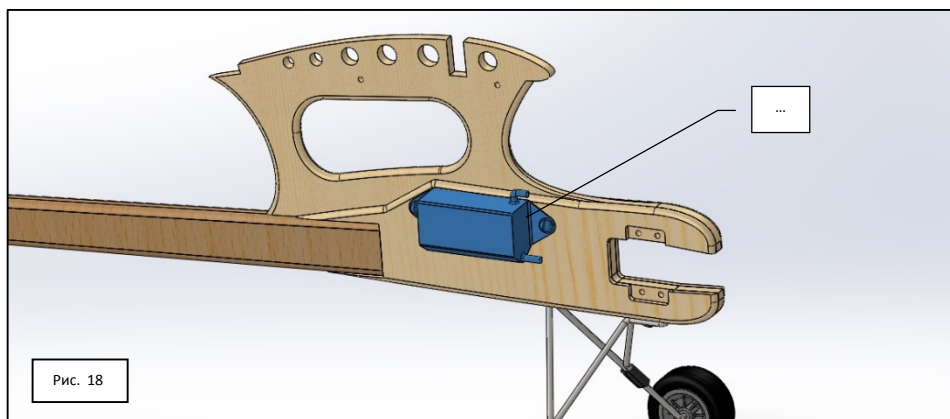


Как выглядит готовый топливный бак, можно увидеть на **Рис. 14**

3.3.1. Установка топливного бака на модель

Установка топливного бака в модель сложности не представляет. Бак устанавливается на свое посадочное место на мотораме и фиксируется идущими в комплекте винтами М3 с гайками и шайбами.

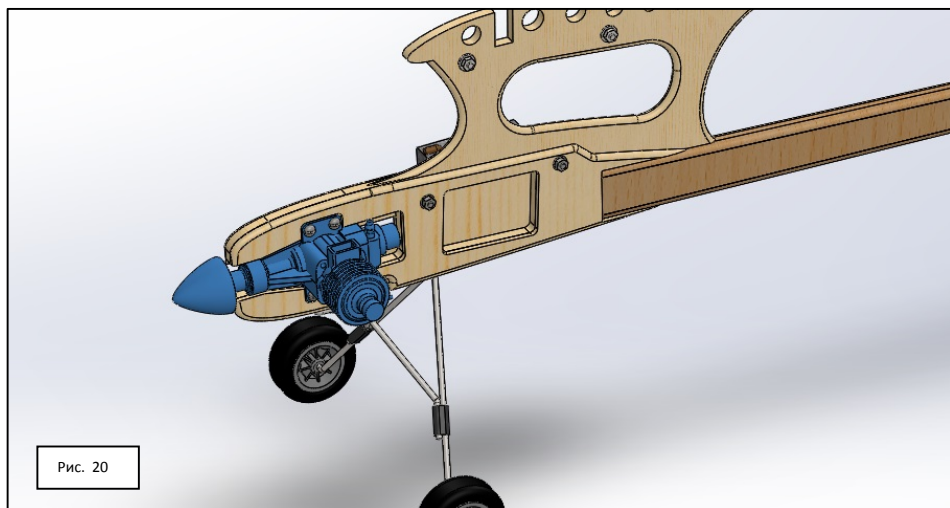
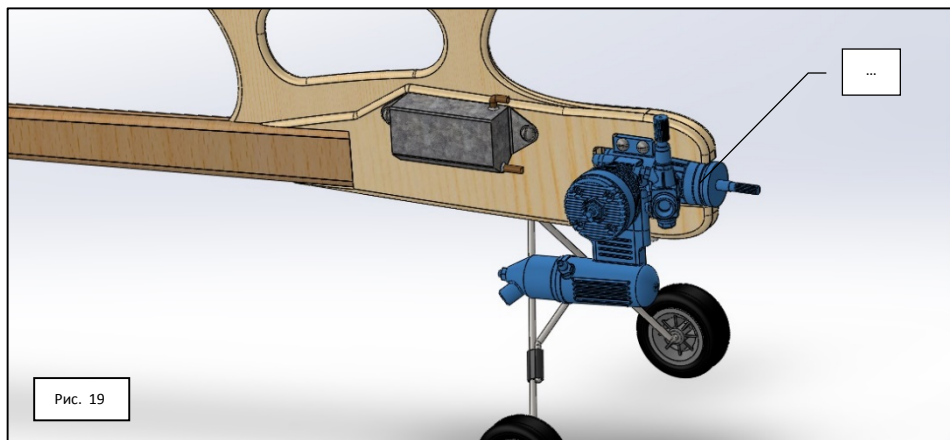
То, что у вас должно получиться после установки бака показано на **Рис. 18**



3.4. УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ.

На собранную вами модель можно установить двигатели внутреннего сгорания (калильные или дизельные) объемом от 1.5 см³. Рекомендуемые нами двигатели: **OS Max LA**, **ASP** или любой другой. На **Рис. 19** показана модель с установленным двигателем **ASP 15** (1.50 см³). На **Рис. 20** показана модель с установленным двигателем **КМД-2.5** (2.50 см³)

Двигатель, в зависимости от версии модели, может устанавливаться как справа (**Рис. 19**), так и слева (**Рис. 20**) относительно фюзеляжа.



3.5. УСТАНОВКА ТРУБКИ ТОПЛИВОПРОВОДА

Установка трубки топливопровода сложности не представляет, и может быть выполнена ориентируясь на **Рис. 21** и **Рис. 22** приведенные на следующей странице.

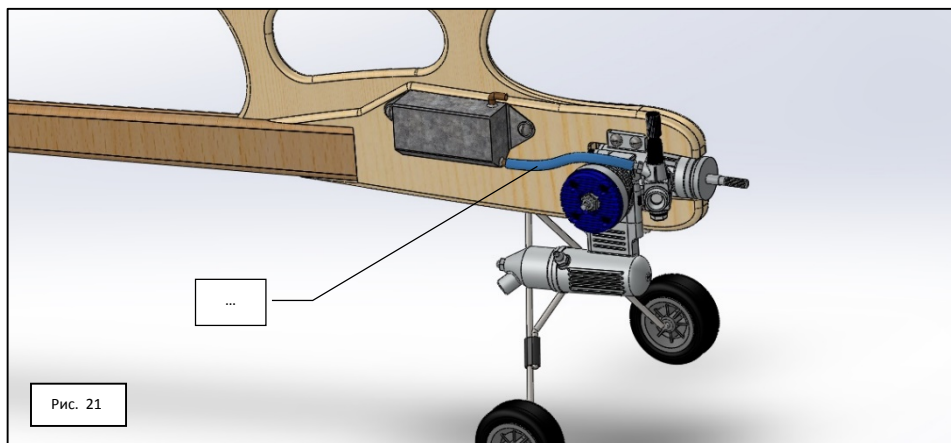


Рис. 21

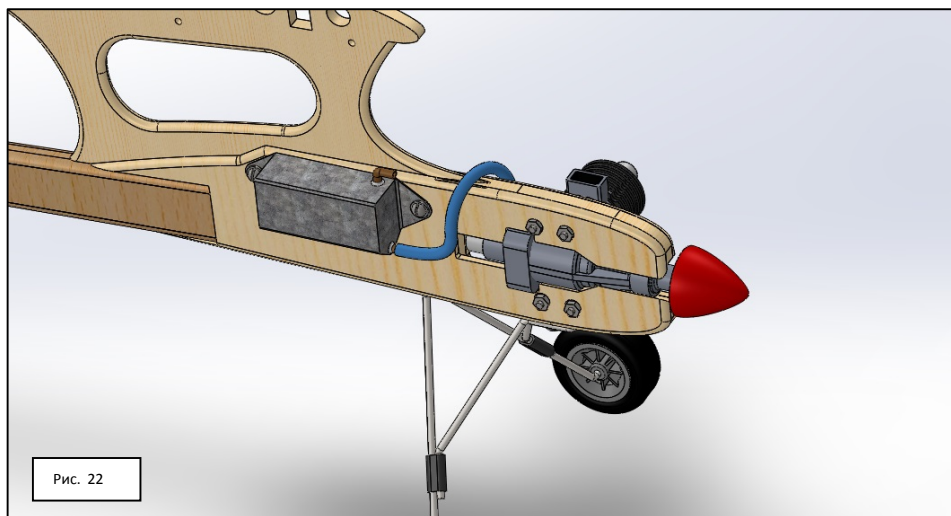


Рис. 22

3.6. СБОРКА И УСТАНОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОПЕРЕНИЯ.

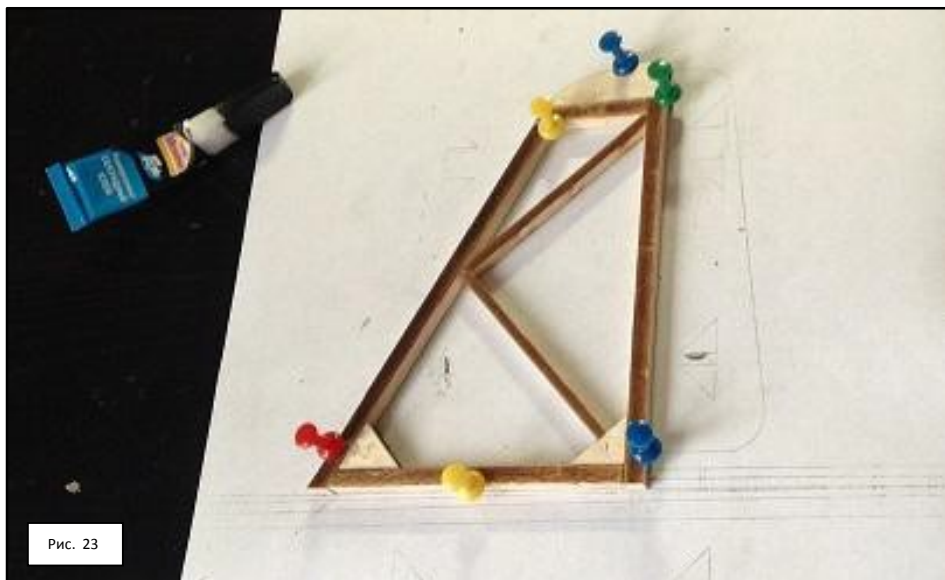
3.6.1. Сборка киля.

Для выполнения этой процедуры вам потребуется чертеж и ровная поверхность. Процедура не сложная, но требует аккуратности.

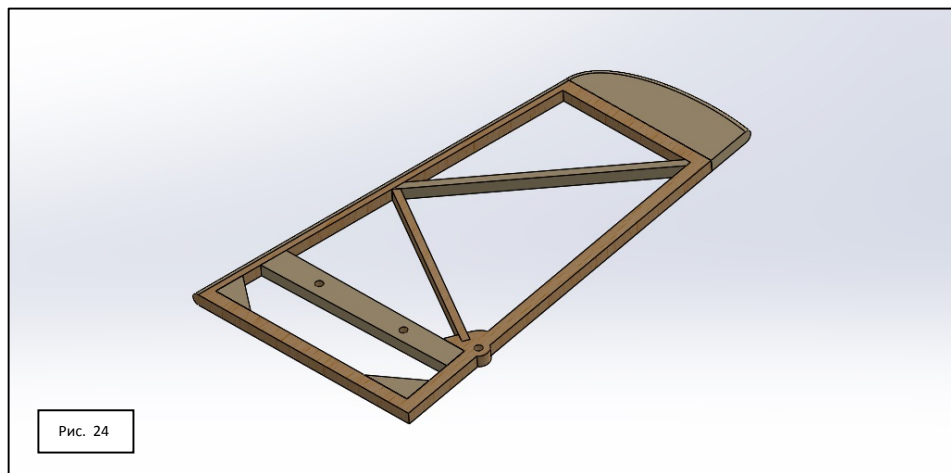
В качестве шаблона используем чертеж. Крепим к нему реечки булавками, Используя бритву или острый канцелярский нож обрезаем реечки по чертежу и собираем конструкцию шаг за шагом (см пример на **Рис. 23**).

После высыхания клея каркас усиливается внутренними уголками из бальсы.

Верхняя законцовка киля также вырезана из бальсы. Передняя и задняя кромки каркаса киля закругляются.



То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 24**



После того как обработка поверхностей будет завершена, покроем киль 2-я тонкими слоями бесцветного лака для дерева, с последующей обработкой поверхности мелкозернистой шкуркой, для получения гладкой и ровной поверхности.

Это необходимо для того, чтобы обеспечить необходимую гладкость поверхности для приклеивания самоклеющейся пленки к поверхности киля.

3.6.2. Подготовка к установке шарниров руля высоты.

