

# РЕЗИНОМОТОРНАЯ МОДЕЛЬ-КОПИЯ САМОЛЁТА



## *PML-6010 «УТ-1»*

Руководство по сборке и эксплуатации

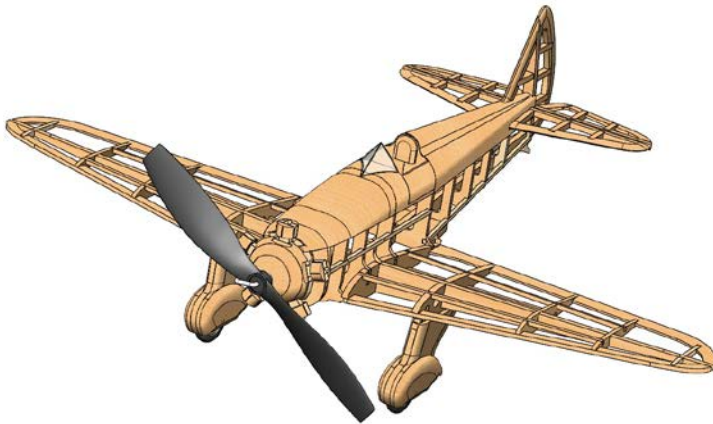


## ***Дорогие друзья!***

Благодарим Вас за проявленный интерес к нашей модели.

Мы рады представить Вам набор для самостоятельной постройки объемной резиномоторной модели копии самолёта **PML-6010 «УТ-1» (АИР-14)**, продолжая тем самым серию резиномоторных моделей копий.

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.

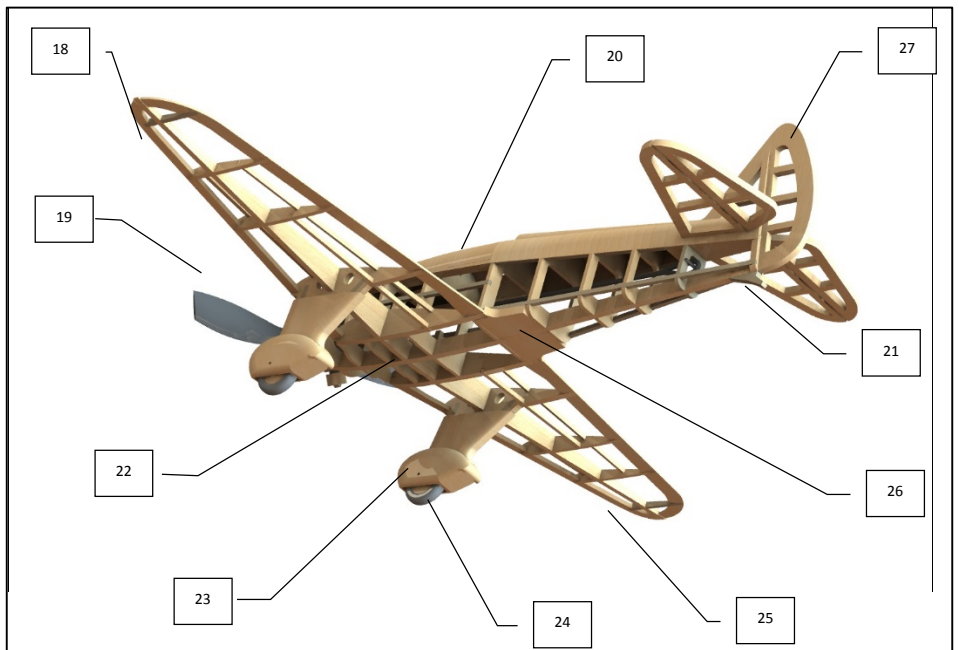
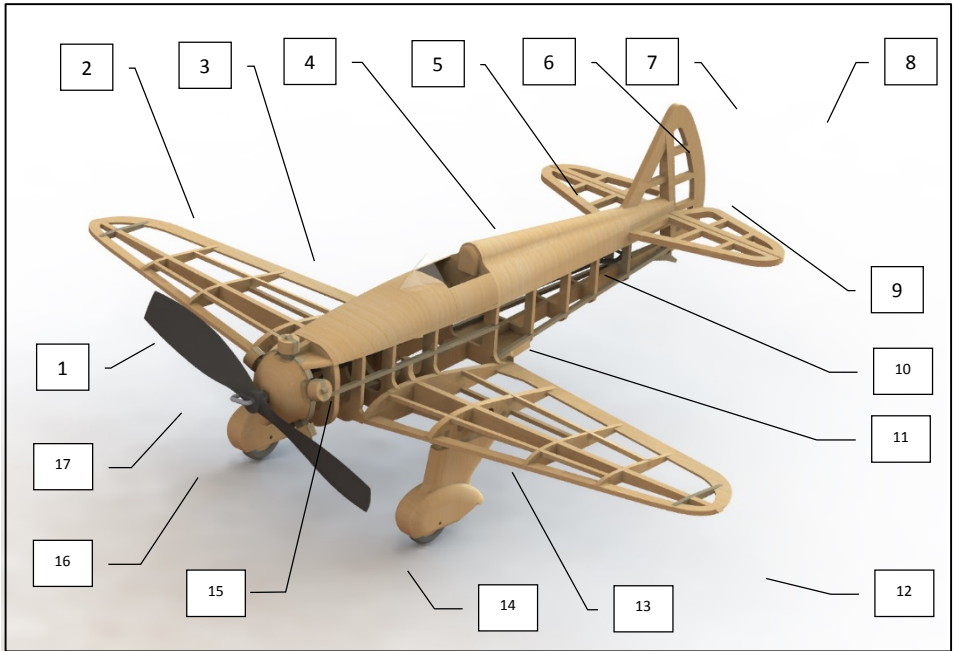


Закончив работу, Вы получите полностью готовую модель самолета. Останется завести резиномотор и можно отправляться в полёт.

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

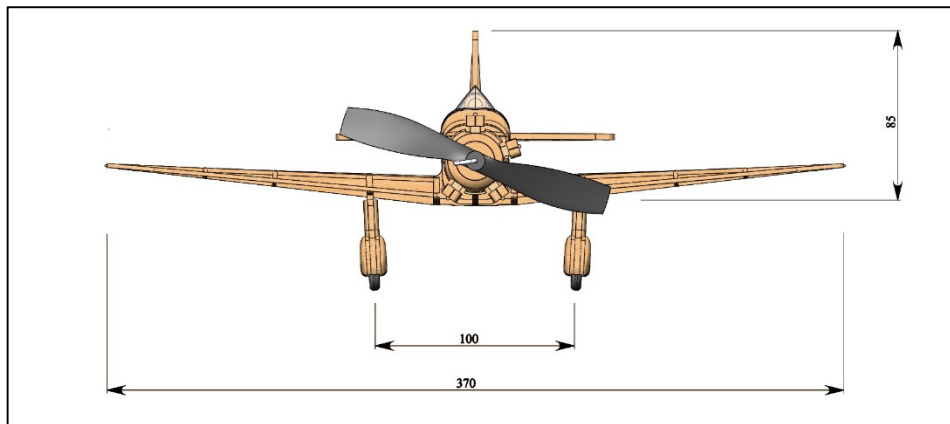
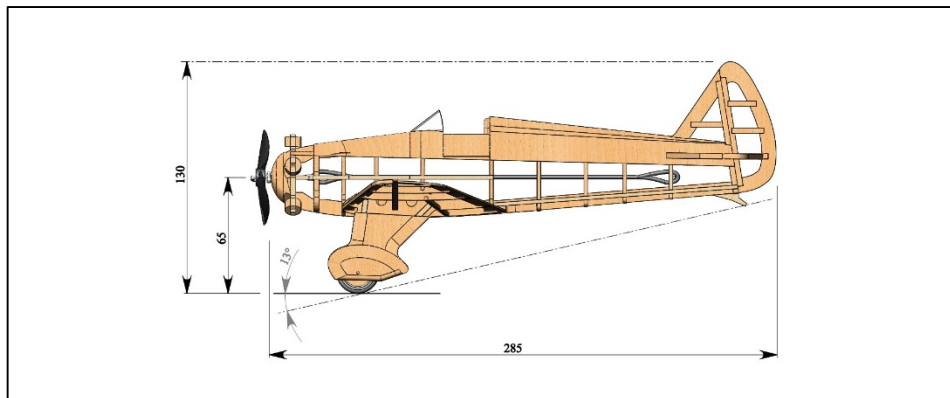
***Надеемся, сборка модели доставит Вам массу приятных эмоций.***

# 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 + колёсико), 11—боквина фюзеляжа, 12—полунервюра (фанера 3мм), 13— передняя кромка крыла (сосновая 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 — боквина фюзеляжа, 20— бобышка под качалку управления, 21— тяги от качалки управления к кордам, 22 — тяга руля высоты (проволока 2.5мм), 23— кабанчик руля высоты, 24— качалка управления, 25— самоконтрящаяся гайка колеса, 26— ограничительная гайка колеса, 27— моторама (фанера 8 мм)

## 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ



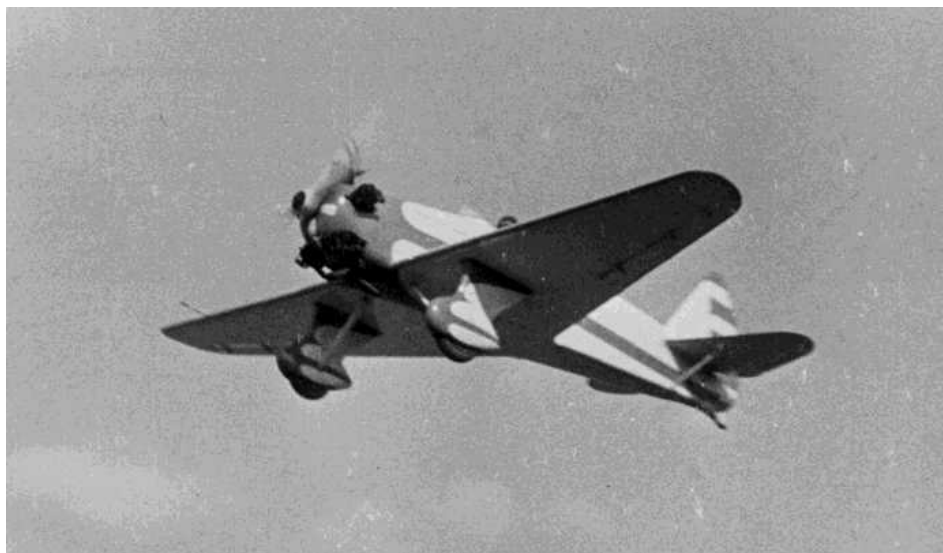
Длина модели (наибольшая).....	0,285 м
Размах крыла .....	0,370 м
Высота модели .....	0,085 м
Высота модели (с шасси).....	0,130 м
Стойачный угол.....	13 град
Вес (с резиномотором) .....	35 гр

### 3. ОПИСАНИЕ ПРОТОТИПА

**УТ-1** — советский учебно-тренировочный самолёт, созданный в ОКБ имени Яковлева. Использовался для подготовки пилотов высокой квалификации в мирное время.



В 1930-е годы лётчики проходили обучение в аэроклубах Осоавиахима на двухместных учебных самолётах У-2 и УТ-2. Для повышения качества лётной подготовки и мастерства пилотов требовались более скоростные самолёты, что привело к появлению учебно-тренировочного самолёта УТ-1. При разработке самолёта перед конструкторами была поставлена задача: добиться максимально возможной скорости при минимальных массе, габаритах и мощности двигателя.



УТ-1 являлся свободнонесущим низкопланом, имел неубирающееся, но тщательно закапотированное шасси. Государственные испытания УТ-1 с двигателем М-11 мощностью 100 лошадиных сил,

проводившиеся в 1936 году, показали хорошие летные данные. Осенью 1936 года сразу на двух заводах было организовано серийное производство самолётов.

УТ-1 был близок по качеству пилотирования к истребителю И-16 и требовал от лётчиков тщательной подготовки, за что эту машину называли «аэроклубным истребителем». Самолёт изначально создавался как переходный к И-16 от двухместного учебного скоростного УТ-2. К полётам на УТ-1 допускались только лётчики-инструкторы и спортсмены высокой квалификации.

Основной проблемой самолёта была неустойчивость в некоторых режимах полета. Для её устранения в 1939 году провели модернизацию: удлиннили мотораму, выровняв тем самым центровку и сместив центр тяжести вперёд, а также доработали винтомоторную группу, которая позволила выполнять перевёрнутый полёт. После внесения этих изменений пилотажные качества УТ-1 оставались непревзойденными вплоть до 1950-х годов. Впрочем, звездообразная форма двигателя мешала развивать скорость, что принудило создать несколько модификаций самолёта УТ-1.



Самолёты принимали активное участие в воздушных парадах и соревнованиях по высшему пилотажу, много раз становились победителями в конкурсах. На УТ-1 было установлено 6 мировых рекордов скорости, дальности и высоты полёта. Машины УТ-1 также использовались для подготовки лётчиков-истребителей, что позволяло также экономить топливо и ресурсы боевых самолётов. Для отработки навыков стрельбы в воздухе на УТ-1 устанавливались синхронные пулемёты ШКАС.

