

Набор-конструктор

для самостоятельной сборки
спортивной модели ракеты
класса

S3A

Инструкция по сборке



2023 год

Привет!

Здорово, что ты решил собрать модель ракеты и запустить её!

Могу гарантировать, ты получишь ценный опыт при сборке и удётные впечатления от запуска модели. Но, чтобы добиться этого, тебе придётся приложить много старания и терпения. От того, насколько правильно и аккуратно ты будешь собирать модель, зависят её лётные характеристики.

Модель класса S3A - это хорошая ступенька мастерства для начинающих спортсменов «ракетчиков» и самая зрелищная модель для участия в соревнованиях по ракетомодельному спорту. Состязания в этом классе предполагают полёт модели ракеты с парашютом на время, от момента старта до приземления или ухода из видимости. Максимально фиксируемое время полёта – 5 мин (300 очков). Участнику даётся три попытки, время полётов суммируется, и по нему определяется победитель. Полёт считается в зачёте, если он прямолинейно вертикальный (отклонение от вертикали не более 30°), с полностью развернувшимся в полёте парашютом, и если до приземления модель не потеряла деталей конструкции, в том числе пыжа. На соревнование допускаются две модели: в случае потери или неисправности первой можно выставить вторую, но обратной замены сделать нельзя, вторая модель должна летать до конца соревнования.

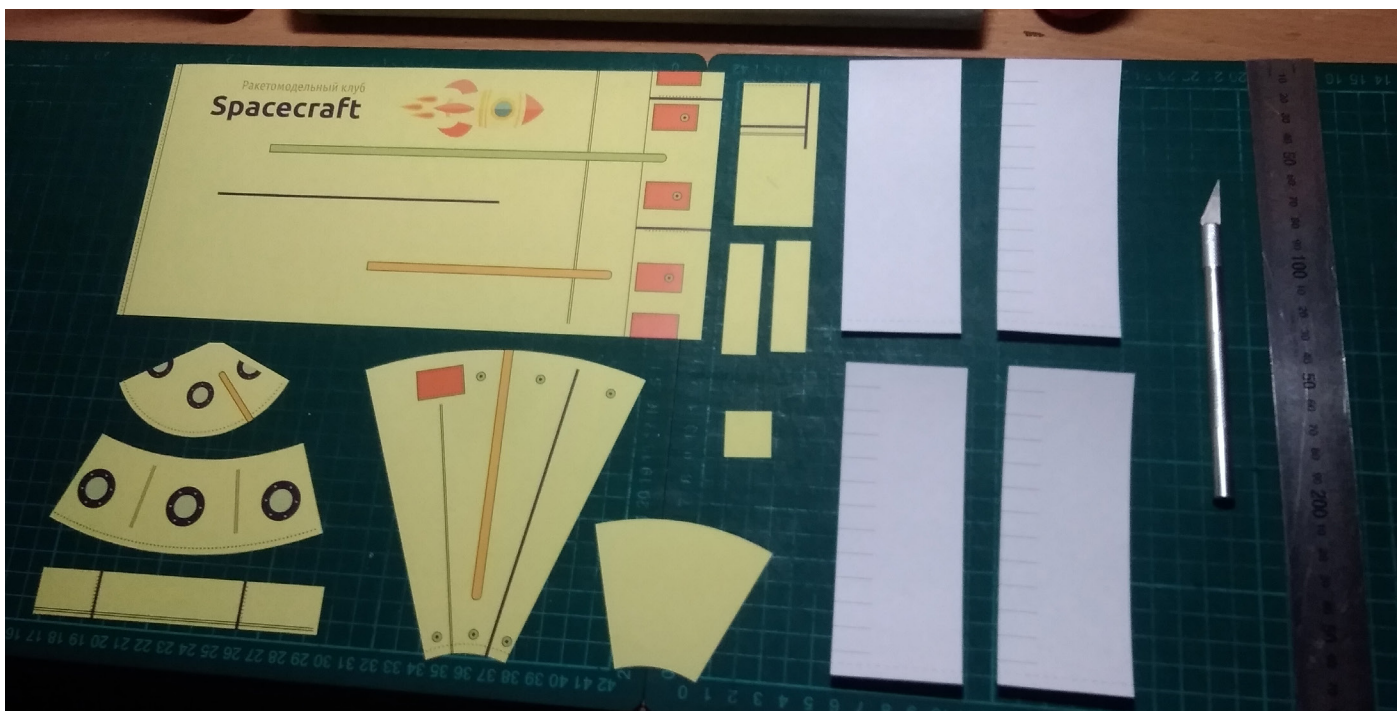
Модель этого класса - одноступенчатая, с одним двигателем класса А, суммарным импульсом до 2.5Н*с. В качестве системы спасения применяется парашют с диаметром купола 500 мм. Длина модели должна быть не менее 500 мм, а диаметр корпуса – не менее 40 мм. Стартовая масса не должна превышать 25 грамм.