Если в модели вы используете отклоняемый руль направления, тогда разметим на задней кромке кия (и передней руля направления) по 2-а отверстия (прорези) под шарниры.

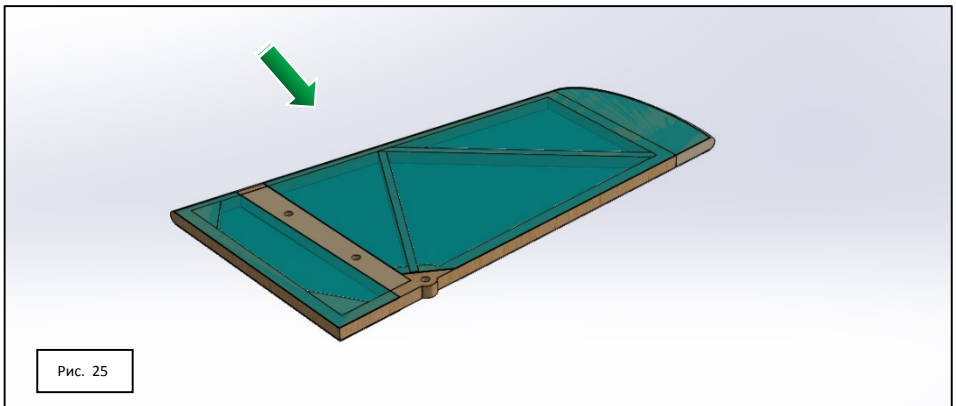
Далее используя дрель, сверлом диаметром 2-3мм аккуратно сверлим 2-а отверстия под штырьковые шарниры (либо делаем прорези острым ножом под щелевые).

Устанавливаем шарниры. Проверяем работоспособность узла (отклонение поверхности).

3.6.3. Обтягивание кия термопленкой.

По бумажному шаблону снятому с чертежа необходимо вырезать из термопленки с припуском 0,5-1 см две зеркальные заготовки для оклейки кия.

Вариант 1. (для термопленки). Удалив защитную поверхность (прозрачная пленка) с клеевого слоя, накладываем самоклеющуюся термопленку с каждой стороны кия так как показано на **Рис. 25**.



Аккуратно придерживая края пленки, необходимо произвести разглаживание пленки утюгом, предварительно нагретым до температуры около 120°C (регулятор температуры утюга установлен между делениями 1 и 2). Это нужно для того, чтобы пленка прилипла и натянулась. Когда плёнка прилипнет, можно увеличить температуру поверхности утюга до 150°C, и произвести окончательное разглаживание пленки. Повторите данную операцию для обратной стороны кия.

Вариант 2. (для простой пленки). С обеих сторон киль обтягивается цветной лавсановой пленкой на обычном клее «Момент» (можно прозрачный «гель») и разглаживается на ровной поверхности утюгом на «1» или «2».

3.6.4. Оклейка кия бальсовыми пластинами (по желанию).

Возьмите тонкие (1мм) предварительно вырезанные бальсовые заготовки для кия, и аккуратно с двух сторон наклейте на соответствующие поверхности.

Соблюдайте аккуратность, не продавите поверхность пластин.

3.6.5. Сборка и установка вертикального оперения.

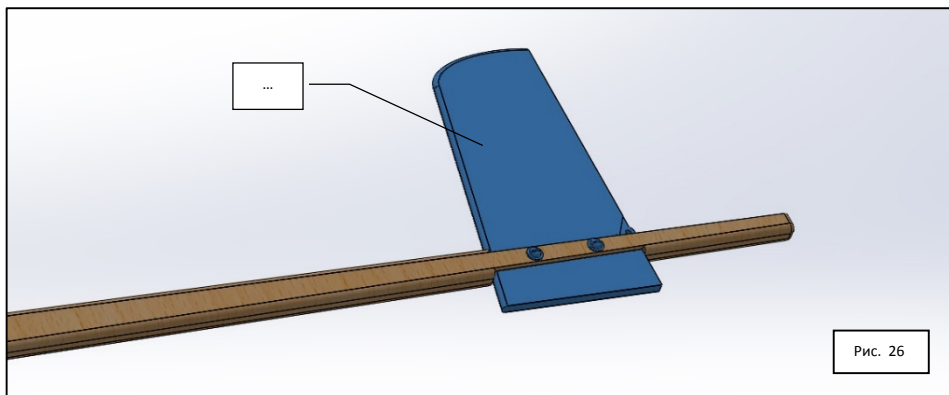
Схема проведения этой операции будет выглядеть следующим образом:

В соответствующее место в хвостовой балке заводим киль и совмещаем крепежные отверстия. Т.к. киль толщиной 5 мм а «проем» в балке 6 мм используем тонкие проставки для того чтобы обеспечить плотную посадку киля.

Вариант 1. Если вы хотите сделать киль съемным, используйте для его крепления к хвостовой балке винты М3 с широкими шайбами и гайками.

Вариант 2. Если киль не предполагается снимать, используйте для крепления киля клей и деревянные штифты.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 26**



3.7. СБОРКА И УСТАНОВКА ХВОСТОВОГО ШАССИ

Хвостовое шасси представляет собой скобу из проволоки 2мм (или обрезка велосипедной спицы с резьбой на конце), вклеенную в нижнюю хвостовую часть фюзеляжа.

На проволочную заготовку хвостового шасси, на оси колёс, навинчиваются до упора входящие в комплект простые гайки, по одной с каждой стороны.

Далее надеваются шайбы (по одной), потом колесо, опять шайба и фиксируется сборка самоконтрящимися гайками, так, чтобы колеса могли свободно вращаться, но не болтаться.

То, что у вас должно получиться показано на **Рис. 27 и 28**

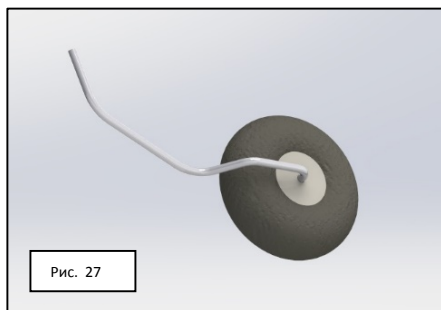
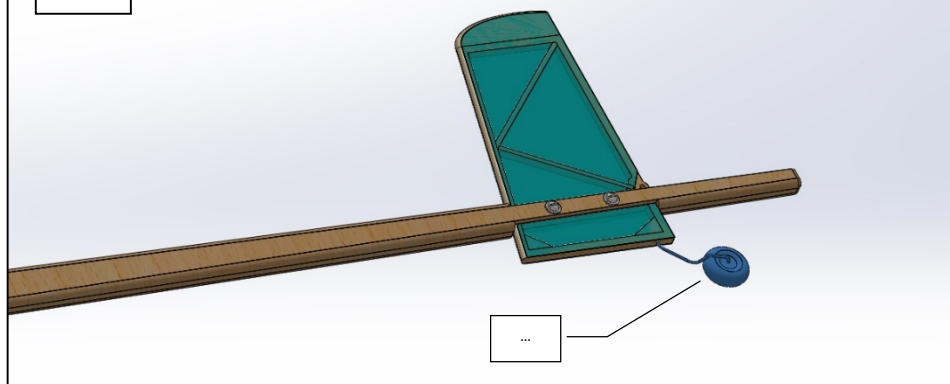
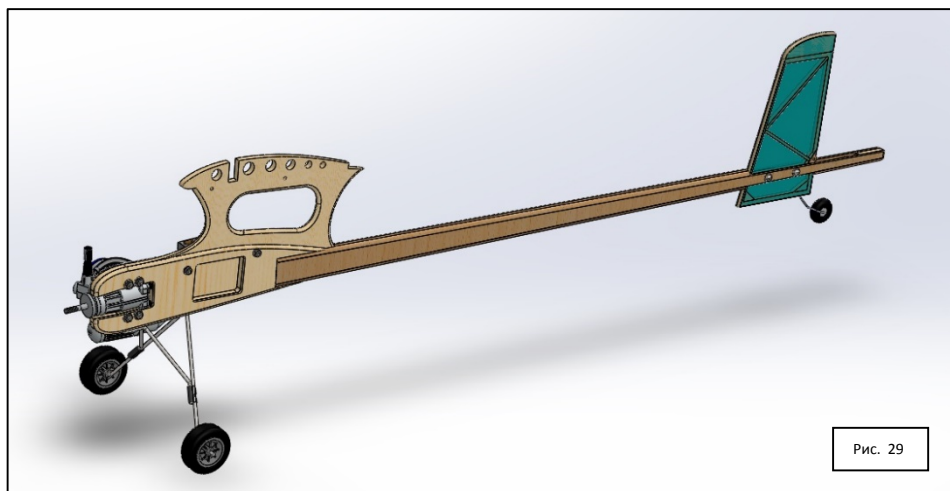


Рис. 28



То, что должно получиться на данном этапе, можно увидеть на **Рис. 29**.



3.8. СБОРКА И УСТАНОВКА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОПЕРЕНИЯ.

3.8.1. Сборка стабилизатора/руля высоты.

Для выполнения этой процедуры вам также потребуется чертеж и ровная поверхность. Процедура не сложная, но требует аккуратности.

В качестве шаблона используем чертеж. Крепим к нему реечки булавками, Используя бритву или острый канцелярский нож обрезаем реечки по чертежу и собираем конструкцию шаг за шагом – пример сборки похожей детали показан на **Рис. 30 и 31**).

Серединная вставка в руле высоты выполнена из твердых сортов дерева (фанеры).

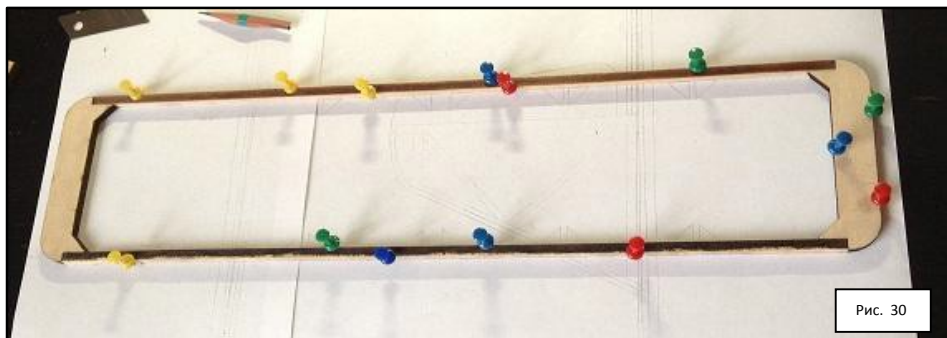


Рис. 30

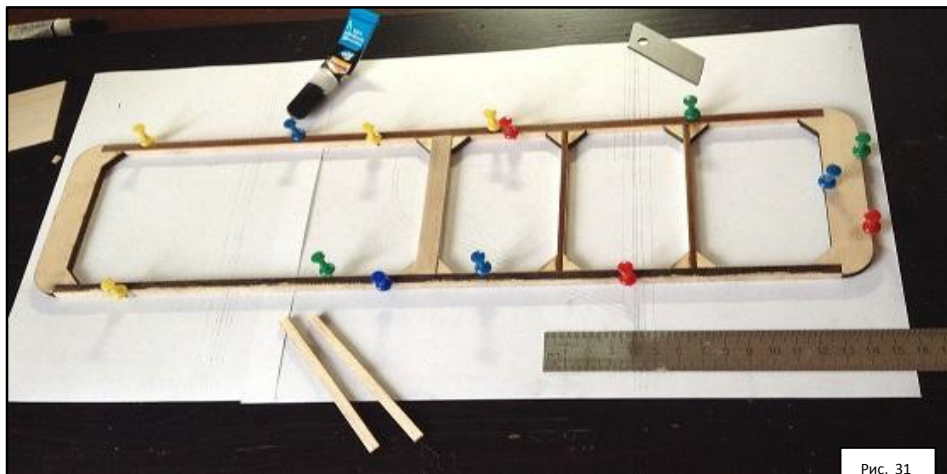


Рис. 31

Последовательность сборочных операций приведена ниже. На **Рис. 32...34**

По чертежу выклеиваем каркас стабилизатора, усиливаем его бальсовыми «косынками».