В годы Великой Отечественной войны УТ-1 использовался как лёгкий штурмовик. На машинах в полевых условиях устанавливались два пулемёта ШКАС, либо под крылом, у стоек шасси, либо на крыле, а также попарно четыре снаряда РС. 23 мая 1942 года состоялся первый боевой вылет УТ-1 в ходе обороны Севастополя (всего же до 1 июля 1942 года было совершено 778 вылетов). В августе и сентябре самолёты вели бои на Кавказе. В боях за Новороссийск было совершено 517 боевых вылетов (из них 335 ночных). Действия УТ-1 позволили замедлить немецкое наступление на Кавказ.

Всего выпустили 1256 самолётов, в том числе 15 серийных машин в 1938 году построили на опытном заводе ОКБ Яковлева ГАЗ-115. Из состава ВВС СССР самолёт вывели в конце 1940-х, заменив на Як-11. До наших дней сохранились несколько экземпляров, если не считать созданные в 1990-е годы точные копии УТ-1.

#### 4. ВСТУПЛЕНИЕ

Инструкции в этой брошюре разработаны для того, чтобы показать моделисту как начать и успешно закончить сборку вашей резиномоторной модели самолета. Она, конечно, не показывает все этапы сборки, но заостряет внимание на ключевых этапах.

Инструкция по производству полетов, приведенная в конце, охватывает также основные этапы регулировки и запуска модели. Более детальную информацию по запуску резиномоторных моделей можно найти в специализированной литературе в интернете, библиотеках или на интернет форумах.

#### 5. МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОСТРОЙКИ МОДЕЛИ

Если у вас нет чего-то из нижеперечисленного, настоятельно рекомендуем приобрести недостающее.

Итак, вам понадобятся:

- **КЛЕЙ ДЛЯ ДЕРЕВА**. Он нужен для скрепления между собой деревянных (бальсовых или фанерных) деталей между собой. Можно использовать любой подходящий, например, ПВА. Мы настоятельно рекомендуем использовать «СУПЕР МОМЕНТ ГЕЛЬ» и жидкий прозрачный «СУПЕР МОМЕНТ» в упаковке по 3 гр.
- **ПРОЗРАЧНЫЙ ЛАК**. Он нужен будет для финишного покрытия деревянных поверхностей - для лучшей адгезии обшивки к поверхности шпангоутов или стрингеров. Использовать можно, например, акриловый. Он разводится водой, не имеет запаха и токсинов в составе, огнезащитный, паропроницаемый и легко наносится. Для данной модели мы так-же рекомендуем использовать и лак НЦ-551 (*бывший аэролак первого покрытия АН-1*)
- **РАСТВОРИТЕЛЬ ДЛЯ ЛАКА**. Он вам понадобится для обезжиривания поверхностей деталей или очистки кисточек. Мы рекомендуем использовать для НЦ-551 растворитель №645.
- **КАНЦЕЛЯРСКИЙ НОЖ**. Его будем использовать для резки деревянных (бальсовых или фанерных) деталей или бумаги.
- **МАТ ДЛЯ РЕЗКИ** (самовосстанавливающийся), либо фанерный лист в качестве рабочего покрытия стола.
- **ВОЩЕНАЯ БУМАГА** или калька, пергамент (если она не идет в комплекте с моделью). Она нужна для финишной обтяжки моделей. Далее по тексту БУМАГА.
- **БУЛАВКИ**. Вам потребуется 30...40 шт. Ими вы будете фиксировать детали на чертеже.

Также будут необходимы: мелкая наждачная бумага, художественная кисть, кнопки или клейкая лента, карандаш, линейка и пинцет.

#### 6. ЧЕРТЕЖ МОДЕЛИ САМОЛЕТА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Чертеж является ключевым элементом при сборке модели и должен быть тщательно изучен перед началом работ.

Чертеж обычно делится на две зоны — рабочая, сборочная зона, на которой собирается половинка фюзеляжа и отдельная зона, где в располагаются основные чертежи узлов и деталей модели. Каркас фюзеляжа, крыло, руль высоты и стабилизатор собираются непосредственно по контурам соответствующих чертежей.

Перед началом сборочных работ чертеж укладывается на рабочую поверхность (мат, фанерный лист и пр.) и накрывается в рабочей зоне восковой бумагой (калькой или пленкой), чтобы предотвратить прилипание к ней деталей в процессе монтажа.

Не забудьте разгладить покрытие чертежа во избежание образования «морщин».

Для крепления защитного покрытия используйте кнопки или клейкую ленту.

**ВНИМАНИЕ:** никогда не стройте модель на прямо на рабочем столе без предварительного покрытия всей его поверхности защитной бумагой (пленкой, газетой и пр.), чтобы защитить поверхность стола от повреждений: случайных капель клея, краски или растворителя.

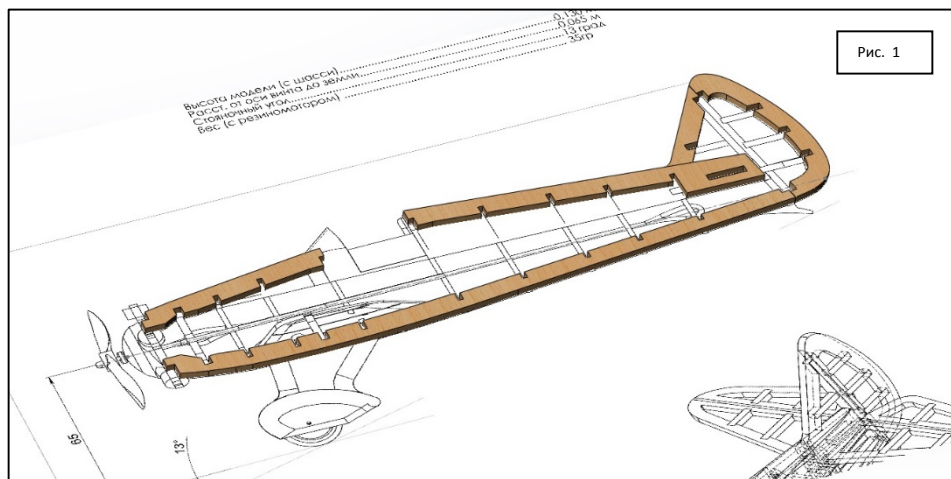
## 7. СБОРКА МОДЕЛИ

### 7.1. СБОРКА ФЮЗЕЛЯЖА.

Сборку фюзеляжа начнем с того, что на ровной поверхности (стол, верстак, деревянная панель) расположим чертеж фюзеляжа в масштабе 1:1.

Закрепим его и накроем тонкой прозрачной пленкой, чтобы не прилипали детали. **Руль направления к фюзеляжу не приклеивать.**

Сборку начнем с установки на чертеж продольных элементов фюзеляжа. Закрепим их по месту булавками согласно **Рис. 1**.



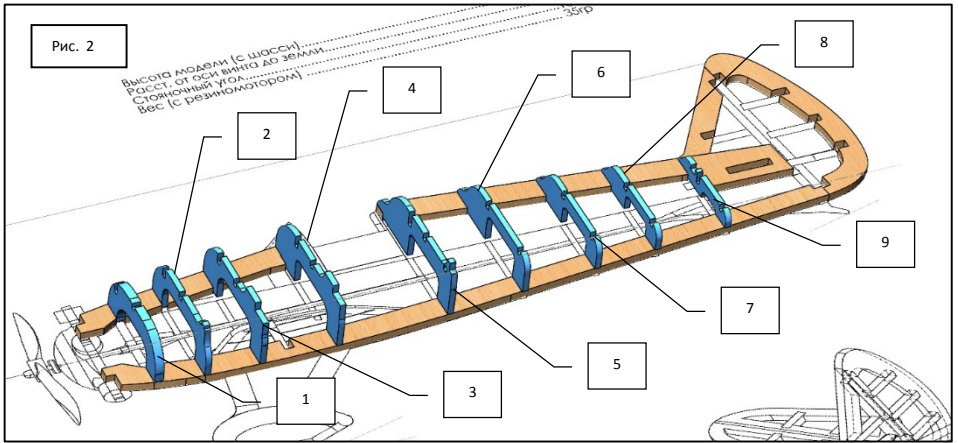
Установим на клей по очереди половинки шпангоутов с **1** по **9** так, как показано на **Рис.2**. Шпангоуты должны быть строго параллельны друг другу и перпендикулярны продольной оси модели.

Используйте угольник для выполнения этой операции.

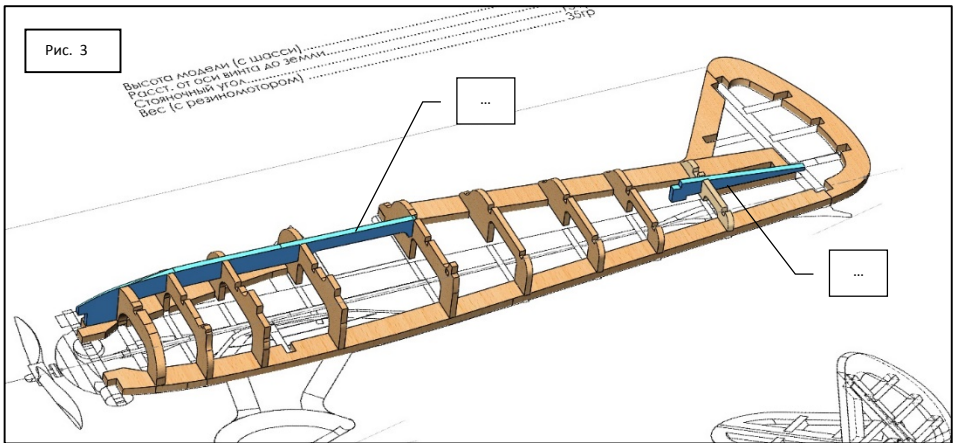
Когда клей подсохнет, аккуратно установите в соответствующие прорези в шпангоутах 2 продольных элемента фюзеляжа так, как показано на **Рис.3** на следующей странице.



Места стыков пролейте клеем.



Вклеим продольную носовую и хвостовую детали так, чтобы они вошли в соответствующие пазы шпангоутов так, как показано на **Рис. 3** ниже.



Обрежьте и приклейте бальсовые рейки сечением 2x2мм, как показано на **Рис. 4**.

Места стыков деталей пролейте клеем.

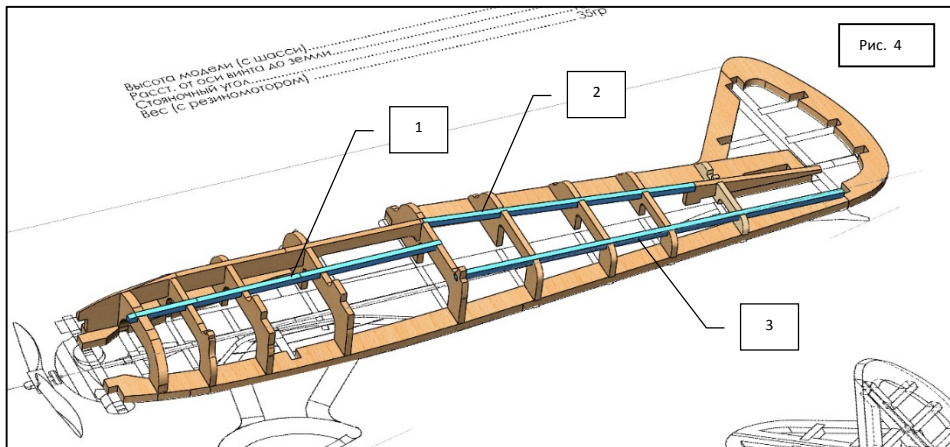


Рис. 4

Рейка 1 – 104мм, рейка 2 – 94мм и рейка 3 – 140мм. Рейка 1 должна выступать перед шпангоутом 2 примерно на 2 мм.

После того как клей высохнет, подрежьте концы реек острым ножом или бритвой.

## 7.2. СБОРКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОПЕРЕНИЯ.

Сборку ВО также начнем с установки на чертеж готовых элементов киля. Также используем обрезок рейки 2х2мм из которого по месту (по чертежу) острым ножом или бритвой отрезаем продольные элементы вертикального оперения.