Секрет победы прост: модель должна быть лёгкой, чтобы взлететь как можно выше, а система спасения должна раскрыться в самой верхней точке траектории полёта, чтобы дольше притормаживать спуск модели.

Надеюсь, ты правильно всё сделаешь, твоя ракета взлетит очень высоко и наберёт много очков!

Итак, не будем терять время!





Сначала вырежи все детали по контурной линии. Используй канцелярский нож и линейку, или ножницы.



Начинать собирать модель будем с детали корпуса: возьми клей-карандаш и намажь им край заготовки до ограничительной линии. Хорошо намажь, жирненько, но без фанатизма.

Теперь оберни заготовку вокруг пластмассовой трубки, выровняй линии на бумаге так, чтобы они совпали на стыке двух краёв заготовки, найди примерную середину длины заготовки и заведи намазанный клеем край под другой край, и, плотно натянув бумагу вокруг трубки, прижми одним пальцем место склейки.





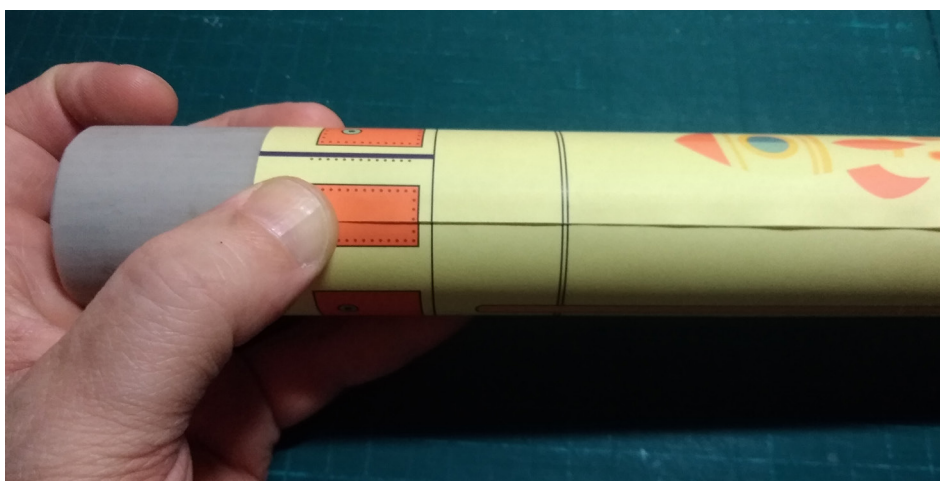
Затем оставшуюся длину (точнее, половину длины) от середины заготовки до окончания снова раздели примерно пополам, на глазок. В этом месте будет вторая точка склеивания. Также, плотно натянув бумагу вокруг трубки, прижми пальцем край заготовки, но следи, чтобы нижний край, который с клеем, лёг ровно, без заломов и загибов.