ВАЖНО !!! В середине оставьте место для вклейки фанерных усилителей (см. **Рис. 33**)

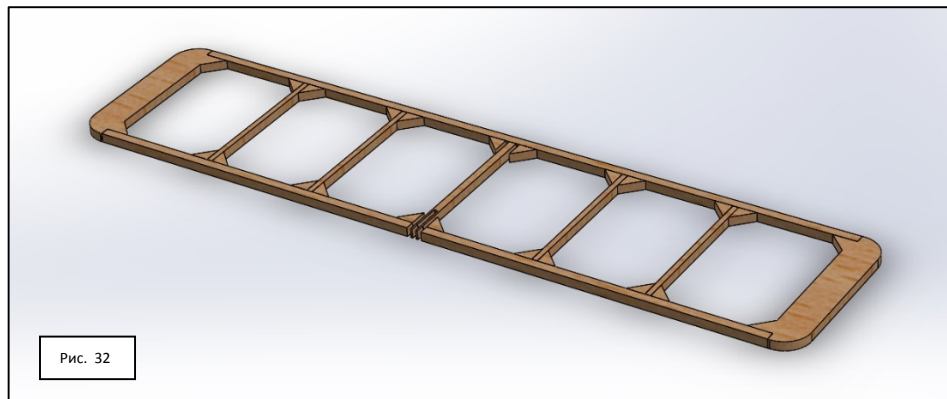
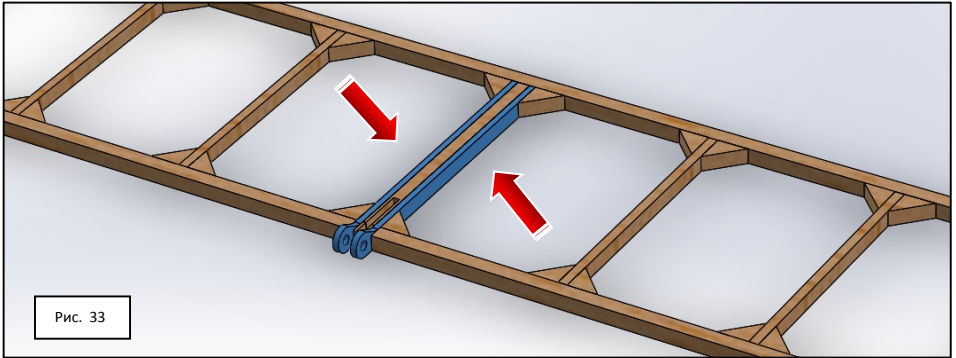
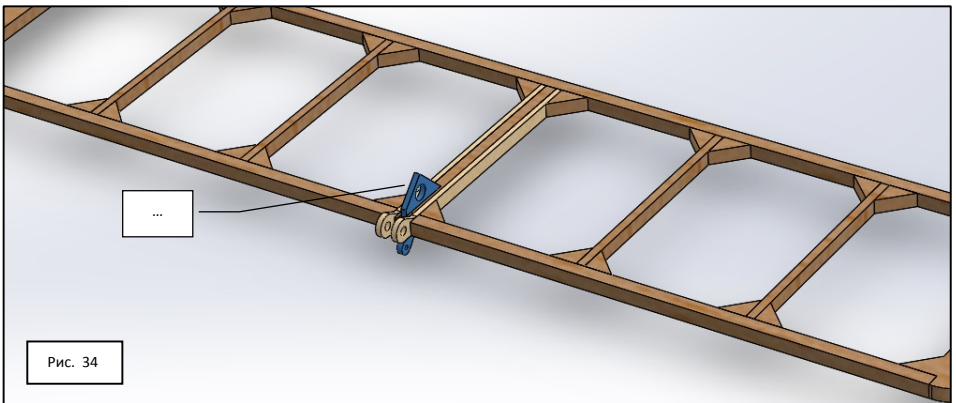


Рис. 32

В середину вклеиваем фанерные усилители- петли так, как показано на **Рис. 33**



В середину в соответствующий паз вклеим пластиковый ограничитель угла откидывания стабилизатора. См. Рис. 34.



Очень хороший результат дает использование вибрационной шлифовальной машинки.

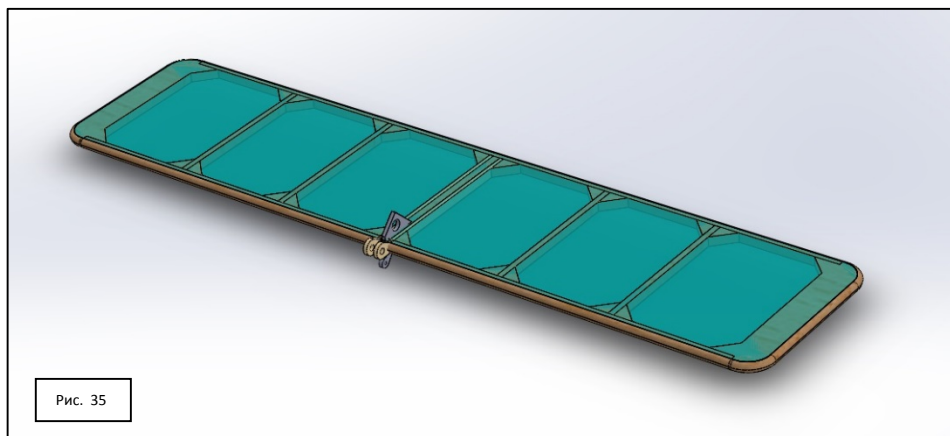
3.8.2. Обтягивание стабилизатора термопленкой.

После того как обработка поверхности будет завершена, покроем стабилизатор 2-я тонкими слоями бесцветного лака для дерева, с последующей обработкой поверхности мелкозернистой шкуркой, для получения гладкой и ровной поверхности.

Это необходимо для того, чтобы обеспечить необходимую гладкость поверхности для приклеивания самоклеющейся пленки к поверхности стабилизатора.

Вариант 1. (для термопленки). По бумажному шаблону, необходимо вырезать из термопленки с припуском 0,5-1 см две зеркальные заготовки для оклейки стабилизатора.

Удалив защитную поверхность (прозрачная пленка) с клеевого слоя, накладываем самоклеющуюся термопленку с каждой стороны стабилизатора. См. **Рис.35**



Аккуратно придерживая края пленки, необходимо произвести разглаживание пленки утюгом, предварительно нагретым до температуры около 120°C (регулятор температуры утюга установлен между делениями 1 и 2). Это нужно для того, чтобы пленка прилипла и натянулась. Когда плёнка прилипнет, можно увеличить температуру поверхности утюга до 150°C, и произвести окончательное разглаживание пленки. Повторите данную операцию для обратной стороны стабилизатора.

Вариант 2. (для простой пленки). С обеих сторон киль обтягивается цветной лавсановой пленкой на обычном клее «Момент» (можно прозрачный «гель») и разглаживается на ровной поверхности утюгом на «1» или «2».

3.8.3. Оклейка киля бальсовыми пластинами (по желанию).

Возьмите тонкие (1мм) предварительно вырезанные бальсовые заготовки для киля, и аккуратно с двух сторон наклейте на соответствующие поверхности. Соблюдайте аккуратность, не продавите поверхность пластин.

3.8.4. Установка стабилизатора.

Приступим к ответственному моменту установки стабилизатора.

Процедура не сложная, однако требует внимательности и аккуратности.

Заведем свободный конец резинки или пружины (см. **Рис.8**) в «ушко» ограничителя в стабилизаторе (не завязываем конец и не затягиваем)

С помощью идущего в комплекте винта М3 с помощью шайб и гайки установим стабилизатор шарнирным блоком к килю. Проверьте, что стабилизатор отклоняется свободно, без перекосов и заеданий.

После установки стабилизатора отрегулируйте силу натяжения резинки (пружины)

Последовательность сборочных операций приведена ниже. На **Рис. 36...38**

Рис. 36

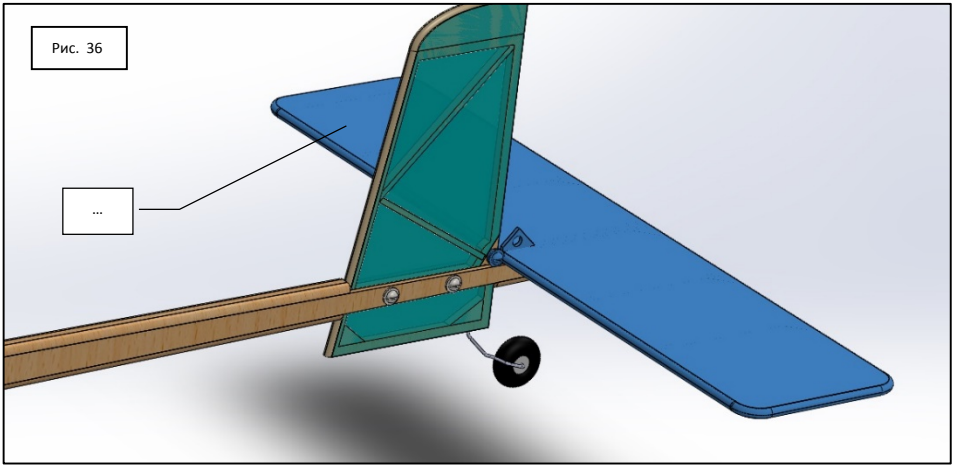


Рис. 37

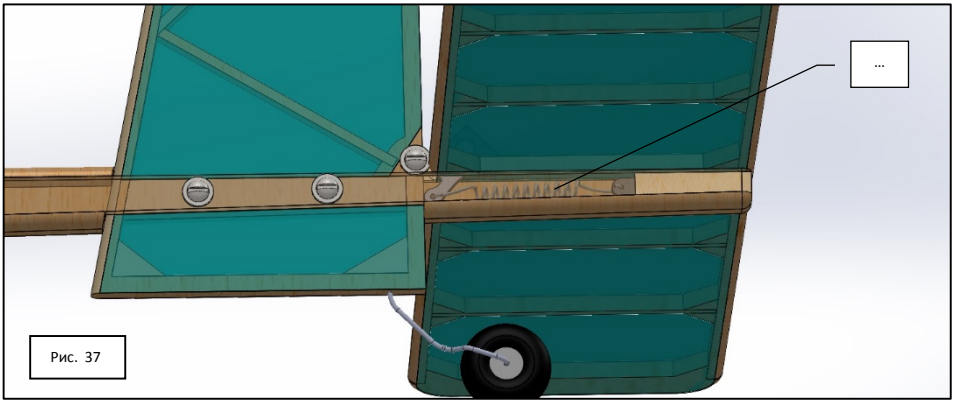
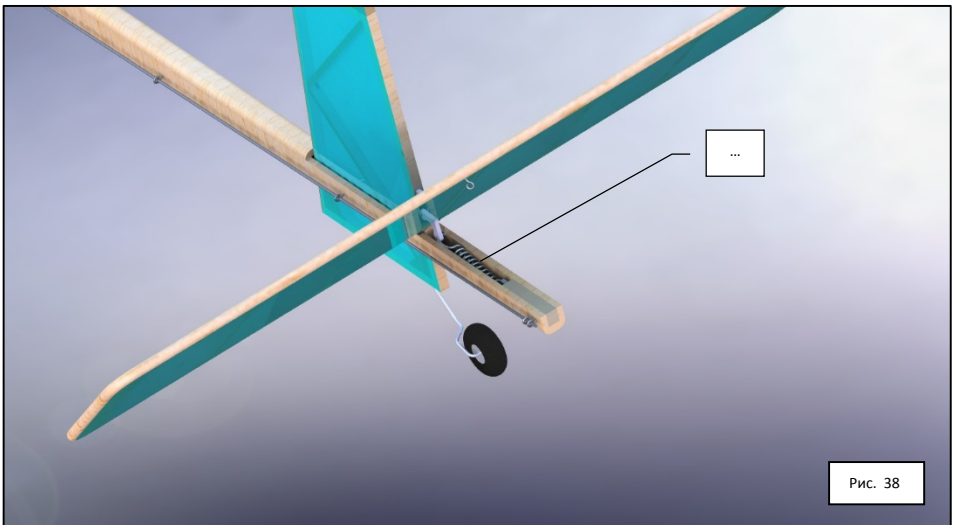


Рис. 38

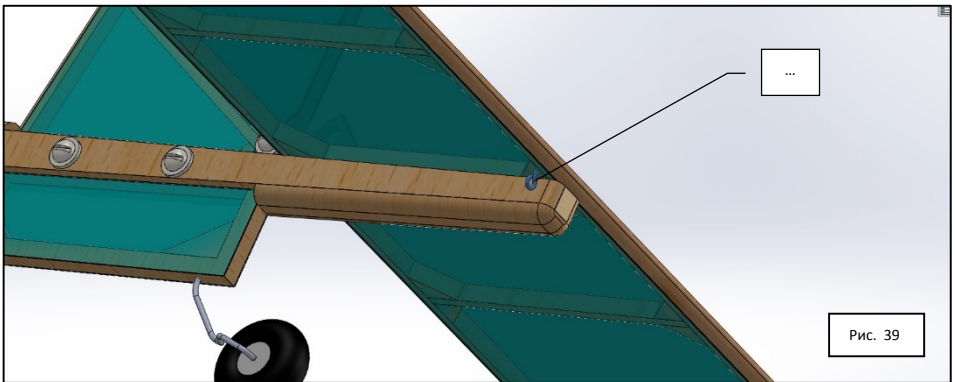


3.9. УСТАНОВКА «ПОСАДОЧНОГО» МЕХАНИЗМА ОСВОБОЖДЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА.