Закрепим все элементы конструкции по месту булавками согласно **Рис. 5**. И проливаем клеем стыки. **Руль направления к фюзеляжу не приклеивать.**

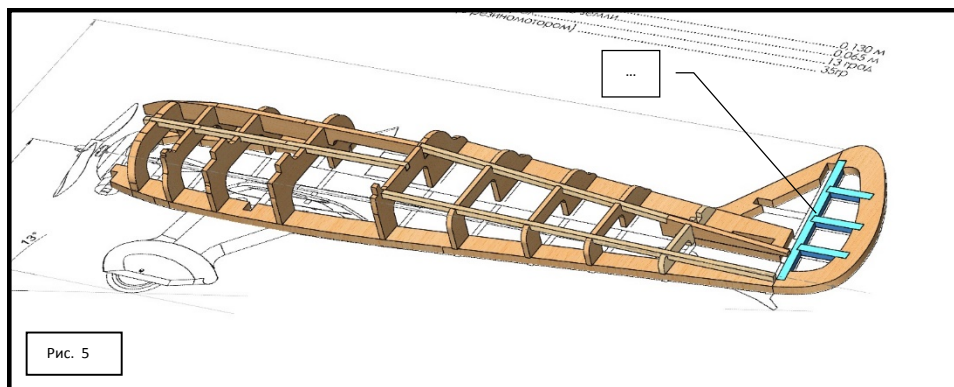
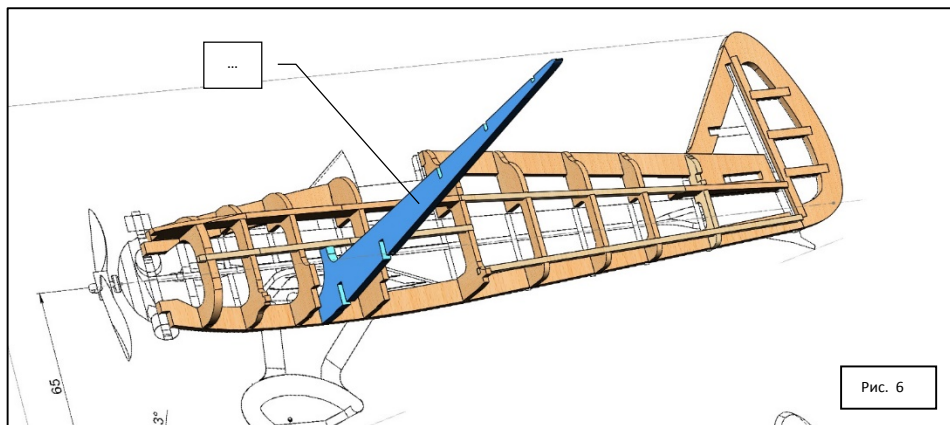


Рис. 5

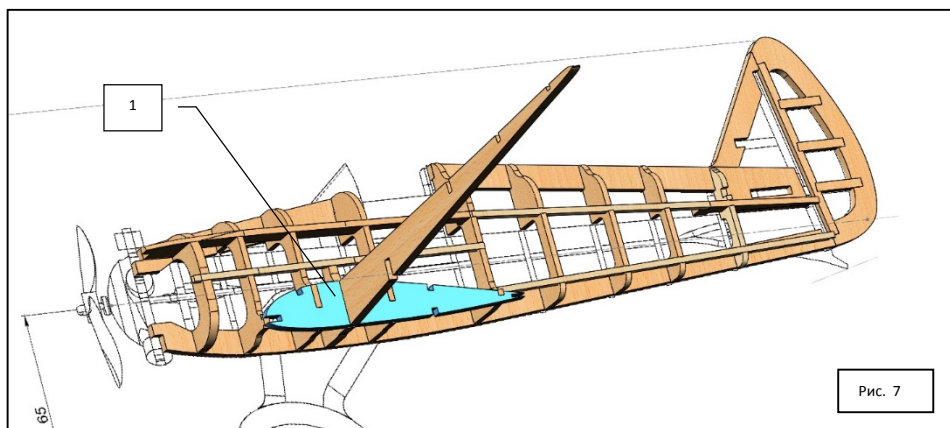
## 7.3. СБОРКА ФЮЗЕЛЯЖА (продолжение).

Вклеим лонжерон крыла так, как показано на **Рис. 6**. Место касания детали с продольным стрингером фюзеляжа также проливаем клеем.

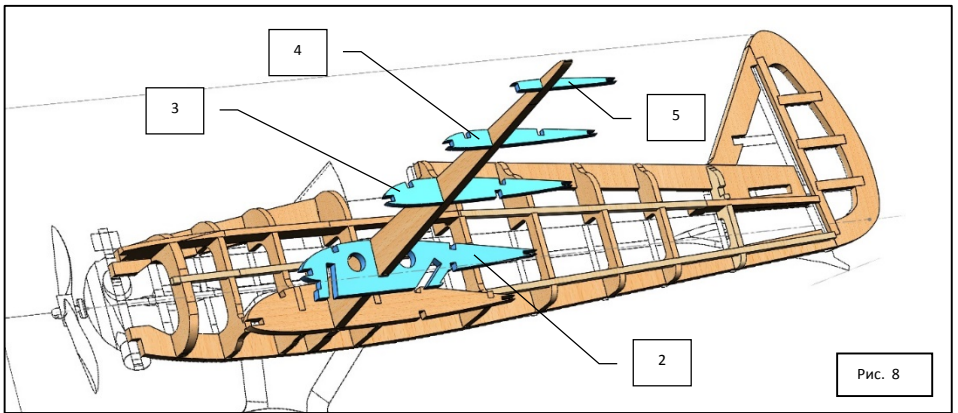
Устанавливайте детали без перекосов, пользуйтесь проверенным угольником. Убедившись что лонжерон перпендикулярен продольной плоскости модели, зафиксируйте его в пазах каплями клея.



Вклеим корневую нервюру крыла 1 так, чтобы она вошла в соответствующие пазы шпангоутов с 2 по 5 так, как показано на **Рис. 7** ниже.



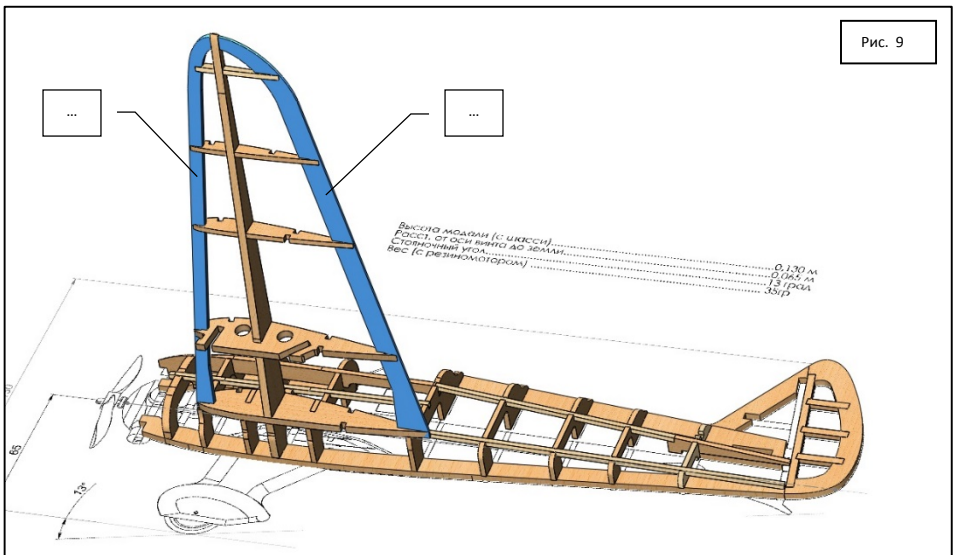
Далее по очереди в пазы лонжерона установите нервюры с 2 по 5 так, как показано на **Рис. 8**. Нервюры **НЕ ПРИКЛЕИВАЕМ !!!**



Приклейте заднюю и переднюю кромки крыла в соответствующие пазы в нервюры 1 и к концевой части лонжерона крыла.

Эти детали сразу зададут правильную геометрию нашей сборки. Практика показала, что как ни странно, на данном этапе хорошую точность дает сборка «на весу» – детали сразу без дополнительных нагрузок встают на свои места что сказывается на общей геометрии модели в последующем.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 9**.



Если у вас на этом этапе что-то пошло не так, и крыло идет «винтом», фиксируем его в правильном положении (можно даже задать нужную крутку, чтоб модель летала, например, по кругу). Только после этого окончательно проливаем клеем все стыки нервюр с лонжероном, задней и передней кромками.

Вклейте по очереди рейки сечением 2x2 мм в соответствующие пазы в нервюрах. Рейки можно устанавливать и «на сухую», пролив после установки места стыков деталей клеем.

После того как клей высохнет, подрежьте концы реек в районе нервюры 4 острым ножом или бритвой.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 10**.

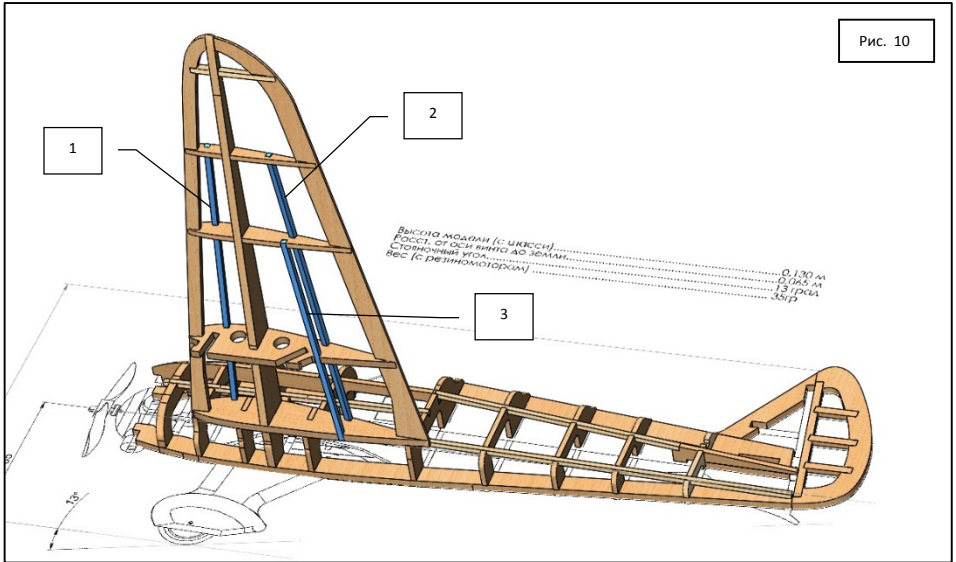


Рис. 10

Рейка 1 и 2 – 119мм, рейка 3 – 85мм.

Вклейте между шпангоутом 5 и 6 зализ крыла. То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 11** ниже.

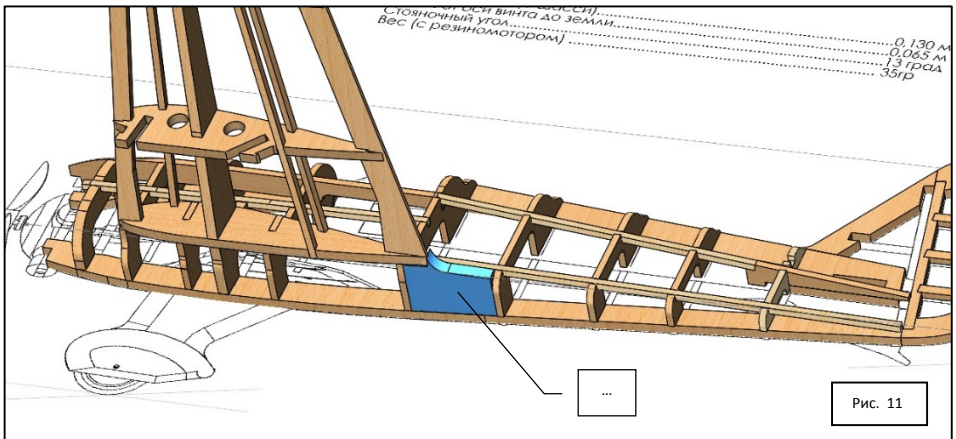
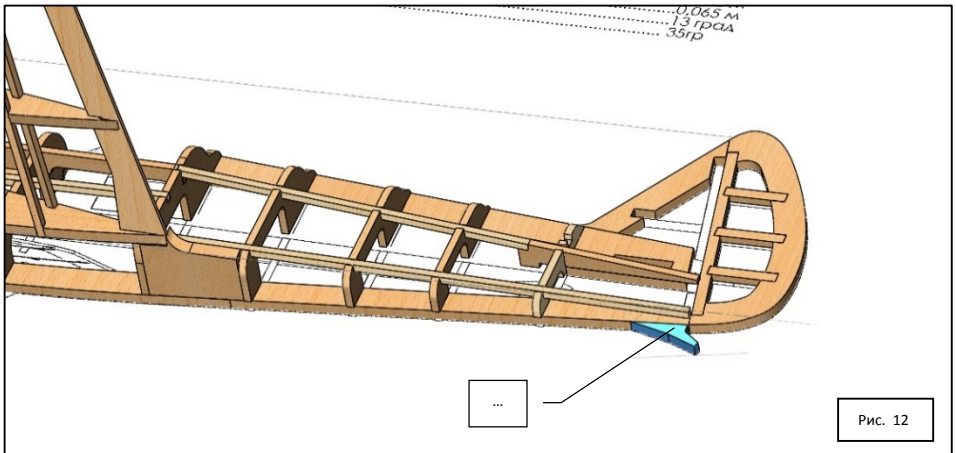


Рис. 11

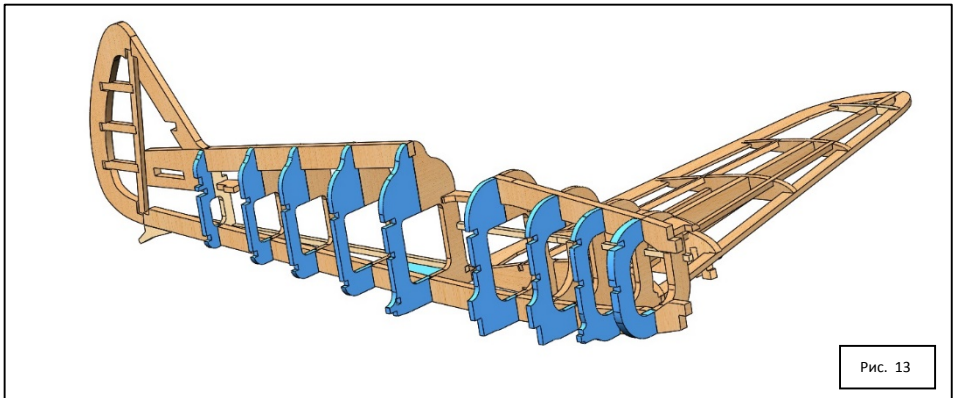
Приклейте хвостовой костыль. См. **Рис. 12**.