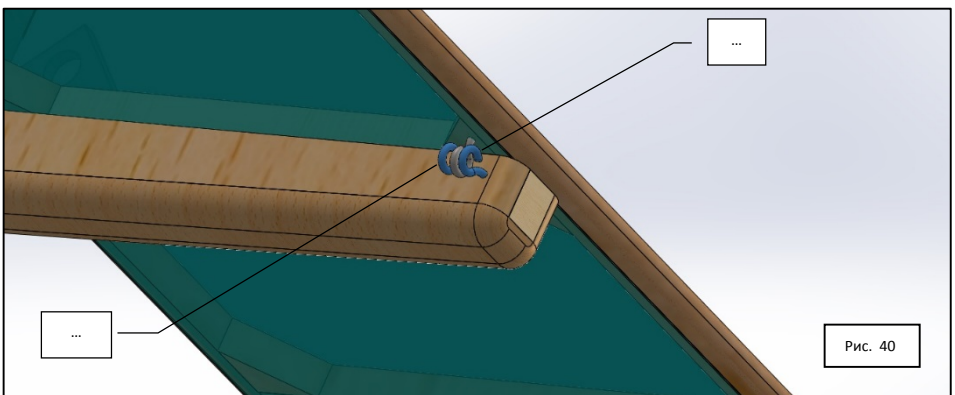
Так как на соревнованиях таймерных моделей засчитывается время полета не более 3 минут, есть необходимость применить устройство, обеспечивающие посадку модели через определенное время, установленное моделистом. Такие устройства получили название посадочных. Наиболее распространенными являются часовой механизм, пневматический механизм и «фитильное» устройство.

В нашем случае мы оставляем право моделисту самому определиться с выбором «привода» освобождения стабилизатора.

Схема устройства очень простая: в стабилизатор вклеивается «ушко» от канцелярской булавки. (см. **Рис. 39**)

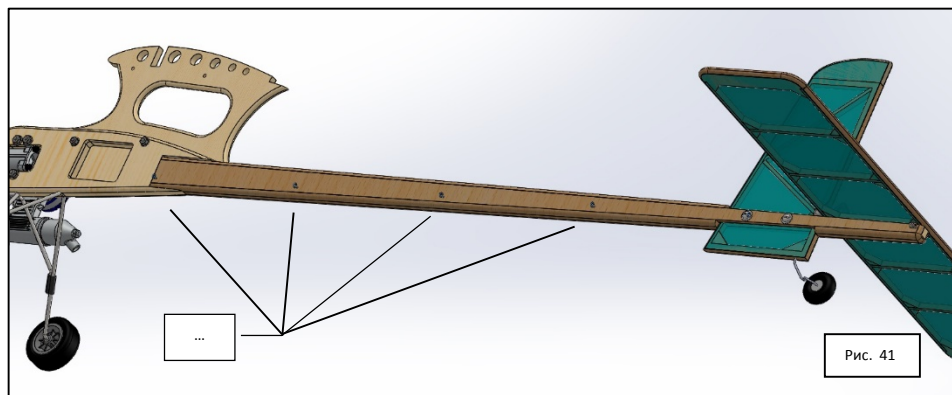


В хвостовую балку вклеиваются два «ушка» от канцелярских булавок таким образом, чтобы они были спереди/сзади на некотором расстоянии от ушка стабилизатора когда тот находится в рабочем, «полетном» положении (прижат к хвостовой балке) – см. **Рис. 40**

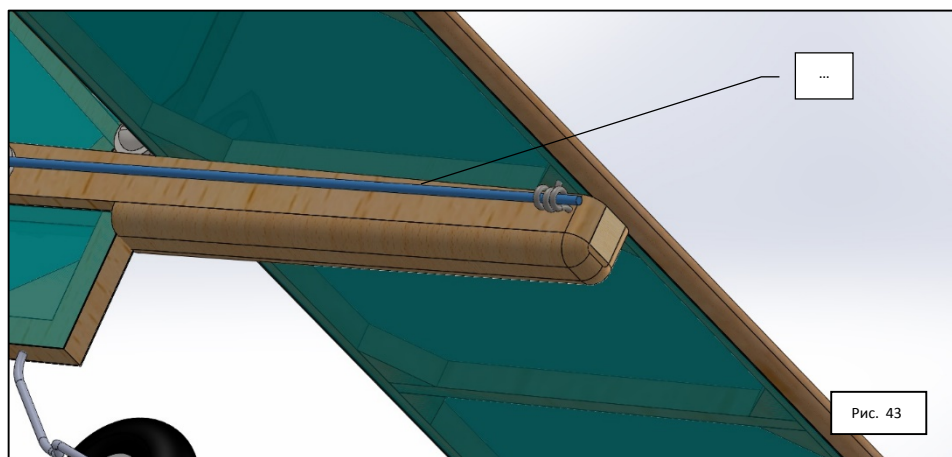
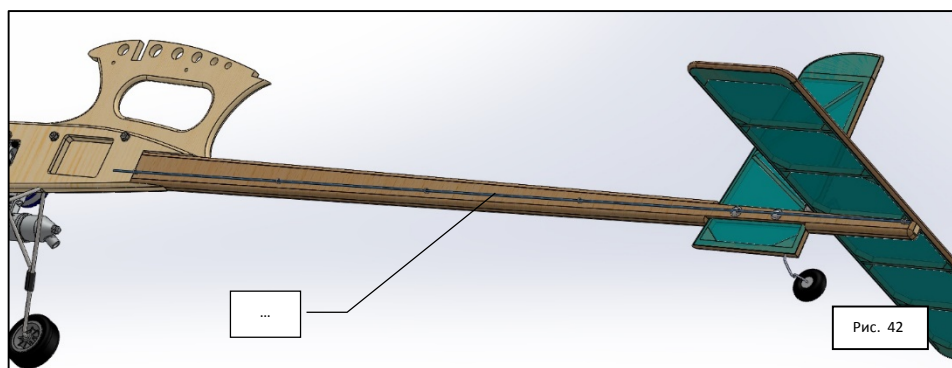


На одинаковом расстоянии вдоль фюзеляжной балки вклеиваются 4-5 направляющих тяги (стальная проволока 1...1,2 мм идущая в комплекте) из «ушек» от канцелярских булавок – см.

Рис. 41

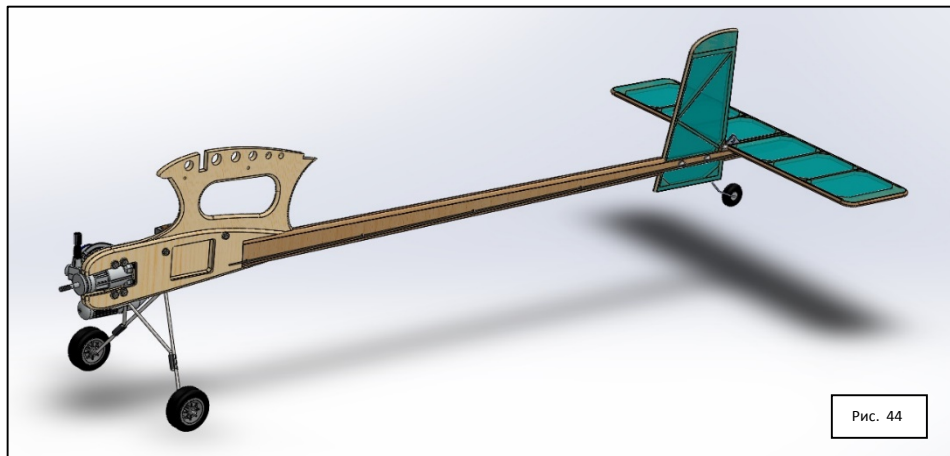


После монтажа «ушек» заводим через них тягу (см **Рис. 42**)...



... и с ее помощью фиксируем стабилизатор в рабочем положении (см **Рис. 43**)

То, что должно получиться на данном этапе, можно увидеть на **Рис. 44**.

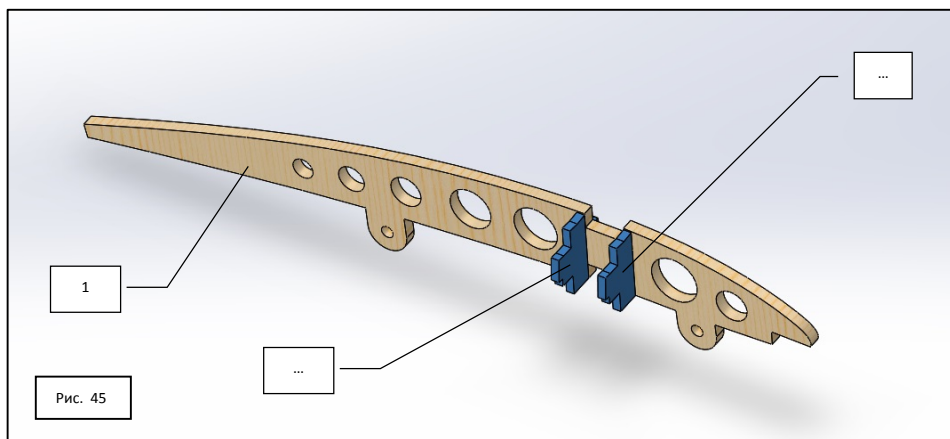


3.10. СБОРКА И УСТАНОВКА КРЫЛА.

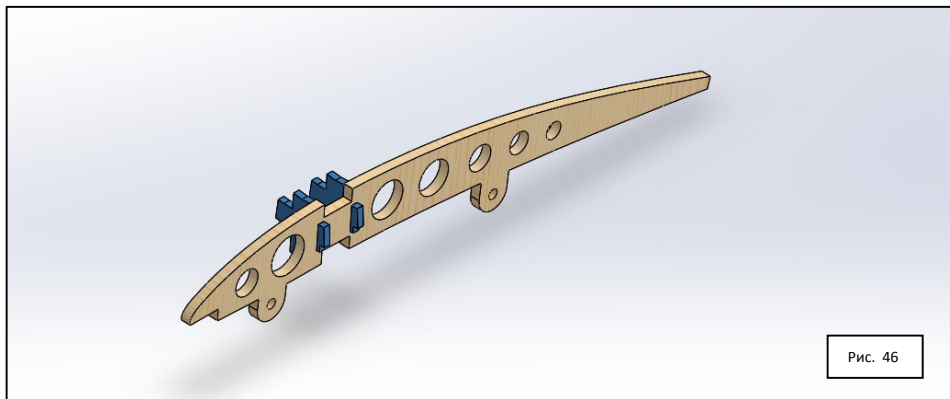
3.10.1. Сборка крыла.

Сборку крыла начнем с центроплана. Собирать сначала будем левое полукрыло.

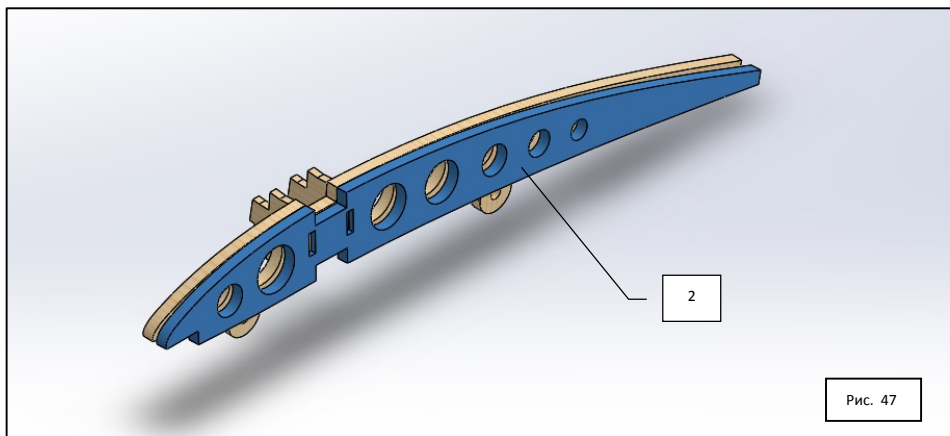
В **Нервюру №1** клеим фанерные усилители лонжеронов так, как показано на **Рис. 45** и **46** ниже.



ВАЖНО !!! Напоминаем о том, чтобы все детали устанавливались точно, без круток и перекосов. Все нервюры должны быть строго параллельны друг другу (и набегающему потоку) а также перпендикулярны рейкам лонжеронов. *Исправить перекошенное крыло в дальнейшем будет очень сложно.*



Приклеим **Нервюру №2** к **Нервюре №1** (см. **Рис. 47**)



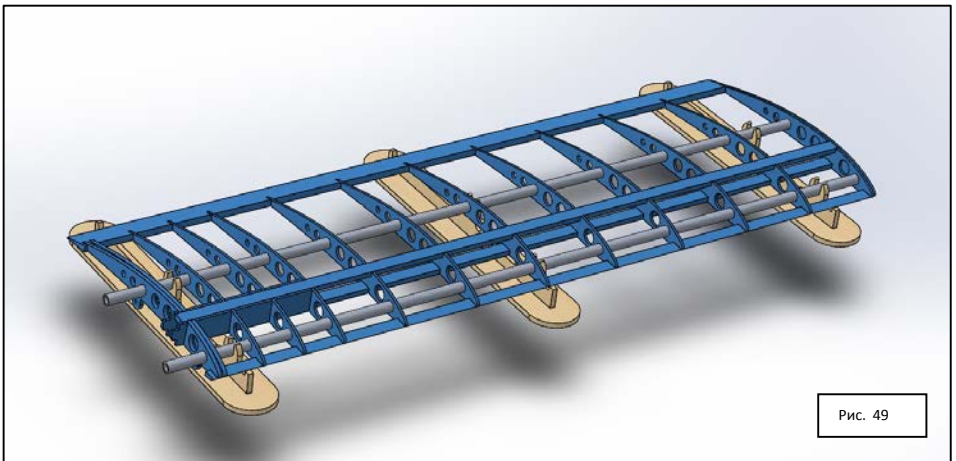
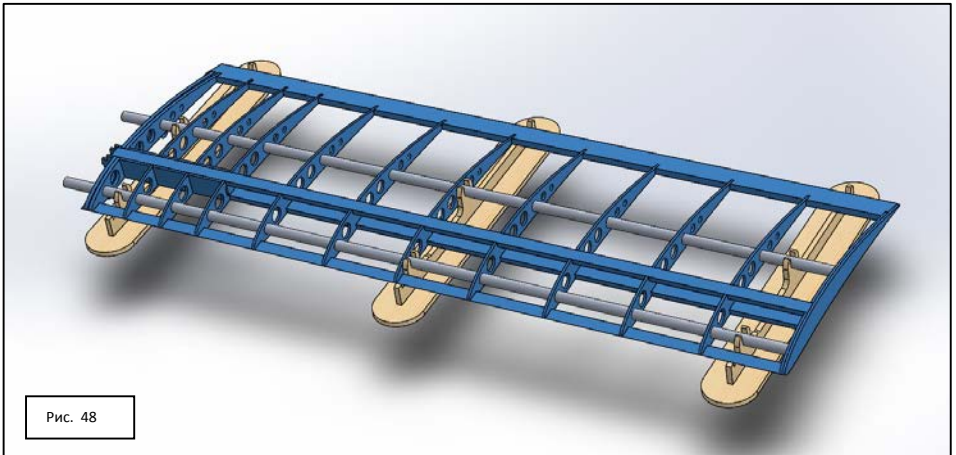
Теперь вам потребуется чертеж и ровная поверхность. Дальнейшая процедура сборки крыла не сложная, но требует аккуратности.

Если у вас модель укомплектована стапелем для сборки крыла (полная версия) – процедура сборки еще упростится.

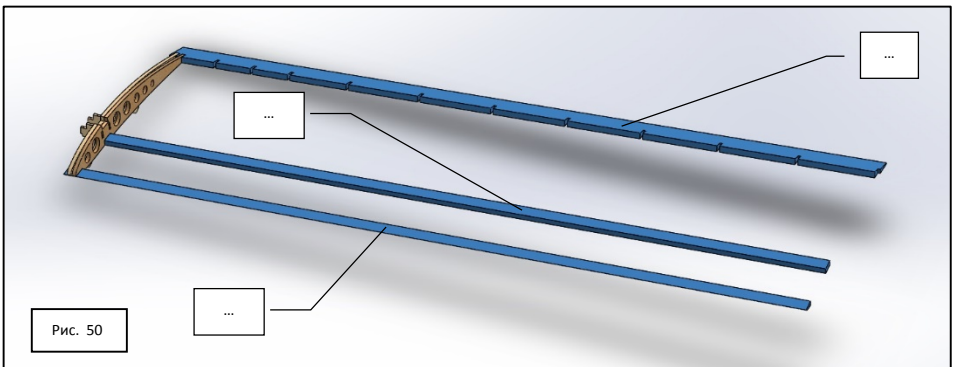
Стапели склеиваются из 2-х деталей. Всего их 3 шт. Так-же в комплекте идут 2 алюминиевые трубки диаметром 8 мм в качестве направляющих.

Общая идея сборки отражена на **Рис. 48** и **Рис. 49** ниже. Рейки размечаются по чертежу для установки нервюр, нервюры нанизываем на трубки направляющие.

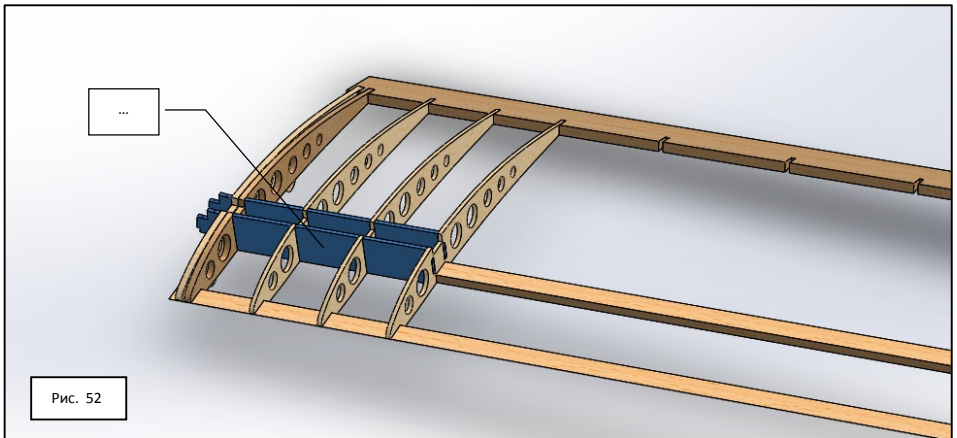
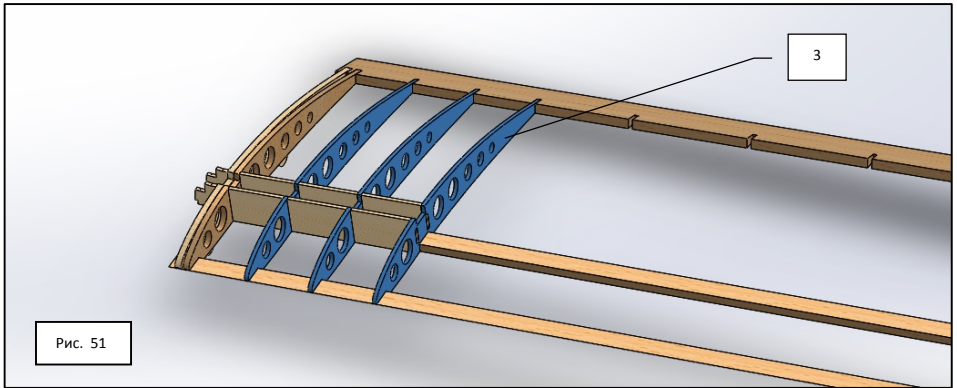
Далее сборка идет на стапеле.



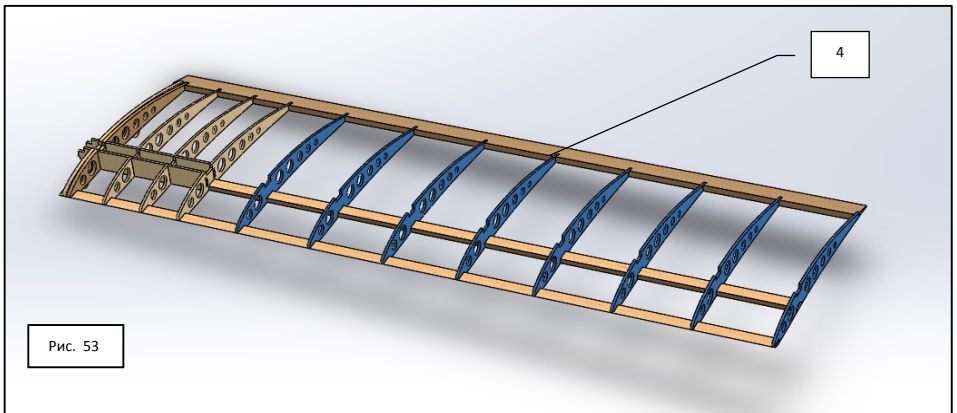
Если у вас базовый набор и стапели для сборки крыла отсутствуют, значит будем собирать крыло классическим методом. В качестве шаблона используем чертеж. Крепим к нему реечки лонжеронов, рейку лобика и заднюю кромку булавками (см. **Рис. 50**).



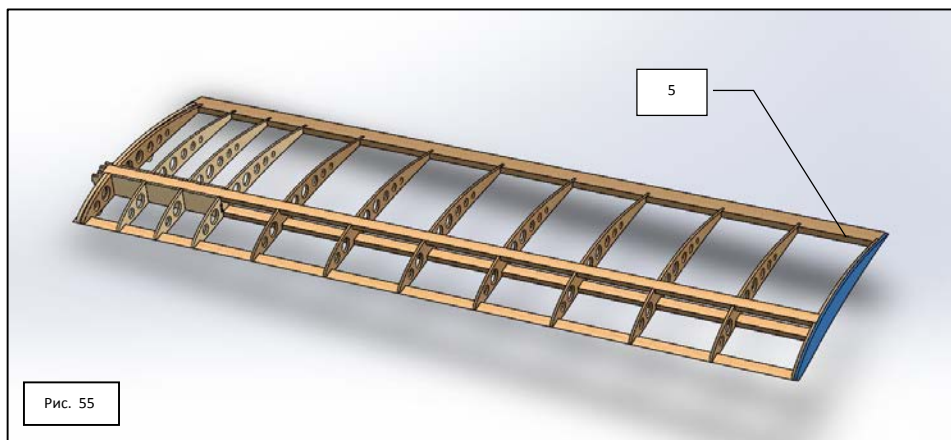
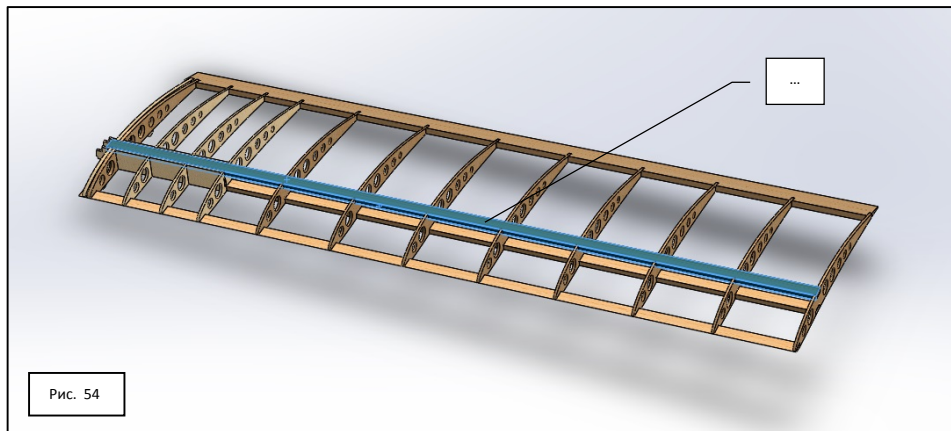
Последовательно (по очереди) на клей устанавливаем 3 **Нервюры №3**, между ними устанавливаем усилители лонжерона. Данная операция показана на **Рис. 51** и **52**