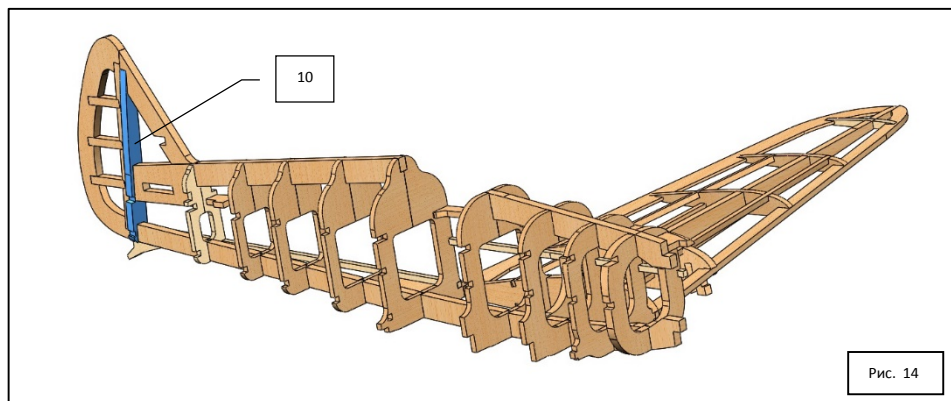
После того, как собранная половинка фюзеляжа полностью высохнет, аккуратно вынимаем фиксирующие булавки и снимаем ее с чертежа. Повторяем эту операцию для правой стороны фюзеляжа.

Аналогично предыдущей операции установим на клей по очереди половинки шпангоутов с 1 по 9 так, как показано на **Рис. 13**.

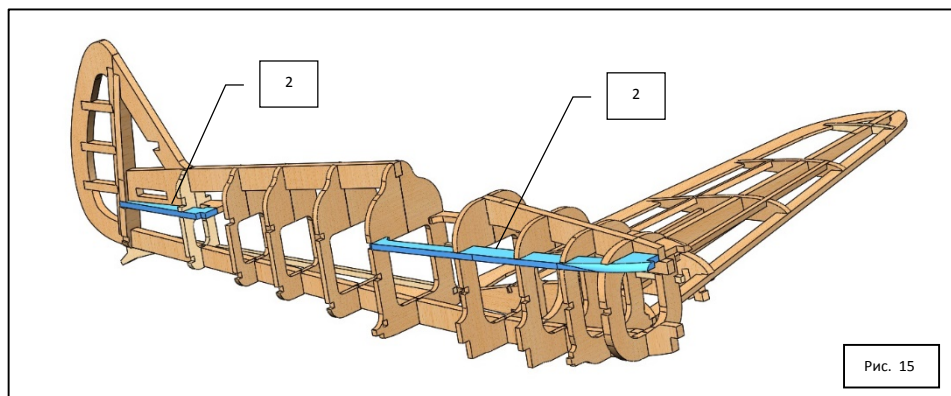
Шпангоуты должны быть строго параллельны друг другу и перпендикулярны продольной оси модели.



Вклеиваем шпангоут 10 (его можно немного подрезать если надо) так, как показано на **Рис. 14**.



Аналогично предыдущей операции вклеим продольную носовую и хвостовую детали так, чтобы они вошли в соответствующие пазы шпангоутов так, как показано на **Рис. 15** ниже.



Обрежьте и приклейте бальсовые рейки сечением 2х2мм, как показано на **Рис. 16**. Места стыков деталей пролейте клеем.

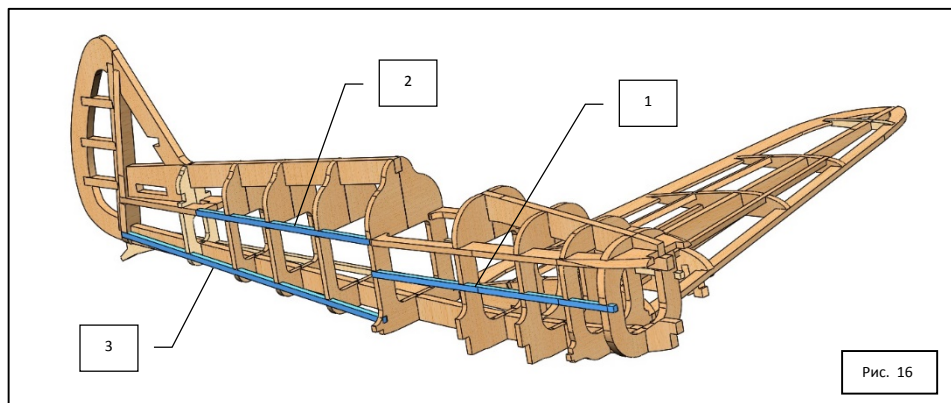


Рис. 16

Рейка 1 – 104мм, рейка 2 – 94мм и рейка 3 – 140мм. Рейка 1 должна выступать перед шпангоутом 2 примерно на 2 мм.

Вклеим лонжерон крыла так, как показано на **Рис. 17**. Место касания детали с продольным стрингером фюзеляжа также проливаем клеем.

Устанавливайте детали без перекосов, пользуйтесь проверенным угольником. Убедившись что лонжерон перпендикулярен продольной плоскости модели, зафиксируйте его в пазах каплями клея.

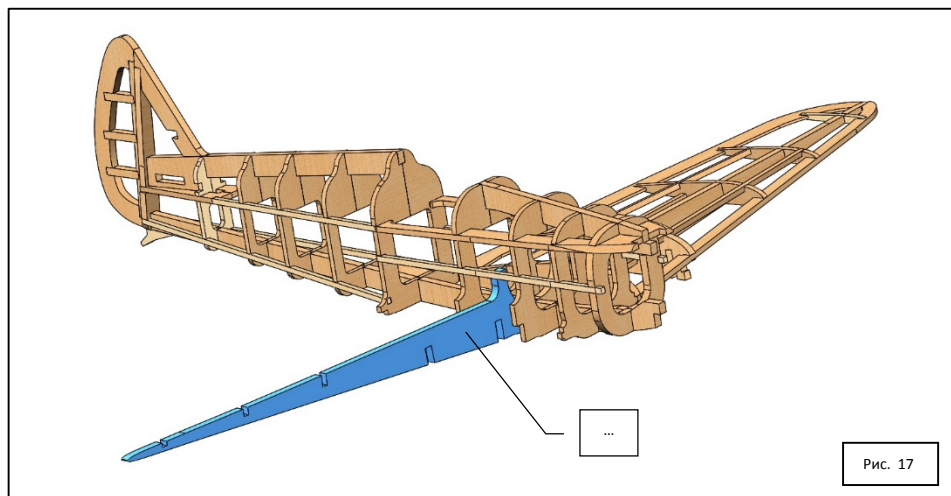


Рис. 17

Вклеим корневую нервюру крыла 1 так, чтобы она вошла в соответствующие пазы шпангоутов с 2 по 5 так, как показано на **Рис. 18** на следующей странице.



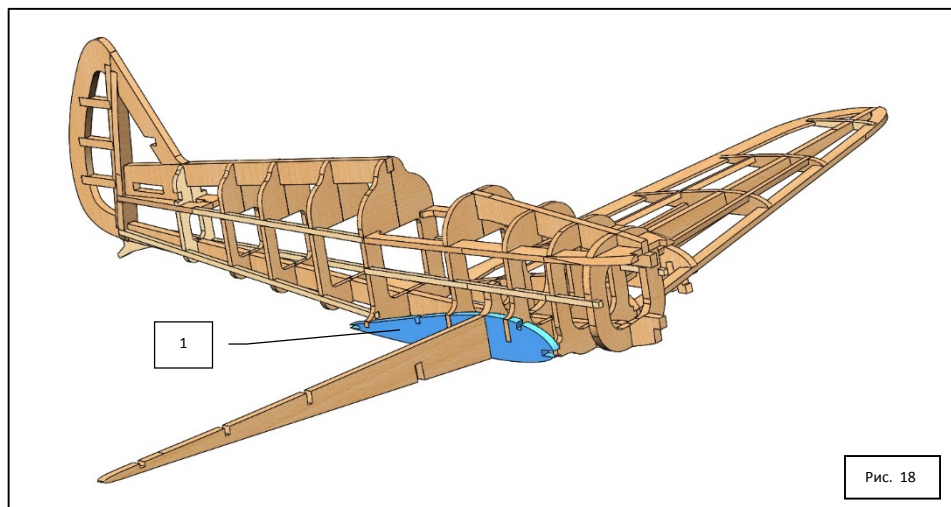


Рис. 18

Далее по очереди в пазы лонжерона установите нервюры с **2 по 5** так, как показано на **Рис. 19**. Нервюры **НЕ ПРИКЛЕИВАЕМ !!!**

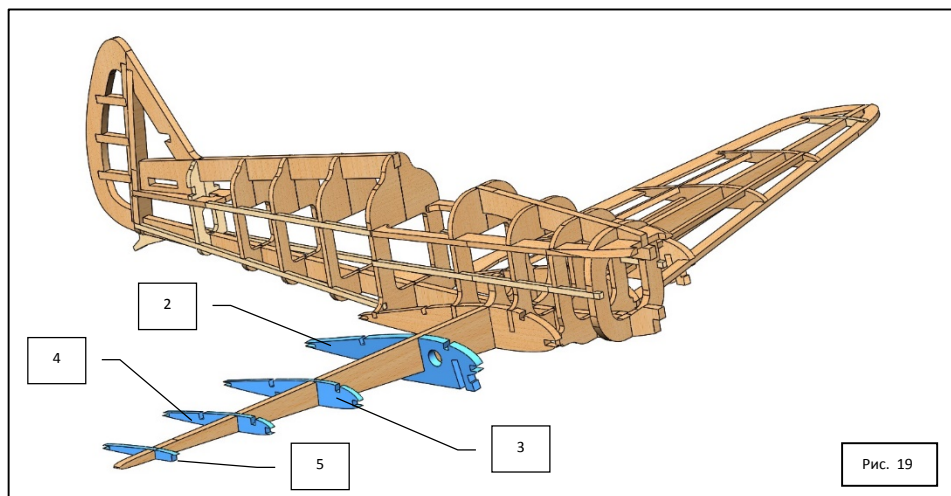


Рис. 19

Приклейте заднюю и переднюю кромки крыла в соответствующие пазы в нервюры **1** и к концевой части лонжерона крыла.

Эти детали сразу зададут правильную геометрию нашей сборки. Практика показала, что как ни странно, на данном этапе хорошую точность дает сборка «на весу» – детали сразу без дополнительных нагрузок встанут на свои места что сказывается на общей геометрии модели в последующем.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 19**.

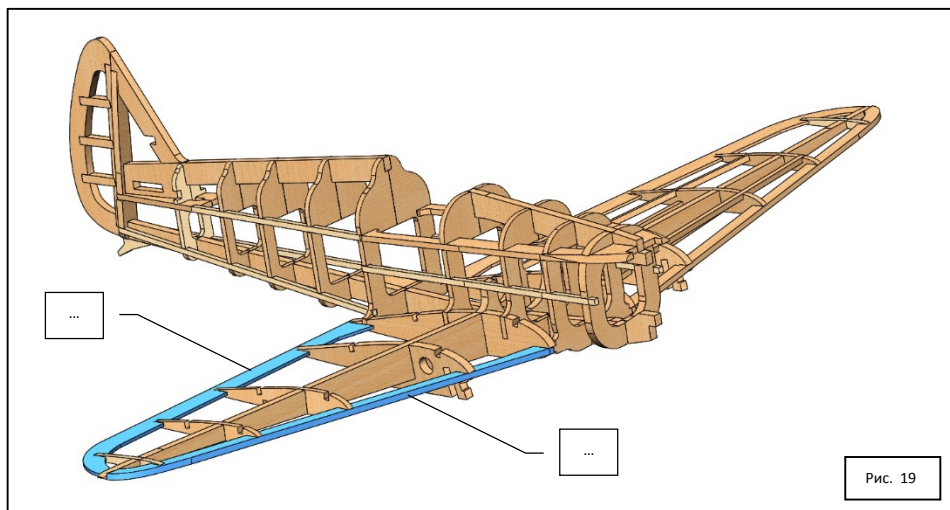


Рис. 19

Если у вас на этом этапе что-то пошло не так, и крыло идет «винтом», фиксируем его в правильном положении (можно даже задать нужную крутку, чтоб модель летала, например, по кругу). Только после этого окончательно проливаем клеем все стыки нервюр с лонжероном, задней и передней кромками.