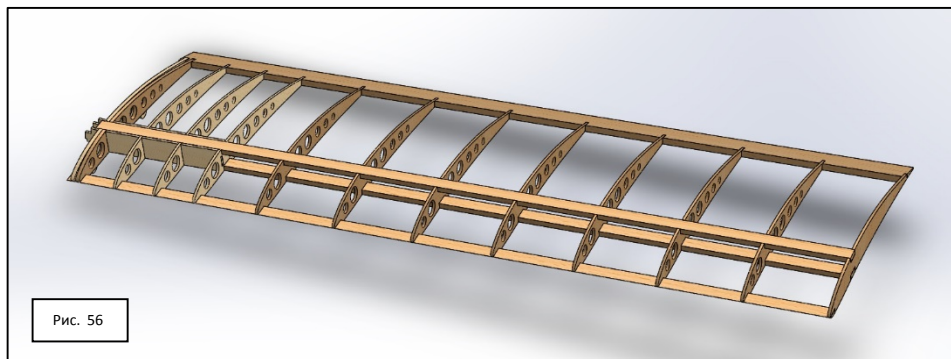
Ориентируясь на чертеж, с интервалом ~60мм установим 8 **Нервюр №4** (См. **Рис. 53**)



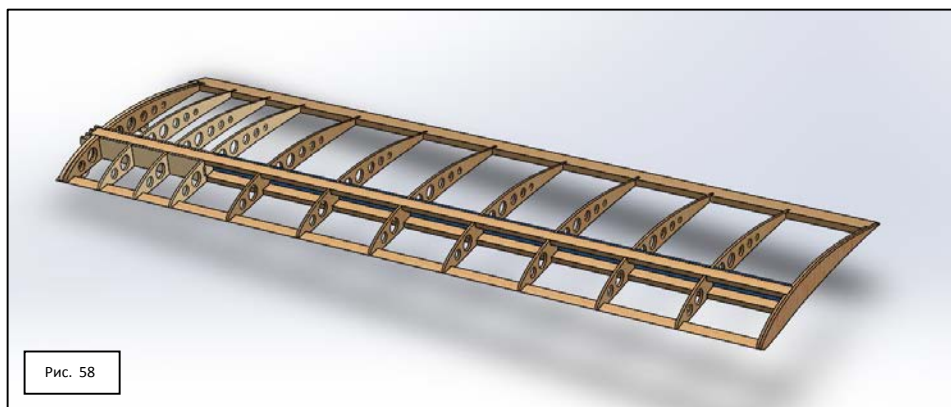
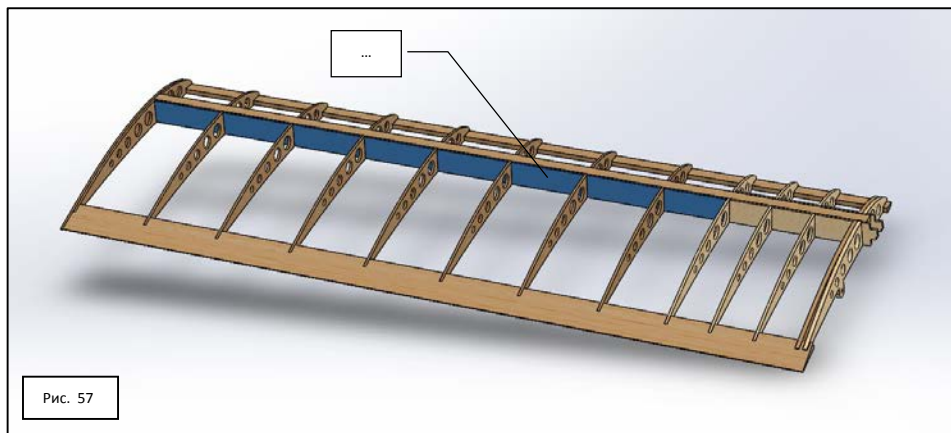
Завершим сборку установкой верх рейки и концевой Нервюры №5 так, как показано на **Рис. 54** и **55** ниже.



Полукрыло готово. То, что должно получиться на данном этапе, можно увидеть на **Рис. 56**.

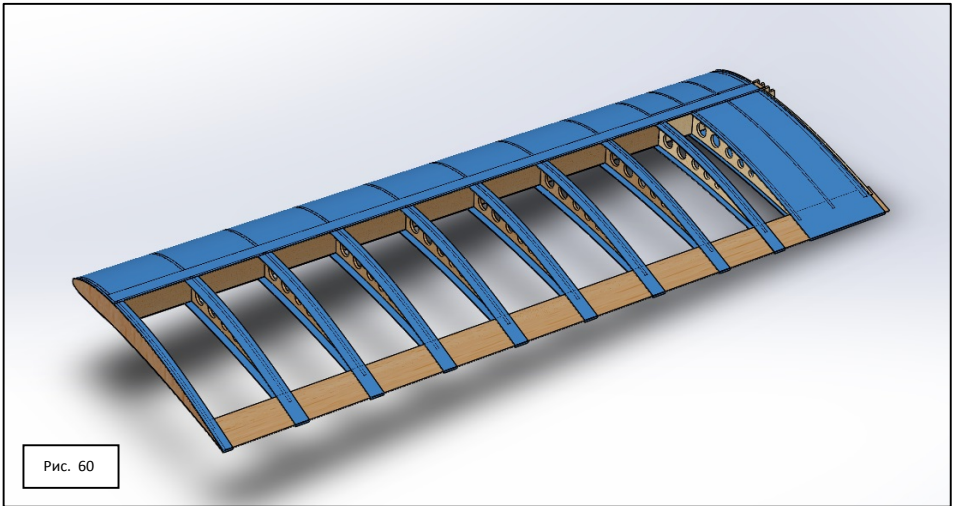


Для избежания нежелательной кривки крыла в полете и возможной деформации конструкции крыла при обтяжке пленкой рекомендуем усилить лонжерон крыла вставками из бальсы 2мм так, как показано на **Рис. 57** и **58** ниже.



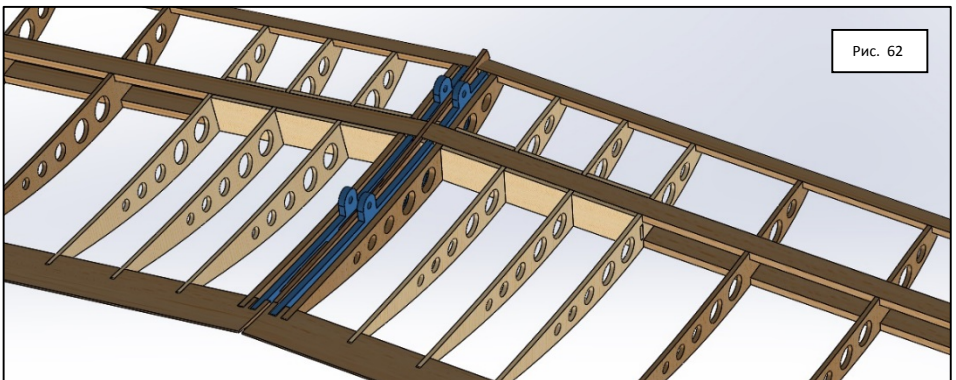
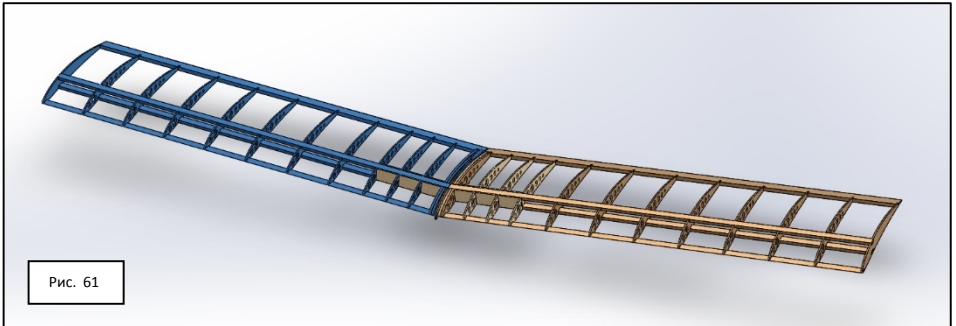
И обшить бальсой 1 мм лобик крыла и наклеить бальсовые полоски шириной 10 мм на ребра нервю так, как показано на **Рис. 59** и **60** ниже.





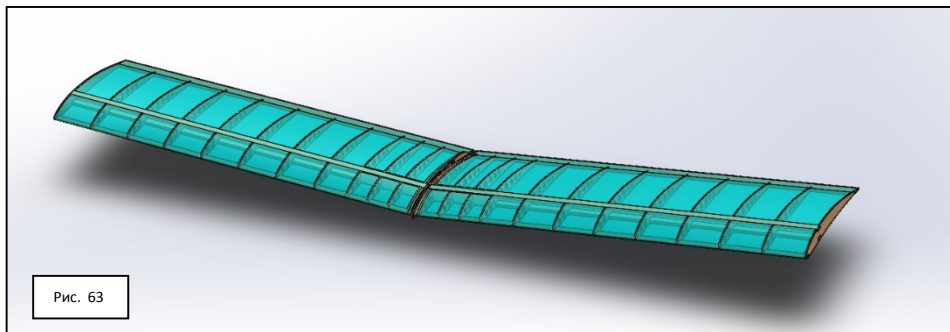
Теперь полукрыло будет окончательно готово.

Аналогичным способом соберем правое полукрыло. То, что у Вас должно в итоге получиться показано на **Рис. 61 и 62.**



3.10.2. Обтяжка крыла пленкой

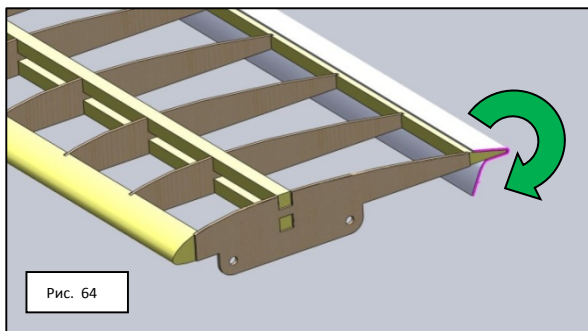
ВНИМАНИЕ: В данном разделе приведено общее описание технологии обтяжки крыла термопленкой и использованы картинки показывающие процесс «как есть». Там, где это необходимо приводятся изображения деталей конкретной модели.



После того как обработка (ошкурка) поверхностей крыла будет завершена, покроем кромки (ребра нервюр и поверхности реек) которые будут соприкасаться с клеевой стороной пленки 2-я тонкими слоями бесцветного лака для дерева, с последующей обработкой поверхности мелкозернистой шкуркой, для получения гладкой и ровной поверхности.

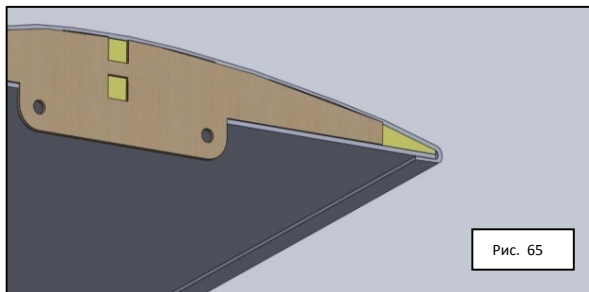
Это необходимо для того, чтобы обеспечить необходимую гладкость поверхности для приклеивания самоклеющейся пленки к поверхности элементов крыла.

Теперь необходимо вырезать из термопленки две прямоугольные заготовки 310x440мм для оклейки правой и левой консоли крыла. Удалив защитную поверхность (прозрачная пленка) с клеевого слоя, оборачиваем самоклеющейся термопленкой консоль.



Начинаем с верхней кромки задней рейки вперед. (смотри **Рис. 64** слева)

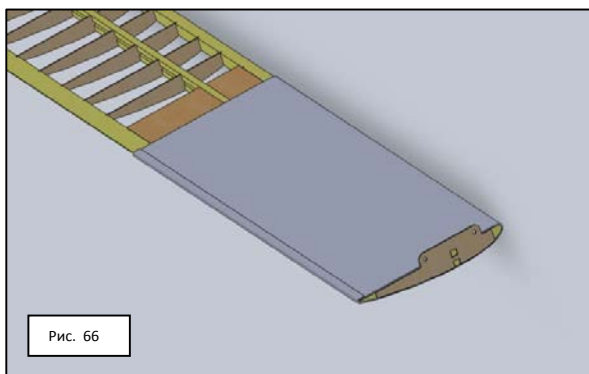
Чтобы пленка не сползала, её можно временно зафиксировать скотчем, канцелярскими зажимами, прищепками или утюгом.



Сделав оборот вокруг крыла (обернув крыло пленкой), фиксируем конец пленки на нижней кромки задней рейки.

Чтобы пленка не сползала, её можно временно, по периметру, зафиксировать кусочками скотча. (смотри **Рис. 65** слева)

Аккуратно придерживая края пленки, начинаем производить её разглаживание вдоль задней кромки крыла утюгом, предварительно нагретым до температуры около 120°C (регулятор температуры утюга установлен между делениями 1 и 2). Начинать разглаживание лучше с более низкой температуры (чтобы пленка прилипла), а финальное разглаживание производить с чуть большей температурой (чтобы пленка натянулась).



Потом приглаживаем пленку к передней рейке и к центральной снизу и сверху. (**Рис. 66** слева)

По окончании этого этапа проглаживаем пленку вдоль ребер нервю и между ними.

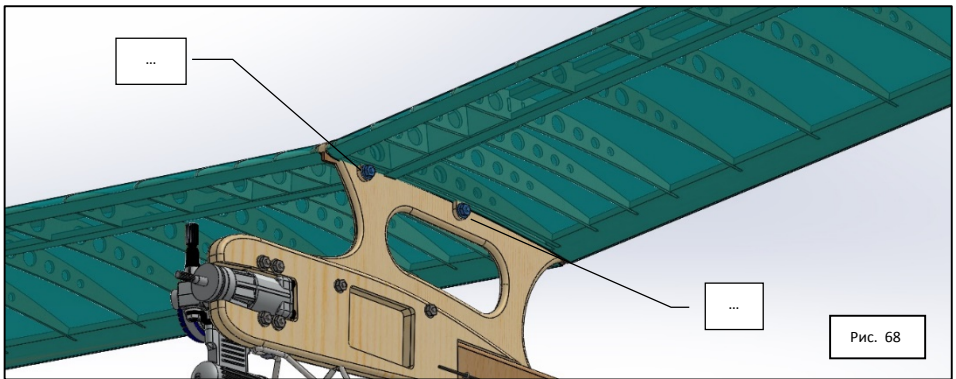
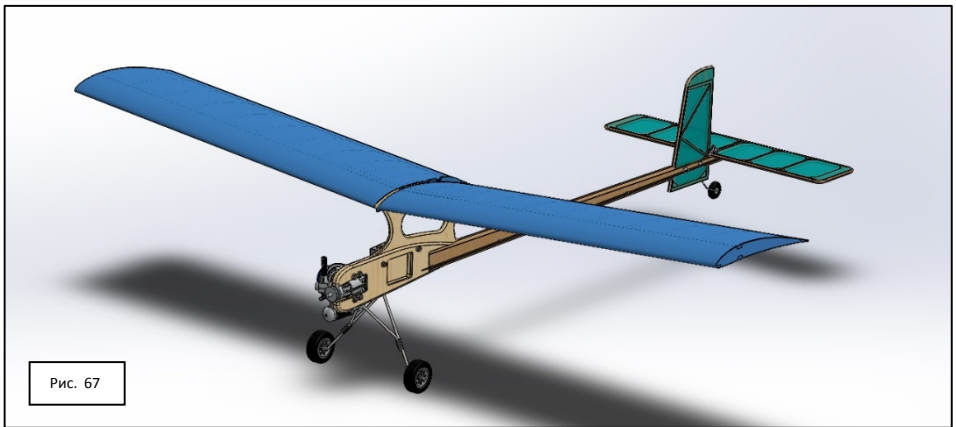
Пленка должна натянуться. Не допускайте появления «морщин» и «волн» на поверхности крыла.

Повторите данную операцию для

противоположной консоли крыла.

3.10.3. Установка крыльев в фюзеляж

Крыло крепится к фюзеляжу посредством винтов М3 и гаек с шайбами – тем самым сохраняется возможность расстыковки частей модели для хранения, перевозки и безопасного обслуживания (См. **Рис. 67** и **68**).

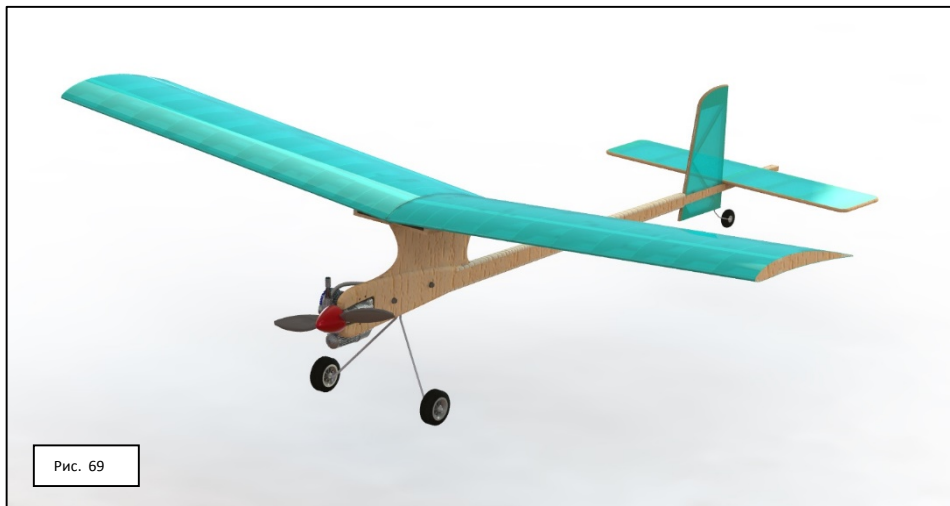


3.11. ОКРАСКА МОДЕЛИ.

Готовая модель по желанию окрашивается с помощью баллончиков с краской, в любую цветовую схему.

Также можно использовать термопленку других расцветок (приобретается самостоятельно).

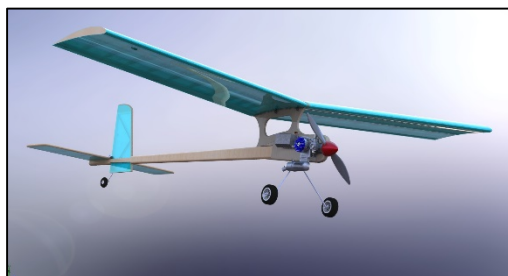
ВАЖНО !!! Цвета термопленки идущей в комплекте с набором могут не совпадать с цветом пленки использованной на модели изображенной на коробке.



Наклейки можно изготовить самостоятельно, распечатав их на тонкой фотобумаге, предварительно нарисовав их в любом графическом редакторе.

На этом работу над моделью можно считать законченной. Модель самолета собрана и готова к первому полету.

4. ПИЛОТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ.



Конечным результатом работы над моделью является ее полет.

Стремление увидеть результат работы тем больше, чем ближе окончание изготовления. Но не надо спешить поднять свое изделие в воздух. Результатом поспешности обычно бывает сломанная модель и вместе с ней иногда надламывается и уверенность в себе.

Восстановить уверенность зачастую значительно труднее, чем склеить обломки пострадавшей модели.

Любую модель желательно опробовать в полете еще до окончательной окраски и отделки.

Для того чтобы запустить модель в полет, требуется специальное оборудование. Так, для заправки бачка топливом необходимо заправочное приспособление, например, в виде мягкого пластмассового флакона, в пробке которого укреплен штуцер с кембриком, надеваемым на заправочную трубочку бачка, или можно использовать для заправки самолета медицинский шприц.

Чтобы облегчить запуск двигателя, можно применить механический, раскручиваемый ручкой или электростартер, например, на базе аккумуляторной дрели.

Для всех стартовых принадлежностей лучше сделать небольшой чемоданчик (ящичек), удобный при переноске. В этом ящичке необходимо иметь чистые тряпки для протирки модели, немного бензина для удаления остатков горючего и запас топлива для двигателя на несколько полетов. В ящичке все принадлежности должны быть размещены в строго определенном порядке, удобном для пользования.

Также надо подумать о транспортировке модели до места запуска. Если модель разбирается на несколько частей, хорошо предусмотреть специальный ящик для ее упаковки, в котором все части модели должны закрепляться, чтобы они не тряслись и не терлись друг о друга. Часто вместо ящика для каждой части делают специальный чехол из плотного картона или других материалов, но в этом случае перевозить модель надо с большей осторожностью.

5. НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ ПО ПИЛОТИРОВАНИЮ ТАЙМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Перед регулировочными запусками модели проверьте несколько раз работу двигателя, таймера, посадочного приспособления, величину угла отклонения стабилизатора. Внимательно просмотрите, нет ли перекосов у крыла, стабилизатора и киля. Обнаруженные неисправности устраните немедленно. Только после этого можно приступить к регулировочным полетам.

В процессе этих полетов возможны небольшие, устранимые на поле поломки. Для ремонта модели на поле надо иметь при себе нитки, папиросную бумагу, небольшой набор инструментов и флакон с быстросохнущим клеем. После каждой посадки модели ее тщательно осматривают, проверяют, нет ли повреждений или нарушений регулировки, и тут же их устраняют.

5.1. Регулировка таймерной модели

Таймерная модель — это такая модель, у которой в одной конструкции соединено две модели—планера и самолета. Поэтому надо начинать с регулировки безмоторного полета, на планирование. Добившись хороших результатов, переходят к регулировке моторного полета.

5.2. Регулировка модели на планирование

Начинать регулировку нужно в штиль, так как ветер затрудняет наблюдение за моделью и не дает сделать правильных выводов. Первые запуски делают с руки, стоя. Плавным толчком с наклоном модели вниз запускают ее на планирование, внимательно наблюдая за полетом модели, замечая недостатки. После посадки модели изменяют ее регулировку так, чтобы добиться хорошего планирования с руки.

После этого переходят на пробные запуски модели с леера длиной 15—20 м. Для затяжки модели на леере следует примотать крючок к нижнему стрингеру под серединой хорды крыла. После того как полет на небольшом леере отработан, переходят на запуск модели с леера длиной 50 м для нахождения правильных углов установки крыла и стабилизатора. Углы изменяют путем подкладывания реечек разной толщины под заднюю кромку стабилизатора. Запускать таймерную модель с леера длиной 50 м нужно для того, чтобы иметь полную картину всего полета. Вследствие большой высоты спуск продолжается долго и дает возможность выяснить, устойчива ли модель и как она планирует.

Если модель планирует очень круто, то причиной может быть или передняя центровка или чрезмерно большой угол установки стабилизатора. Чтобы устранить этот недостаток, надо уменьшить угол установки стабилизатора, а если можно, то перенести центр тяжести немного назад и повторить запуски.

Волнообразный полет модели, который часто наблюдается, происходит при задней центровке модели или большом угле установки крыла. Для устранения этого недостатка

следует загрузить носовую часть модели и повторить запуски. Если же это не поможет, уменьшите угол установки крыла или увеличьте угол установки стабилизатора.

Модель при планировании иногда парашютирует. Причиной такого недостатка является полет модели на излишне большом угле атаки. Для его устранения надо увеличить угол установки стабилизатора (уменьшить у крыла) или сделать центровку более передней.

Если модель планирует с креном и разворачивается, то это может происходить, например, из-за разницы в углах закрутки правого и левого крыльев. Если это различие действительно обнаружено, запуски следует немедленно прекратить, а закрутку крыла исправить. Снять крыло, удалить пленку, придать ему правильную закрутку и, закрепив в стапеле, проклеить и высушить. Собрать и установить крыло обратно.

Чтобы модель успешно парила в термических потоках, надо автоматически отклонять руль поворота вертикального оперения. Полета модели виражами можно добиться при помощи небольшого триммера, приклеенного на киле и отклоненного на небольшой угол. Однако такой способ осложняет регулировку модели в моторном полете.

Добившись хороших результатов на планировании с полного леера, можно перейти к регулировке в моторном полете. К этому нужно отнестись очень внимательно.

5.3. Регулировка модели в моторном полете

Первые полеты модели с работающим двигателем нужно производить на малых оборотах, добиваясь прямолинейного взлета и постепенно увеличивая обороты двигателя после каждого запуска. Используя гироскопический эффект воздушного винта на полных оборотах, пилонные модели должны взлетать, делая правую спираль, а беспилонные — левую спираль. Моторный полет модели в основном регулируется изменением угла наклона двигателя вниз, поворотом оси влево и вправо. Чтобы не сделать ошибки, надо отметить исходное положение двигателя как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Модель следует регулировать с одним и тем же винтом, так как переход к другому винту требует изменений в регулировке. Модель редко летает хорошо с первого запуска, чаще всего имеются те или иные ненормальности. Приводим наиболее типичные из них и способы их устранения.

1. Модель во время моторного полета стремится сделать мертвую петлю, теряет скорость, а иногда и совсем скользит на хвост. При планировании модели этих явлений не наблюдалось. Причина такого недостатка в неудачном наклоне оси двигателя. Для исправления его нужно повернуть ось так, чтобы она проходила выше центра тяжести модели, создавая небольшой пикирующий момент. При потере скорости тяга винта сильно возрастает, возрастает и пикирующий момент от тяги винта. Модель из вертикального положения переходит в горизонтальное. Траектория полета имеет плавный переходный участок. Регулируя смещение двигателя вниз, можно добиться взлета модели под углом 80—90° без потери скорости.