Вклейте по очереди рейки сечением 2x2 мм в соответствующие пазы в нервюрах. Рейки можно устанавливать и «на сухую», пролив после установки места стыков деталей клеем.

Рейка 1 и 2 – 119мм, рейка 3 – 85мм.

После того как клей высохнет, подрежьте концы реек в районе нервюры 4 острым ножом или бритвой.

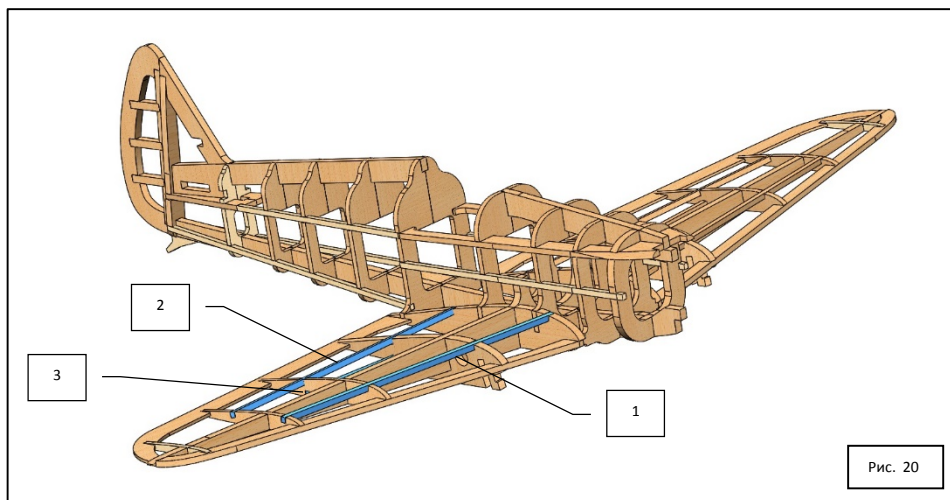
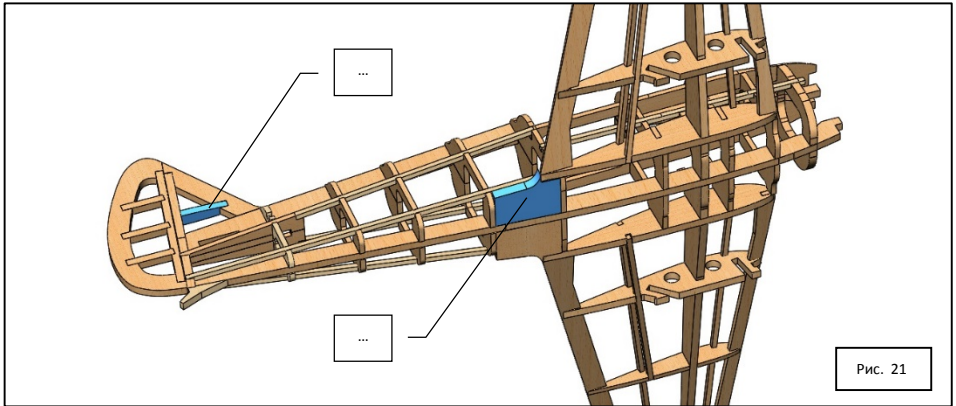


Рис. 20

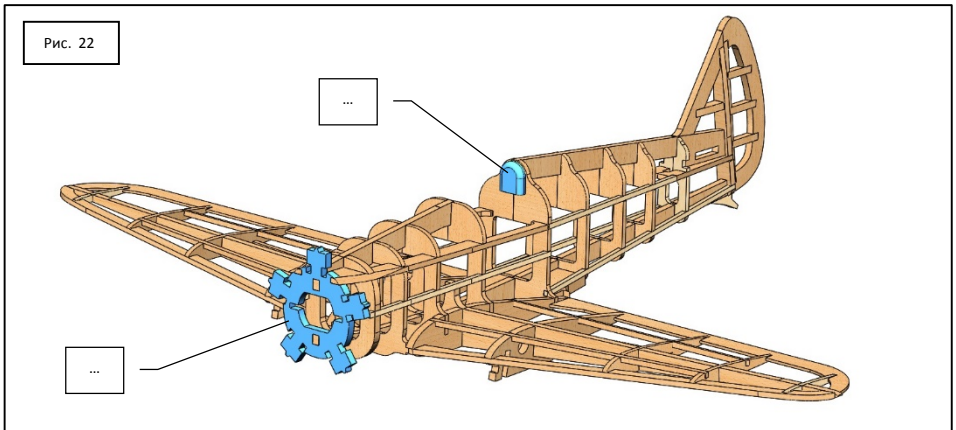
То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 20**.

Вклейте между шпангоутом **5** и **6** зализ крыла. И нервюру киля.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 21** ниже.



Приклейте шпангоут **0** подголовник в кабине летчика. То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 22** ниже.

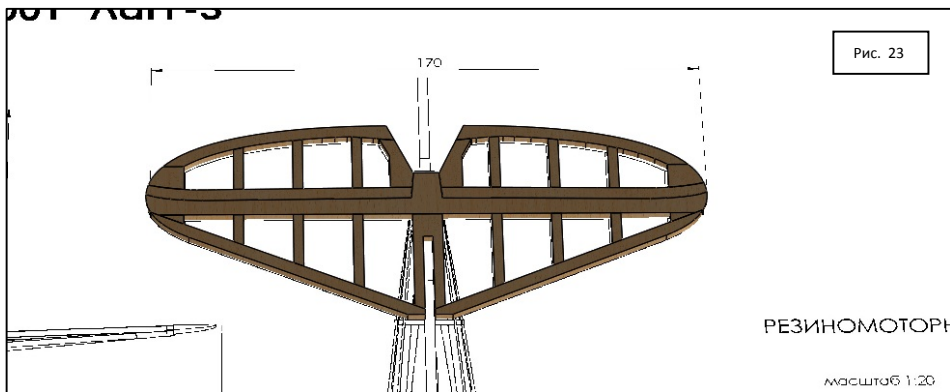


#### 7.4. СБОРКА СТАБИЛИЗАТОРА С РУЛЕМ ВЫСОТЫ.

По аналогии с другими нашими моделями, сборку стабилизатора и руля высоты также начнем с установки на чертеж готовых элементов.

Снова используем рейку 3х3мм из которой по месту (по чертежу) острым ножом или бритвой отрезаем продольные элементы горизонтального оперения.

Закрепим все элементы конструкции по месту булавками согласно **Рис. 23**. И проливаем клеем стыки.

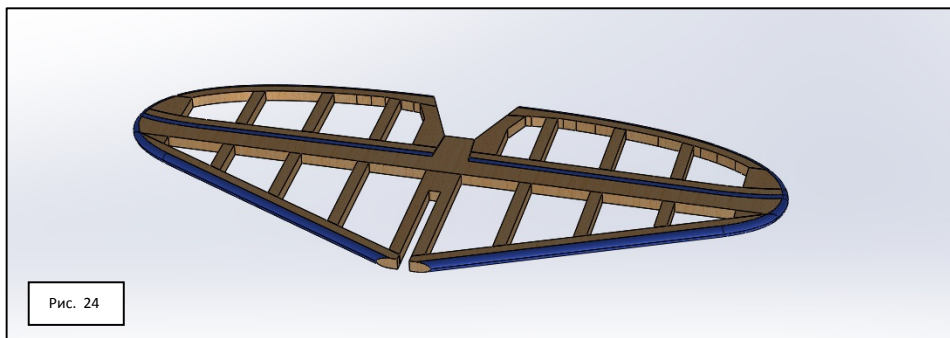


**ВНИМАНИЕ !!!** Руль высоты (его половинки) к стабилизатору не приклеиваем

Далее так же как и для киля - мелкой наждачной бумагой ошкуривается стабилизатор и руль высоты до гладкой поверхности с каждой стороны, далее скругляются кромки.

Тонким слоем мягкой кистью наносим лак в 2-3 слоя с промежуточной сушкой и ошкуркой (между нанесением слоев).

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



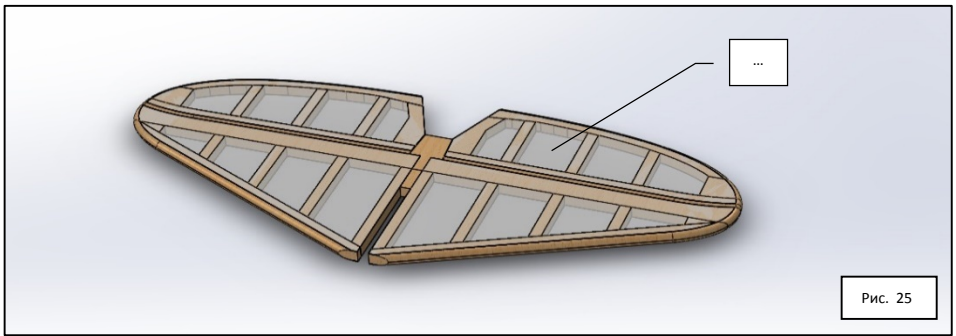
#### 7.4.1 ОКЛЕЙКА ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ.

Используя чертеж как шаблон вырезаем заготовки из бумаги и приклеиваем их с каждой стороны киля. Излишки бумаги (если таковые будут) аккуратно срезаем острым ножом или бритвой.

По возможности не допускайте провисания бумаги и складок на ней.

Если все это делать лень, можно наклеить бумажное покрытие сразу на необработанную поверхность, вид модели в результате правда будет весьма посредственный.

**ВАЖНО !!!** Если вы делаете стендовую модель, то для оклейки поверхности детали лучше использовать тонкую бальсу (менее 1мм) или термопленку под камуфляж сверху и голубую снизу.



То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 25**.

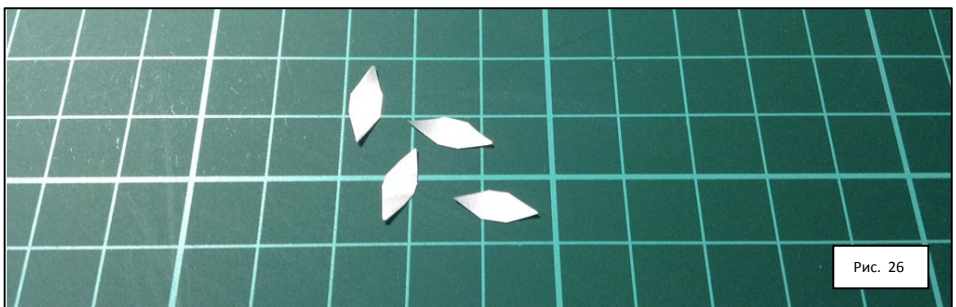
### 7.5. УСТАНОВКА СТАБИЛИЗАТОРА.

Вклеим стабилизатор на свое место в соответствующий паз в хвостовой части. Для этого острым канцелярским ножом разрезаем его вдоль, и клеиваем по половине справа слева в соответствующий паз в хвостовой части фюзеляжа.

Обязательно убедитесь в отсутствии перекосов стабилизатора относительно киля.

#### 7.5.1 УСТАНОВКА РУЛЯ ВЫСОТЫ

Для сохранения подвижности и возможности регулировок руль высоты устанавливается на небольшие узкие «зубчики» из жести (от любого баночного напитка), см. **Рис. 26**

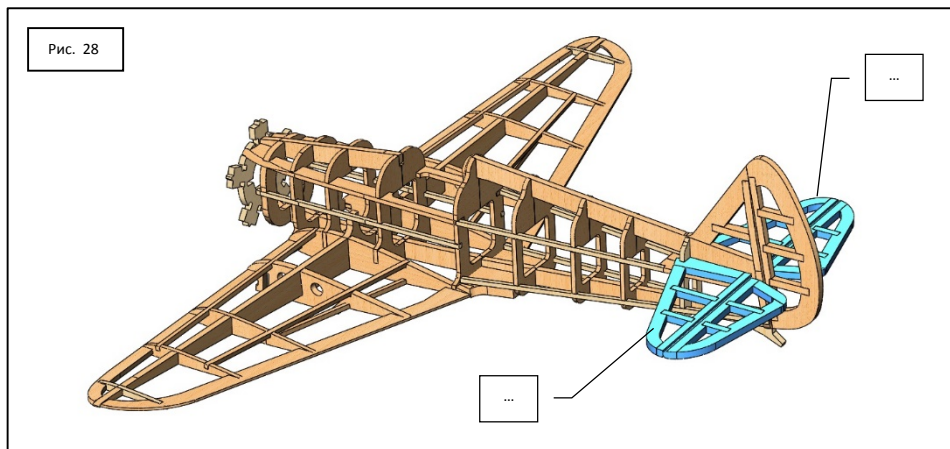


Аккуратно «втыкаем» «зубчики» наполовину в стабилизатор (можно на клей), потом на них насаживаем руль высоты (поочередно правую и левую части).

Перед тем как делать это на модели потренируйтесь на похожих по толщине кусочках бальсы чтобы не сломать хвостовое оперение. То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 26 и 27**



То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 28**

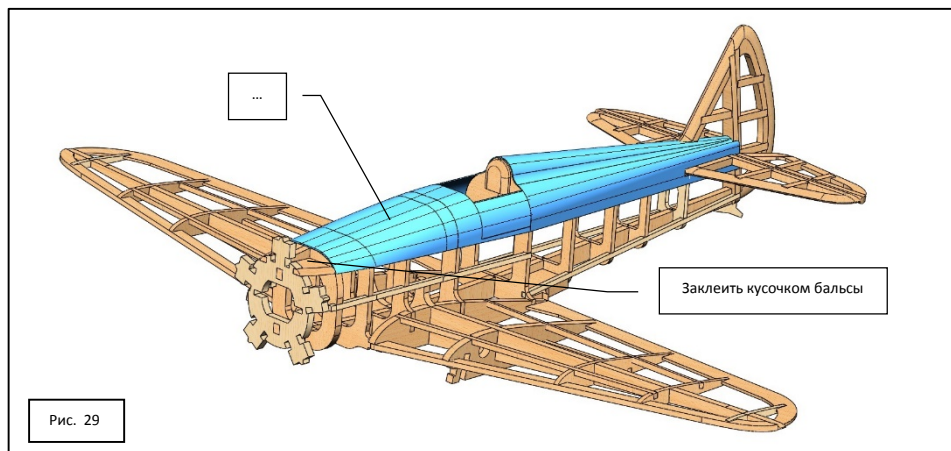


## 7.6. ОКЛЕЙКА ФЮЗЕЛЯЖА БАЛЬСОЙ.

Оклеим верхнюю часть фюзеляжа.

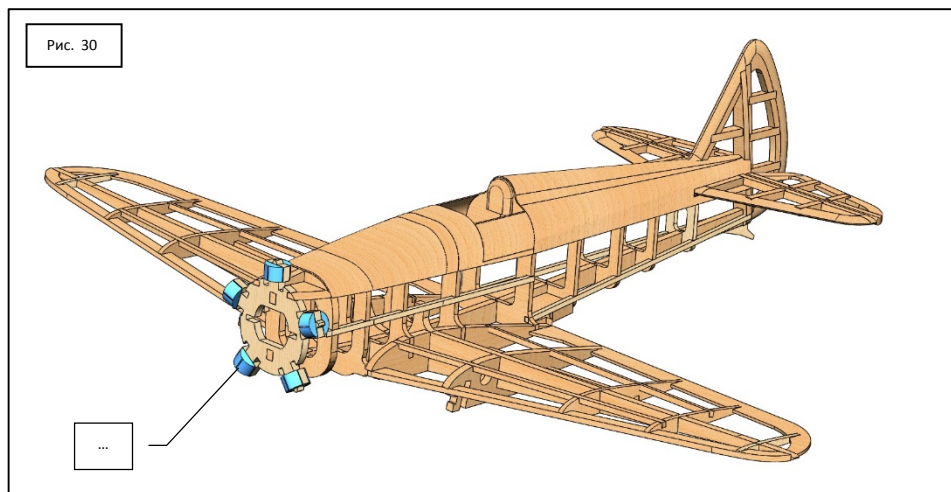
Нарезав узкие, шириной 5...7мм, длинные пластины - «лапшу» из бальсы толщиной 1мм, по "корабельной" технологии оклеиваем верхнюю часть фюзеляжа. Шлифуем...

Собственно, что должно получиться можно увидеть на **Рис. 29** ниже...



### 7.7. СБОРКА МОТОРА.

Приклеиваем с обеих сторон по радиусу шпангоута **0** детали цилиндров так, как показано на **Рис. 30** ниже.



### 7.8. СБОРКА ВИНТО-МОТОРНОЙ ГРУППЫ (ВМГ).

На клей (смотрите чтоб не попал внутрь) на металлическую втулку оси винта сажаем по очереди детали **a**, **b**, **c** и **d** так, как показано на **Рис. 31**

После склейки, шлифовальным бруском со шкуркой средней, а затем и мелкой, зернистости придать сборке скругление так, как показано на **Рис. 32**

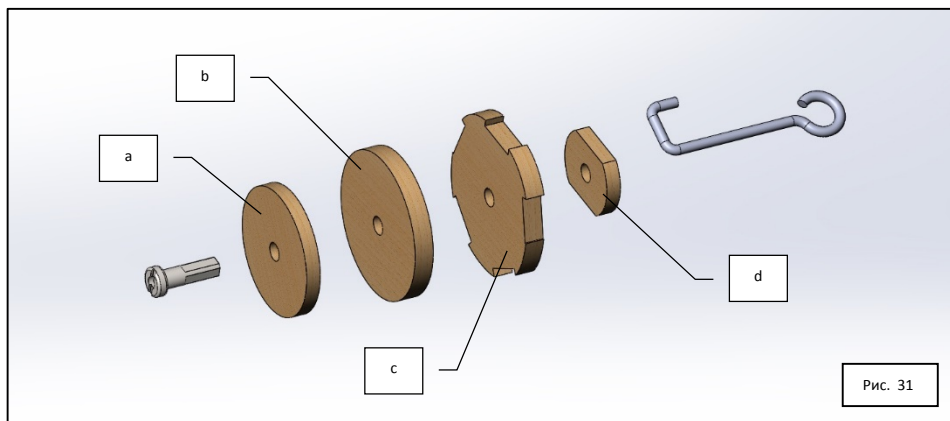


Рис. 31

Сгибаем ось винта из идущей в комплекте проволоки 1.5мм (носовая часть прямая).

Собираем ВМГ в следующей последовательности:

1. Вставляем ось винта (в сборку) со стороны усилителя **d**
2. Надеваем шайбу (можно металлическую, можно пластиковую) (**e**)
3. Насаживаем на ось пропеллер и загибаем конец проволоки (2...3мм) под углом 90°

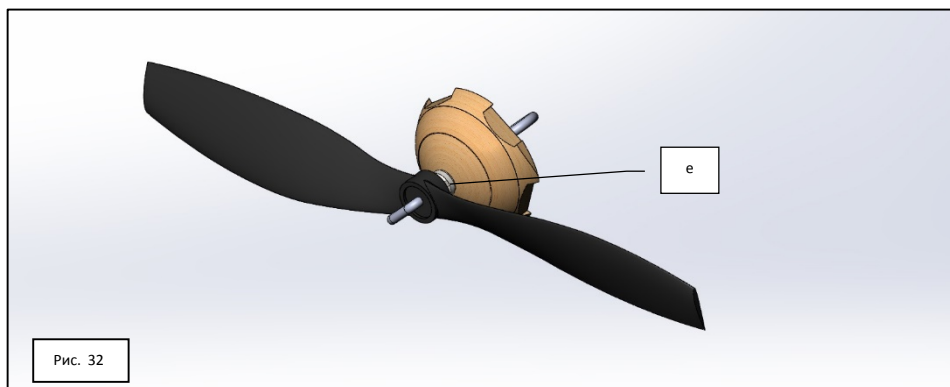
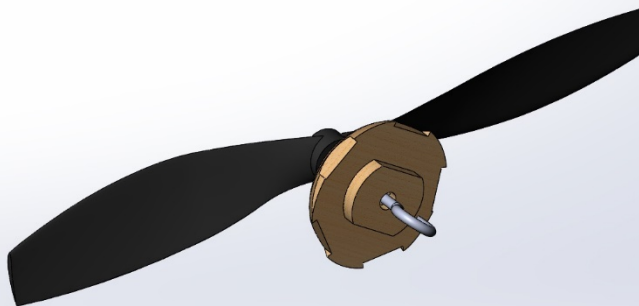


Рис. 32

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 30** и **31**



Рис. 31



Примеряем сборку ВМГ на модель и убеждаемся что все сделано правильно. То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 30** и **31**

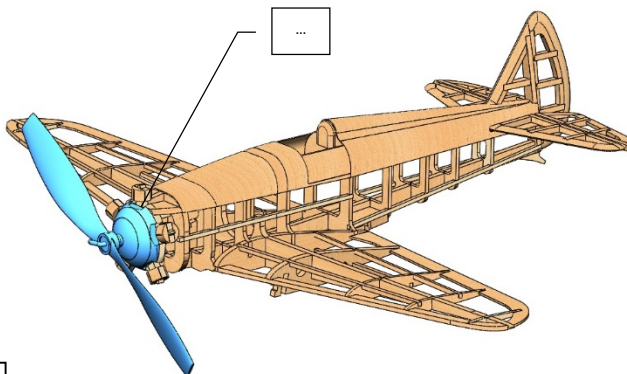


Рис. 31

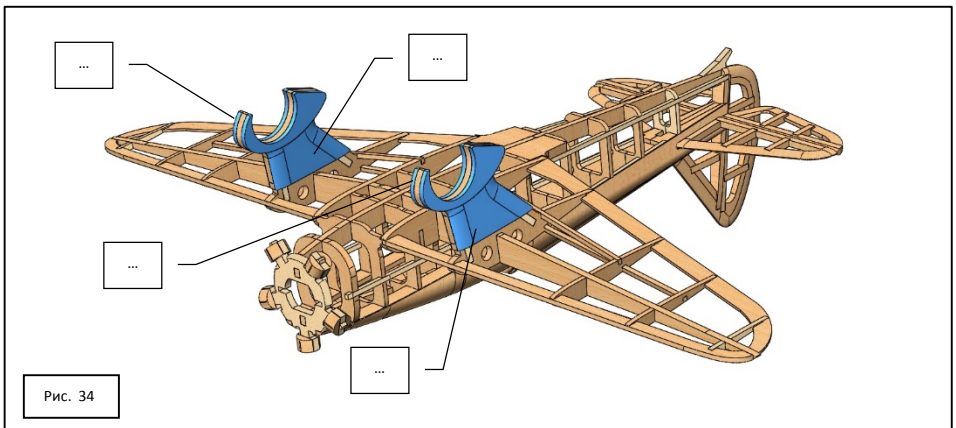
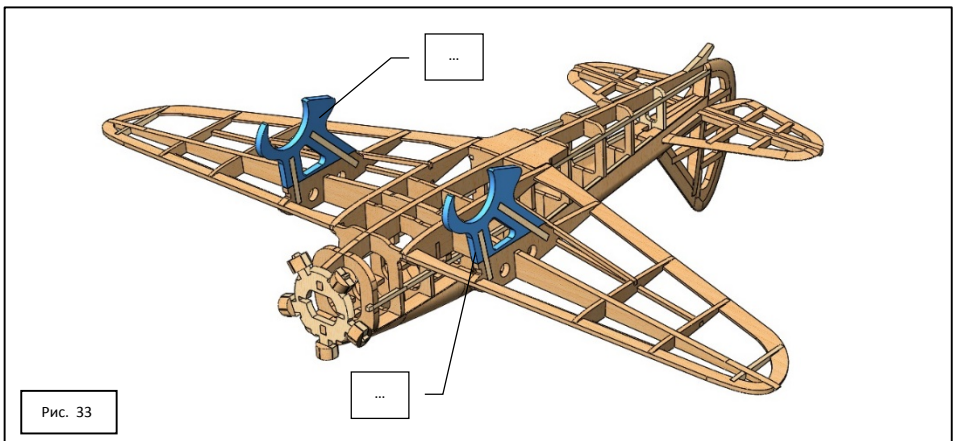
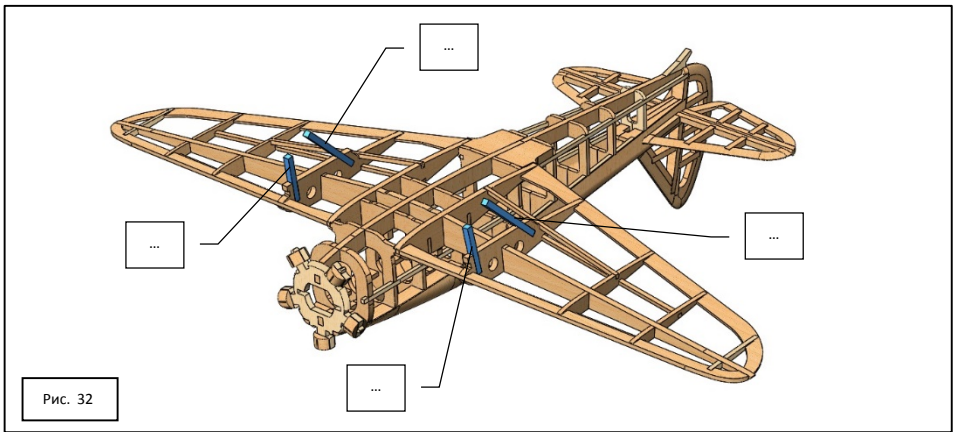
### 7.9. СБОРКА ШАССИ (для стендовой, не летающей версии).