2. Модель плохо набирает высоту. В этом случае надо увеличить обороты двигателя, а если не поможет, повернуть ось двигателя вверх. Затем нужно выполнить полет на малом газу и, только добившись хорошего полета, перейти на полные обороты.

3. Модель в моторном полете летит по волнистой линии, отклоняясь то вправо, то влево, т. е. совершая колебания вокруг путевой оси. Причина такого полета заключается в небольшой площади киля. Чтобы устранить этот недостаток, надо увеличить площадь киля и повторить запуски.

4. Модель при полете накреняется, описывает спираль до самой земли. Такой полет модели происходит с нарастанием скорости и уменьшением радиуса спирали. Причиной такого полета могут быть: наличие у модели спиральной неустойчивости, чрезмерный поворот оси вправо, отклонение вправо руля направления, различие в углах установки крыльев — у левой

половины крыла больше, чем у правой.

Чтобы устранить этот недостаток, прежде всего надо найти причину его. За один прием обнаружить ее трудно. Вносить же исправления в регулировку, считая, что имеются все четыре недочета, рискованно, так как трудно сказать, который из них играет большую роль. Надо помнить, что небольшие виражи при планировании, вызванные отклонением руля направления или различием в углах атаки крыльев, сменяются крутыми, когда мы переходим к моторному полету.

В практике чаще всего встречается чрезмерно большой поворот оси двигателя вправо и излишне большой киль. Для устранения вызванного этим недостатка надо сначала проверить, нет ли разницы в углах установки у крыла, правильно ли стоит киль модели. Если этих недочетов нет, то можно перейти к исправлению полета регулировкой двигателя. Уменьшив немного поворот двигателя вправо, делают пробный запуск. Если сделанное исправление не помогло, повторяют прием и попутно поднимают ось двигателя немного вверх. Если эти мероприятия не помогут, уменьшите площадь кия. Модель должна взлетать с правым виражом по спирали с приподнятым носом.

5. Модель летит с правой спиралью, но при повороте на новый виток спирали быстро теряет высоту. Это явление объясняется действием гироскопического эффекта, создающего при правом развороте и правом вращении винта момент, отклоняющий носик модели книзу. Чтобы исправить этот недостаток, надо или уменьшить поворот двигателя вправо, или немного приподнять ось двигателя вверх.

6. Модель летит в моторном полете строго вертикально. Чтобы устранить этот недостаток, надо повернуть ось двигателя немного вправо или отогнуть вправо руль поворота вертикального оперения. При несущем стабилизаторе вертикальный взлет модели не выгоден. Несущий стабилизатор создает подъемную силу, которая способствует уменьшению вертикальной скорости подъема модели. Кроме того, в этом случае трудно добиться плавного перехода от вертикального подъема, без потери высоты, на планирование. Наивыгоднейший взлет модели происходит по спирали с опущенным правым крылом.

7. Модель после остановки двигателя переходит в пикирование. Этот недостаток объясняется небольшой разницей в углах атаки крыла и стабилизатора. Во время моторного полета модели струя от винта попадает на оперение и скорость потока у него получается большей, чем скорость полета модели. После остановки двигателя эта разница пропадает, но подъемная сила стабилизатора оказывается настолько эффективной, что создает большой пикирующий момент, который заставляет модель опускать нос и пикировать продолжительное время.

Модель переходит на планирование с потерей высоты. Иногда эта потеря высоты достигает 50—60%. Чтобы устранить этот недостаток, надо увеличить угол атаки крыла или уменьшить угол атаки стабилизатора, но при этом необходимо вновь регулировать модель. Разница в углах атаки крыла и стабилизатора должна быть порядка 1—1,5°.

5.4. Отработка плавного перехода модели с моторного полета на планирование

Продолжительность планирования таймерной модели зависит главным образом от высоты, набранной моделью во время моторного полета. На планирование модель должна переходить плавно, с минимальной потерей высоты. Каждый потерянный метр высоты означает потерю примерно 1,5—2 секунд планирования. Плохо отработанный переход с потерей 20—30 м высоты уменьшает время планирования на 30—60 секунд.

Хороший переход модели на планирование достигается многими способами. Можно использовать гироскопический эффект воздушного винта с таким расчетом, чтобы модель в моторном полете сделала 1—2 правых витка и время выхода на новый виток совпало с

моментом остановки двигателя. Тогда модель, продолжая лететь с правым разворотом, выходит на планирование без потери высоты. Применение этого способа требует большого опыта в регулировке моделей и точной безотказной работы таймера.

Плавный переход модели на планирование обеспечивается также установкой руля направления, автоматически отклоняемого таймером. Он должен отклоняться за 0,5—1 секунду до остановки двигателя. Из-за этого модель начнет делать правый вираж, опуская нос, и в это время остановится двигатель: модель плавно перейдет к планированию с легким виражом. Этот способ распространен более всего.

Хорошего перехода можно также добиться, если на левое крыло приделать на шарнирах небольшую пластину, размером 30X60 мм. Во время взлета модели она под влиянием собственного веса и давления воздуха занимает положение, способствующее тому, что модель описывает спираль. После остановки двигателя скорость модели падает, давление воздуха снижается и пластина опускается до ограничителя. Модель плавно переходит на планирование, продолжая полет с тем же виражом.

Вес пластины надо подобрать во время регулировочных запусков, постепенно загружая ее свинцом.

Желательно, чтобы моторный полет и планирование происходили с виражом в одну сторону. Это упрощает регулировку модели. Плавного перехода можно добиться также перекосом стабилизатора по отношению к крылу или перекосом крыла по отношению к стабилизатору, установкой несимметричного кия, поворотом крыла в сторону, противоположную взлетному виражу модели, утяжелением одной половины крыла.

(авт. Субботин В.М. - Таймерная модель самолёта – 1958)

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАПУСКУ И ОБКАТКЕ КАЛИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели **OS Max LA 10** и **OS Max LA 15** (а мы рекомендуем использовать их) идут с уже установленной иглой качества смеси в положение запуска. Это примерно полтора оборота от закрытого положения иглы. Можно запускать двигатель как есть, или поступить как рекомендуют при обкатке в инструкции к двигателю.

ОБКАТКА

Процесс обкатки для всех ДВС одинаков, и суть его сводится к следующему:

- Вращением по часовой стрелке, полностью закройте иглу качества (без больших усилий, чтобы её не повредить - это самая "нежная" деталь в двигателе). Затем отверните её (иглоку) обратно на два оборота.
- Откройте заслонку карбюратора наполовину или чуть больше, например, на три четверти.
- Закройте своим пальцем футорку (впуск) карбюратора (при отключенном питании калильной свечи!) и поверните пропеллер на 2-3 оборота, чтобы топливо прошло через топливную трубку в карбюратор. Количество топлива, попавшего в двигатель при запуске - важный фактор успешного запуска двигателя. Для первого запуска и когда двигатель холодный, требуется большее количество топлива.
- Подключите свечной накал и рывками пальцами против часовой стрелки за пропеллер или стартером заведите двигатель. Стартером намного предпочтительней, так как двигатели малой кубатуры очень неохотно заводятся от руки, тем более, если ваш двигатель новый, ещё не обкатанный.
- Завели. Не забывайте снять накал со свечи. Возможно, в этот момент двигатель заглохнет. Попробуйте закрыть иглоку на три-пять щелчков и снова завести.

Итак, двигатель заработал. Прикрываем заслонку, чтобы немного убрать обороты.

ВАЖНО !!! Помните, вращающийся с огромной скоростью винт, может нанести серьезную травму. При запуске модели обеспечьте отсутствие людей, животных и посторонних предметов в зоне вращения винта и на траектории полёта самолёта. Старайтесь не находиться в плоскости вращения винта.

Теперь сам процесс обкатки. Нужно заставить двигатель отработать бачок на небольших оборотах на очень обогащенной смеси. То есть получить нужно следующий результат - при почти полностью открытой заслонке (примерно на три четверти) двигатель на обогащенной смеси должен выдавать только малые обороты как на холостом ходу.

Постепенно открывая заслонку и отворачивая иглу качества, доводим режим работы двигателя до такого состояния. Двигатель будет стремиться заглохнуть. Главное "поймать" такое положение, когда топливная смесь в двигателе максимально обогащена, но при этом двигатель ещё сохраняет работоспособность.

Так пусть отработает грамм 150 - 200. Далее время от времени на щелчок/два затягивайте иголку, обедняя смесь. Заслонку прикрывайте, чтобы сильно не повышать обороты. Периодически можно несильно "подгазовывать". И так полностью до выработки 300 граммов.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНИЯ ПОЛЁТОВ

К полёту настраивается двигатель так: Заводим двигатель, снимаем накал. Попросите кого-то помочь - поддержать модель. Помощник поднимает заведённую модель "носом" вверх (45-50°) и так держит. Двигатель выводите на максимальные обороты и аккуратно затягиваете иголку качества смеси, чтобы добиться максимальных оборотов.

В какой-то момент услышите перебои - значит перебор - сильное обеднение. Откручиваете иглу назад на два щелчка - это и есть рабочее полётное положение. (Этим методом и далее в процессе эксплуатации настраивайте к полёту двигатель, особенно когда если летаете в разную погоду или используете разное топливо).

ВНИМАНИЕ! Первые два - три полёта нужно сделать на слегка обогащенной смеси в двигателе, не нагружая его пилотажными фигурами. Поэтому настройте его до максимума, сразу открутите иголку не на два, а на шесть-семь щелчков. Оттриммировав модель и по привыкнув к ней в первых полётах, позже настройте иголку уже в необходимый режим.

Успехов, и здоровья вашему двигателю.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВУ СМЕСЕЙ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВЫПУЩЕННЫХ В СССР

При составлении смеси для старых советских и некоторых российских моторов надо придерживаться определенной последовательности: сначала рекомендуется растворять масло или касторку в эфире, а затем вливать керосин. Амилнитрит рекомендуется добавлять перед запуском модели. Хранить горючее с амилнитритом продолжительное время не рекомендуется.

Надо иметь также в виду, что амилнитрит, долго хранившийся даже в закрытой посуде, теряет свои свойства. На солнечном свете, в грязной посуде горючее портится, что часто и является причиной плохого запуска и ненадежной работы двигателя. Поэтому надо пользоваться только чистой и хорошо закрывающейся посудой, например бутылками с притертой пробкой.

Изменение внешней температуры воздуха влияет не только на запуск, но и на качество работы двигателя при больших оборотах. В жаркую погоду для хорошей работы двигателя следует применять смесь с большим процентом эфира, а содержание амилнитрита надо доводить до 0,5—0,8 %.

Для регулировочных полетов рекомендуется применять следующие смеси:

Смесь № 1—33% серного эфира, 33% касторового масла, около 33% керосина, 1—1,5% амилнитрита.

Смесь № 2 хороша для зачетных полетов модели при температуре воздуха +5 [-20°. В нее входит около 50% серного эфира, 25% касторового масла, 24% тракторного керосина, 1,5% амилнитрита.

Смесь № 3 применяется при зачетных полетах модели при температуре воздуха от +25 до +35°. В нее входит около 50% серного эфира, 25 % касторового масла, 25% тракторного керосина, 0,5—0,8% амилнитрита.

Для двигателей с плохой компрессией горючее топливо № 4 должно состоять из следующих компонентов: 30% легкого солярового топлива, 30% серного эфира, 40% касторового масла.

Горючее № 5 применяется для двигателей с калильным зажиганием. Оно состоит из 25% метилового спирта, 25% касторового масла, 50% нитрометана.

***НАДЕЕМСЯ, ЧТО РАБОТА НАД СБОРКОЙ МОДЕЛИ И ЕЁ ПОСЛЕДУЮЩЕЕ
ПИЛОТИРОВАНИЕ ДОСТАВИТ ВАМ МАССУ ПРИЯТНОГО ВРЕМЕНИ !***

Произведено: **ПМ-Лаб** в 2018 г
Дополнительная информация на: www.pm-lab.ru
Замечания и предложения направлять на: info@pm-lab.ru

Компания оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию модели, улучшающие её потребительские качества, без дополнительного уведомления покупателя. При изменении технологии сборки отдельных узлов и деталей, к настоящей инструкции прилагаются дополнительные приложения с пояснениями изменений. При подготовке инструкции частично использовались материалы находящиеся в открытом доступе.