В пазы нервюры **2** так, чтобы они были параллельны нервюре **2**, вклеиваем рейки-стойки идущие в наборе так, как показано на **Рис. 32**

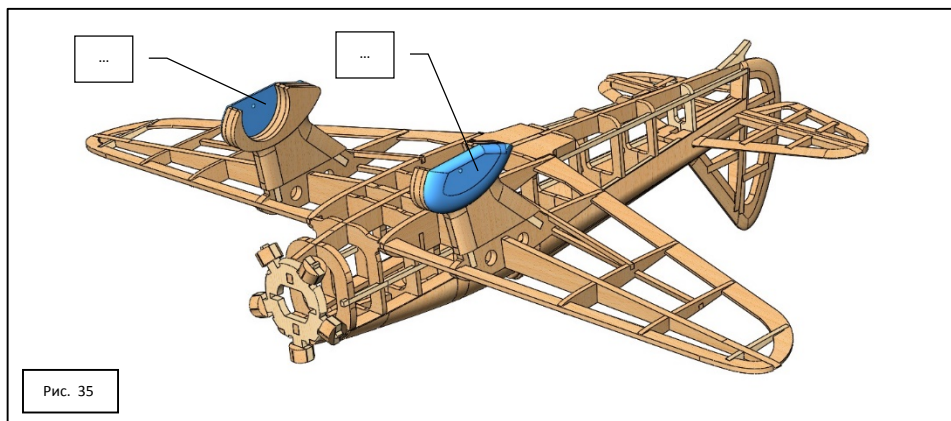
Далее приклеиваем центральную часть стоек так, чтобы она была параллельна нервюре **2**.

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 33**

Теперь с обеих сторон стойки приклеиваем боковинки с предварительно скругленными краями так, как показано на **Рис. 34**

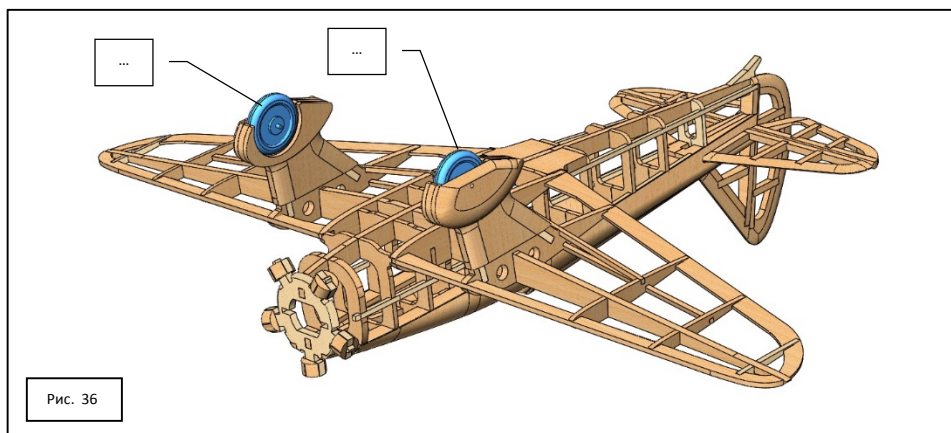


Когда клей высохнет, приклеиваем, с предварительно скругленными краями, внешние боковые шайбы стоек так, как показано на **Рис. 35** на следующей странице.



Собираем из идущих в комплекте заготовок 2 колеса (2 пенопластовые шины + 1 заготовка колесного диска из тонкой фанеры на одно колесо), обтачиваем колесо придавая ему соответствующий вид устанавливаем на стойку.

Вкладываем получившиеся колеса в ниши стоек. То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 34** ниже.



Приклеиваем, с предварительно скругленными краями, внутренние боковые шайбы стоек так, как показано на **Рис. 37** на следующей странице.

Проволочной осью (2 шт) диаметром 1,5...2 мм и длиной 13 мм фиксируем в нише стоек колеса. Что бы они не болтались можно по краям их проложить тонкими шайбами.

После того как клей высохнет мелкой наждачной бумагой на бруске с мягкой резиновой подложкой **аккуратно** финишно ошкуриваются точки до гладкой поверхности с каждой стороны и скругляются кромки передней и задней кромки стоек.

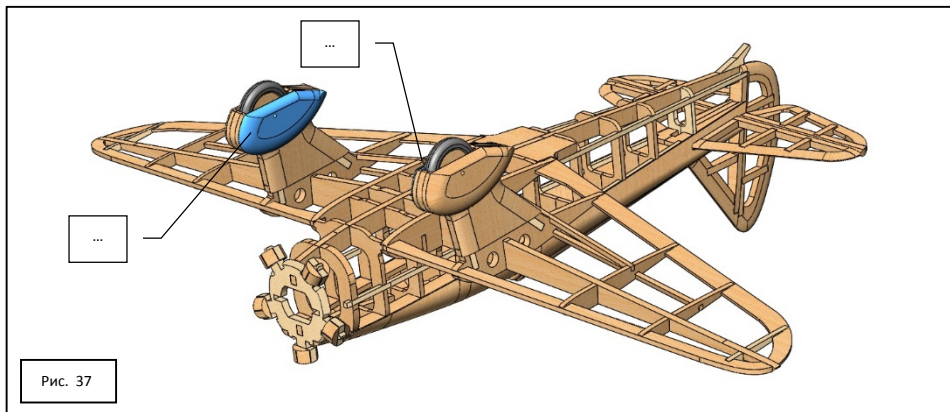


Рис. 37

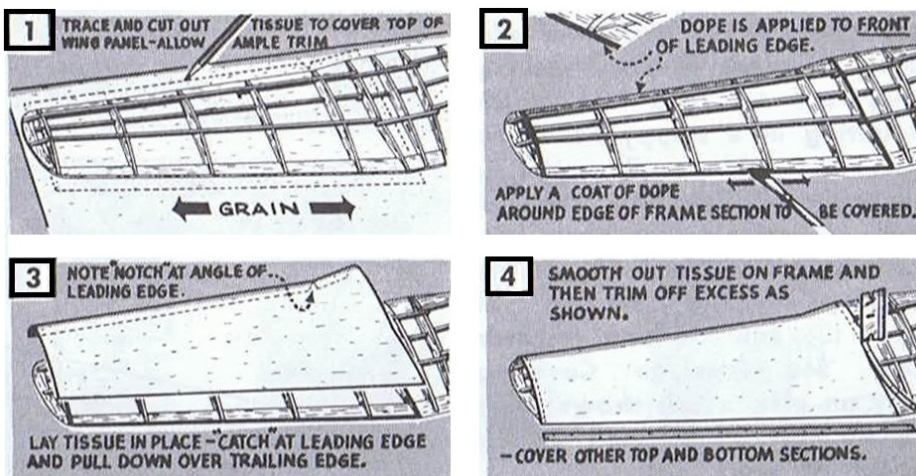
## 7.10. ОКЛЕЙКА МОДЕЛИ

### 7.10.1. ОКЛЕЙКА КРЫЛА

Мелкой наждачной бумагой на бруске с мягкой резиновой подложкой аккуратно ошкуривается крыло до гладкой поверхности с каждой стороны, скругляются кромки передней и задней кромки, выводится законцовка.

Тонким слоем мягкой кистью наносим на поверхность деталей лак в 2-3 слоя с промежуточной сушкой и ошкуркой (между нанесением слоев).

Как пример: рисунок данной операции из инструкции к аналогичным моделям *Guilow's*



1. Используя чертеж или крыло как шаблон, вырезаем с припуском заготовки из бумаги (предварительно разгладив ее).

2. Приклеиваем заготовку сначала снизу, с легким натяжением подворачивая к передней и задней кромке, концевой и корневой нервюре полукрыла.

**ВНИМАНИЕ !!!** Во избежании провисания бумаги между нервюрами из-за поверхностного натяжения от клея (чтоб не было «вафли») на нервюры с **N1** по **N4** клей не наносим.

3. Приклеиваем верхнюю обшивку плавно натягивая ее при разглаживании как и в п.3.
4. Излишки бумаги (если таковые будут) аккуратно срезаем острым ножом или бритвой.

По возможности не допускайте провисания бумаги и складок на ней.

Если все это делать лень, можно наклеить бумажное покрытие сразу на необработанную поверхность, вид модели в результате правда будет весьма неряшливый и посредственный.

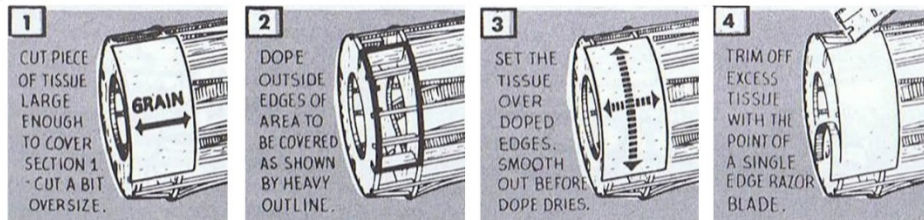
**ВАЖНО !!!** Если вы делаете стендовую модель, то для оклейки поверхностей крыла лучше использовать тонкую бальсу (менее 1мм) или термопленку под камуфляж сверху и голубую снизу.

### 7.10.2. ОКЛЕЙКА ФЮЗЕЛЯЖА.

Перед началом оклейки фюзеляжа примерьте капот, и если надо, подшлифуйте поверхность фюзеляжа так, чтобы не было ступенек в месте перехода капот-фюзеляж.

На сточенные поверхности повторно нанесите защитное покрытие лаком. И только после этого приступайте к оклейке фюзеляжа.

Как пример: рисунок данной операции из инструкции к аналогичным моделям *Guilow's*



1. Оклею производите «кусками», вырезая бумагу с небольшим, 2-3 мм припуском по краям (предварительно разгладив ее).

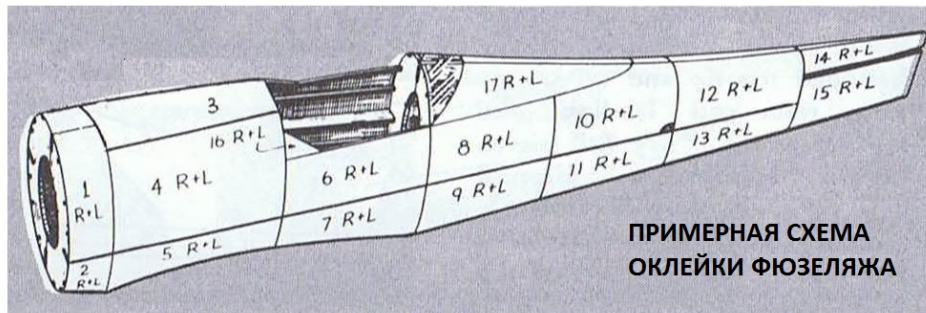
2. Нанесите клей по периметру оклеиваемой поверхности.

**ВНИМАНИЕ !!!** Во избежании провисания бумаги между элементами внутри «периметра» клей на эти поверхности не наносим.

3. Приклеиваем обшивку плавно натягивая ее при разглаживании в стороны.

4. Излишки бумаги (если таковые будут) аккуратно срезаем острым ножом или бритвой.

По возможности не допускайте провисания бумаги и складок на ней.



Если все это делать лень, можно наклеить бумажное покрытие сразу на необработанную поверхность, вид модели в результате правда будет весьма неряшливый и посредственный.

**ВАЖНО !!!** Если вы делаете стендовую модель, то для оклейки поверхности фюзеляжа лучше использовать тонкую бальсу (менее 1мм) или термопленку под камуфляж сверху и голубую снизу.

### 7.11. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ ОБШИВКИ

Когда бумажная обшивка высохнет, ее нужно покрыть защитным слоем бесцветного лака для защиты от влаги и отпечатков пальцев. Заодно мы будем использовать это покрытие как основу для финишной окраски модели цветной краской, эмалью или лаком – в зависимости от вашего желания.

Для этой цели прозрачный лак необходимо разбавить минимум на 50% растворителем — никогда не пользуйтесь не разбавленным лаком сразу «из бутылки». Иначе покрытие станет очень хрупким и тяжелым. Ниже перечислены рекомендуемые слои прозрачного лака для трех различных конфигураций модели с бумажной обшивкой.

**РЕЗИНОМОТОРНАЯ.** Для лучших ЛТХ - 1, или максимум, 2 слоя лака. Для полностью окрашенной резиномоторной модели требуется как минимум 2 слоя лака и максимум 2 цветных слоя позже.

**СТЕНДОВАЯ (НЕ ЛЕТАЮЩАЯ).** Нанесите не менее 3 слоев лака в качестве основы для более поздних цветных слоев.

**С ДИЗЕЛЬНЫМ (КАЛИЛЬНЫМ) ДВИГАТЕЛЕМ.** Нанесите минимум 3 слоя лака, затем два слоя цвета и один слой топливного корректора — см. инструкции по покраске на страницах 19 и 20.

**ВАЖНО !!!** — используйте самую мелкую наждачную бумагу, чтобы слегка отшлифовать покрытие после первого слоя прозрачного лака, чтобы удалить бумажный пух. Дайте по крайней мере от 20 до 30 минут на высыхание между каждым слоем лака.

### 7.12. УСТАНОВКА РЕЗИНОМОТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Сложите 2-х метровый кусок резиновой ленты идущий в наборе в петлю длиной не менее 250 мм (4 кольца), свяжите свободные концы жгута.

Привяжите один конец резинового двигателя к леске или проволочке и опустите резиновый двигатель в фюзеляж через отверстие в носовой части, пока он не выровняется с задним отверстием для крепления двигателя в хвостовой части (показан зеленой стрелкой на **Рис. 38**).

Введите кусочек проволоки длиной не менее 20мм за шпангоутом **9** (**Рис. 38**) в петлю резинового мотора.

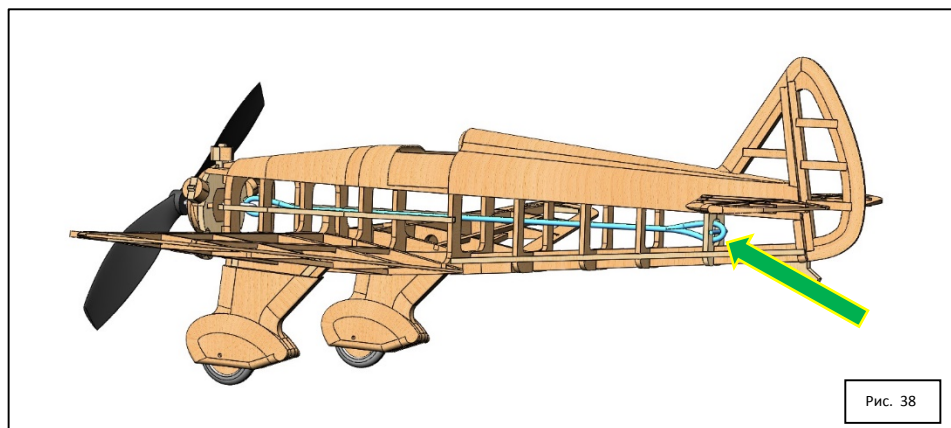
Вытяните наружу передний конец петли резиномотора и прикрепите его к крюку оси винта. Соблюдайте аккуратность, не сломайте модель.

Аккуратно установите ВМГ на носовую часть.

То, что у вас должно получиться на данном этапе (для наглядности модель показана без обшивки фюзеляжа) показано на **Рис. 63**

Летающая версия модели готова.

**ВНИМАНИЕ!!! ДЛЯ УДОБСТВА ВОСПРИЯТИЯ ТЕХНОЛОГИИ СБОРКИ МОДЕЛИ ОНА НА РИСУНКАХ ДЕМОНСТРИРУЕТСЯ БЕЗ ОБШИВКИ**



### 7.13. УСТАНОВКА ФОНАРЯ КАБИНЫ ПИЛОТА.

Аккуратно обрежьте заготовку фонаря примеряя по месту. Лучше подрезать фонарь кабины пилота за 5 раз, чем испортить за один.

Если есть желание, перед приклейкой фонаря кабины пилота по желанию внутри можно разместить имитацию убранства кабины или фигурку пилота (из легких материалов).

То, что у вас должно получиться на данном этапе показано на **Рис. 39** и **40**

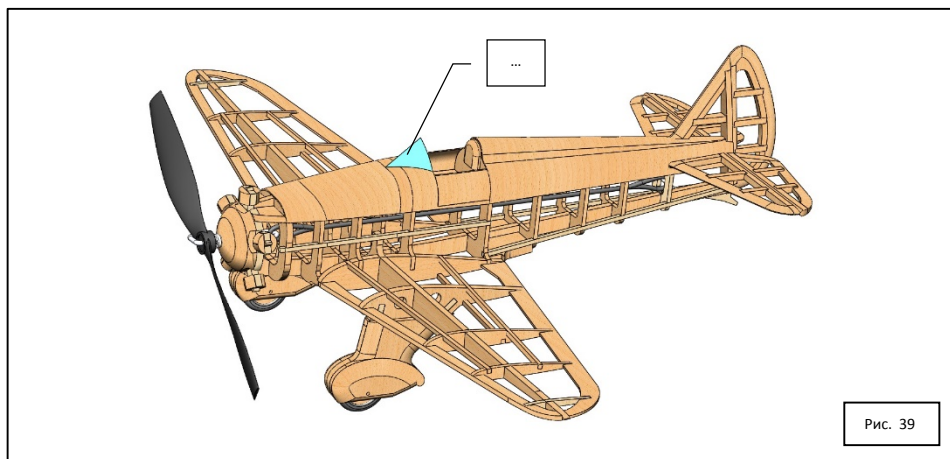


Рис. 39

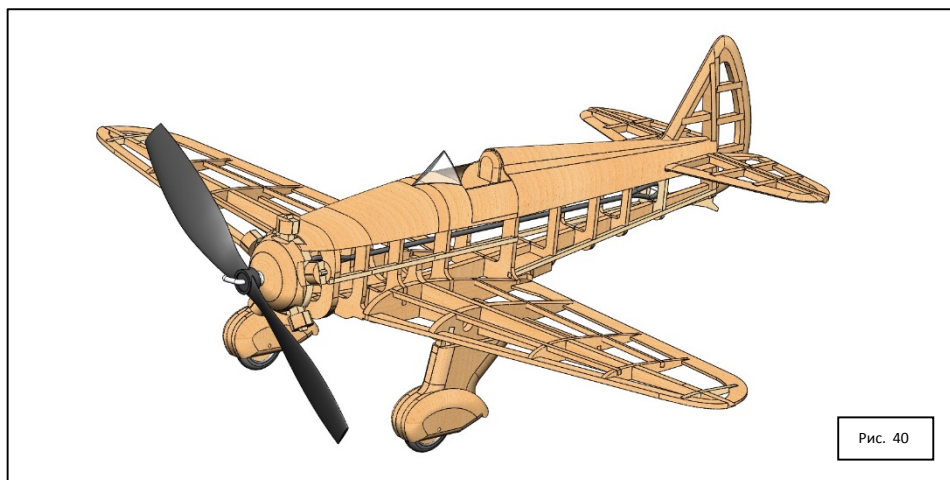


Рис. 40

## 8. ДЕКОРИРОВАНИЕ МОДЕЛИ

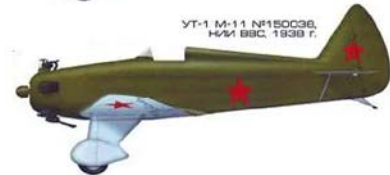
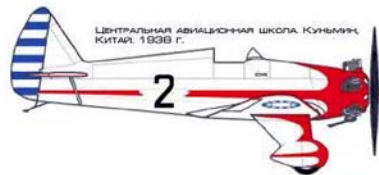
После того, как модель была окрашена, добавьте линии расшивки на поверхности модели с помощью ручки и черных чернил или тонких полос черной бумаги. Обозначьте элероны, щитки и нишу шасси. Нанесите знаки отличия (декали, если имеются), следуя выбранной цветовой схеме прототипа.

Добавьте окончательные детали, такие как подкосы стоек и стабилизатора, радиаторы охлаждения, радиомачту, антенны, стволы пушек и пр.

## 9. ОКРАСКА МОДЕЛИ.

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





Существует два способа нанесения цвета — кисточкой или распылителем (аэрографом). Для начинающих окраска модели распылителем (аэрографом) рекомендуется для удобства применения.

**ОКРАСКА РАСПЫЛЕНИЕМ:** В качестве распылителя можно использовать готовые краски в баллончиках, аэрограф или сделать распылитель самостоятельно. Сначала окрашивается нижняя часть модели (как правило светлой краской – голубой или светло серой), а после того как краска высохнет, модель окрашивается сверху. Перед окраской зафиксируйте модель и винт или выньте резиномотор чтобы исключить непреднамеренное движение модели или винта от потока воздуха. Для окраски в два или более цветов сначала нанесите светлый слой, а затем более темный тон. Границы цветов задайте с помощью маскирующей ленты или бумаги для разделения разных цветов.

**ОКРАСКА КИСТЬЮ.** Используйте хорошую мягкую кисть шириной 15-20мм. Сначала покрасьте все края и грани поверхностей крыла и фюзеляжа. Затем покрасьте руль высоты и стабилизатор с обеих сторон одним непрерывным движением — никогда не красьте одну сторону и не давайте ей высохнуть, прежде чем делать другую — это может вызвать скручивание или деформацию этих тонких поверхностей. Одну половину фюзеляжа и верхнюю и нижнюю часть одного крыла можно покрасить одновременно. После высыхания можно, окрасить вторую половину модели. Мазки кисти должны проходить вдоль фюзеляжа, а также поперек по поверхностям крыла и хвостового оперения.

**ОКРАСКА ПЛАСТИКОВЫХ ДЕТАЛЕЙ.** При покраске пластмассовых деталей работайте быстро и дайте каждому слою тщательно высохнуть перед нанесением другого. Слишком много краски, применяемой слишком часто, может смягчить и повредить пластиковые детали.

**ВНИМАНИЕ!!!** При приклейке к модели окрашенных пластиковых частей клеем возможно повреждение окрашенной поверхности, поэтому используйте клей экономично и с особой внимательностью.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАСОК.** Для покраски модели подходят три различных материала — эмаль, лак и аэролак. Все три доступны как спрей или в виде жидкости в бутылке. Бутилированную краску следует разбавить на 25% растворителем, рекомендованным производителем краски, чтобы сделать ее более текучей и ускорить время сушки.

**ВАЖНО!!!** Модели, работающие на дизельном (калильном) двигателе, должны иметь в краске присадку корректор для защиты от воздействия топлива и выхлопных газов двигателя.

Рекомендуемое время высыхания между слоями краски: цветные краски и лаки — от 20 до 30 минут; цветная эмаль — от 1,5 до 4 часов в зависимости от температуры и влажности.

### **ВАЖНО ПОМНИТЬ !!!**

1. Никогда не наносите цветной слой на поверхность, которая имеет менее двух слоев предварительного покрытия.
2. Никогда не наносите защитное покрытие обшивки на эмаль — она расколется. Однако, эмаль можно наносить на защитное покрытие. Никогда не комбинируйте лаки и эмали — они химически не совместимы.

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.

## **10. РЕГУЛИРОВКА И ЗАПУСК МОДЕЛИ.**

### **10.1. БАЛАНСИРОВКА МОДЕЛИ - УСТРАНЕНИЕ ПЕРЕКОСОВ**

Перед полетом модель должна быть сбалансирована, как показано на иллюстрациях, с использованием пластилина или аналогичного вещества. План вида сбоку показывает различные точки баланса для резиновых и моделей с дизельным (калильным) двигателем.

Проверьте поверхность крыла и хвостового оперения на предмет возможных перекосов прицельно спереди или сзади. Искривления могут исправлены путем выдерживания нужной части модели над паром медленного кипящего чайника с водой и, когда натяжение обшивки ткани ослабнет, аккуратно задайте поверхности противоположное направление чтобы убрать перекоз. Зафиксируйте модель в этом положении до полного высыхания. Повторите данную процедуру пока не уберете асимметрию

**ВНИМАНИЕ !!!** Используйте крайнюю осторожность при пропаривании перекозов, используйте защитные перчатки и очки, а так-же держите руки подальше от пара. Высокая температура может легко обжечь пальцы.



## 10.2. РЕГУЛИРОВКА МОДЕЛИ В БЕЗМОТОРНОМ ПОЛЕТЕ

Добившись нужной центровки, отрегулируйте модель на планирование, то есть без работы винта. Держа одной рукой за фюзеляж и немного наклонив носовую часть вниз, плавным движением толкните модель. Если модель «задирает» нос, немного отогните руль высоты вниз. При крутом полете вниз — пикировании — немного отогните руль высоты вверх. Хорошо отрегулированная модель должна пролететь (спланировать) на 3—5 м.

## 10.3. РЕГУЛИРОВКА МОДЕЛИ В МОТОРНОМ ПОЛЕТЕ

Более сложный этап — регулировка моторного полета. Закрутив резиновый двигатель на 50—60 оборотов, возьмите модель за фюзеляж правой рукой, а левой придержите винт. Легким толчком пустите модель горизонтально. Затем постепенно увеличивайте число оборотов резиномотора, пока не будут достигнуты максимальные обороты — только делайте все аккуратно и с умом - не ломайте корпус и не порвите резинку!

Также необходимо запомнить, что нельзя двигать руль высоты после того, как модель отрегулирована на планирование.

Если модель кружит (а вам это не надо), прежде всего попробуйте отклонить в ту же сторону руль поворота (или гибкую пластинку на нем). Однако кружение могут вызвать и другие причины: весовая асимметрия, различная кривизна профиля нервюры у правой и левой половин крыла.

Иногда при малой закрутке резиномотора модель летит хорошо, а при большой — не набирает высоты. Причина в том, что сильно закрученная резина сгибает фюзеляж. В этом случае немного усильте его.

Для увеличения мощности резинового движителя и увеличения его ресурса, слегка смажьте резину смесью 2 частей глицерина и 1 части мыла. Удалите избыток этой смеси с резины перед установкой в модель.

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

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

Произведено: **ПМ-Лаб** в 2022 г  
Дополнительная информация на: [www.pm-lab.ru](http://www.pm-lab.ru)  
Замечания и предложения направлять на: [info@pm-lab.ru](mailto: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.