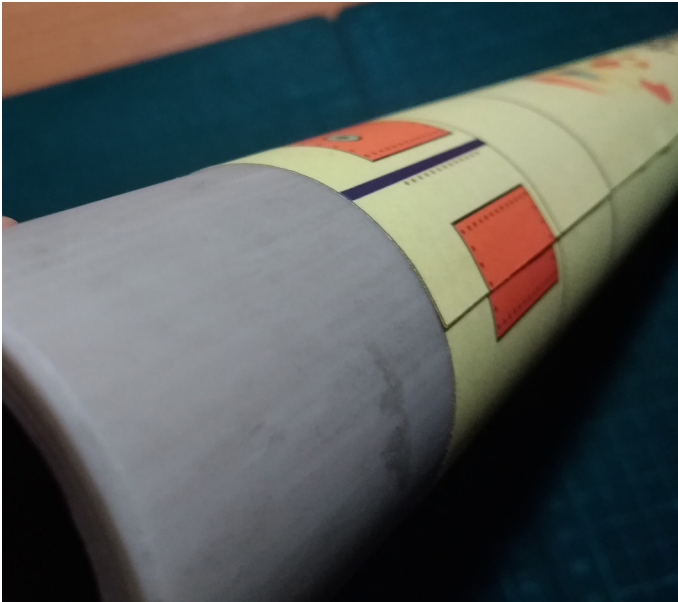
Чтобы его удобнее было выравнивать, используй острый конец шпажки: заведи остриё между склеиваемыми краями и прижми клеевой шов к трубке. Если до этого шов мог застревать или прилип, то он выправится и ты сможешь ровно приложить второй край сверху, прижав его пальцем.

Теперь точно таким же образом приклей крайнюю сторону заготовки. Плотно натяни вокруг трубки, выровняй клеевой шов и прижми пальцем. Проверь, чтобы эта половина склеенной заготовки плотно прилегал к трубке по всей длине окружности. Если есть "пузыри", то нужно переделать эту часть шва. Поддеть шпажкой верхний край и отделить его от нижнего и повторить склеивание. Ну а если все получилось ровно, то теперь можно провести пальцем с нажимом по длине вдоль половины шва, окончательно приклеивая края.



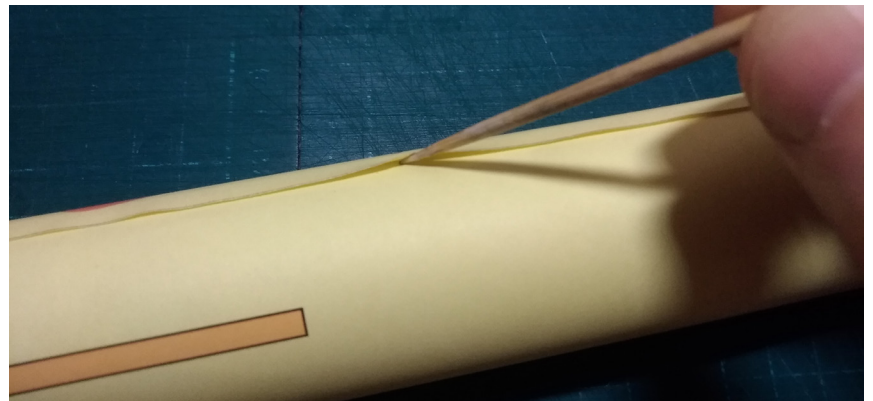
Теперь те же действия проделай со второй половиной заготовки. Наметь примерную середину оставшейся длины не склеенного участка, выровняй нижний край с клеем остриём шпажки, если потребуется, прижми пальцем точку склейки. Повтори эти действия для склеивания крайней точки заготовки. Проверь чтобы не было "пузырей" от неровного приклеивания, прижми и проведи пальцем вдоль шва, окончательно приклеивая его.

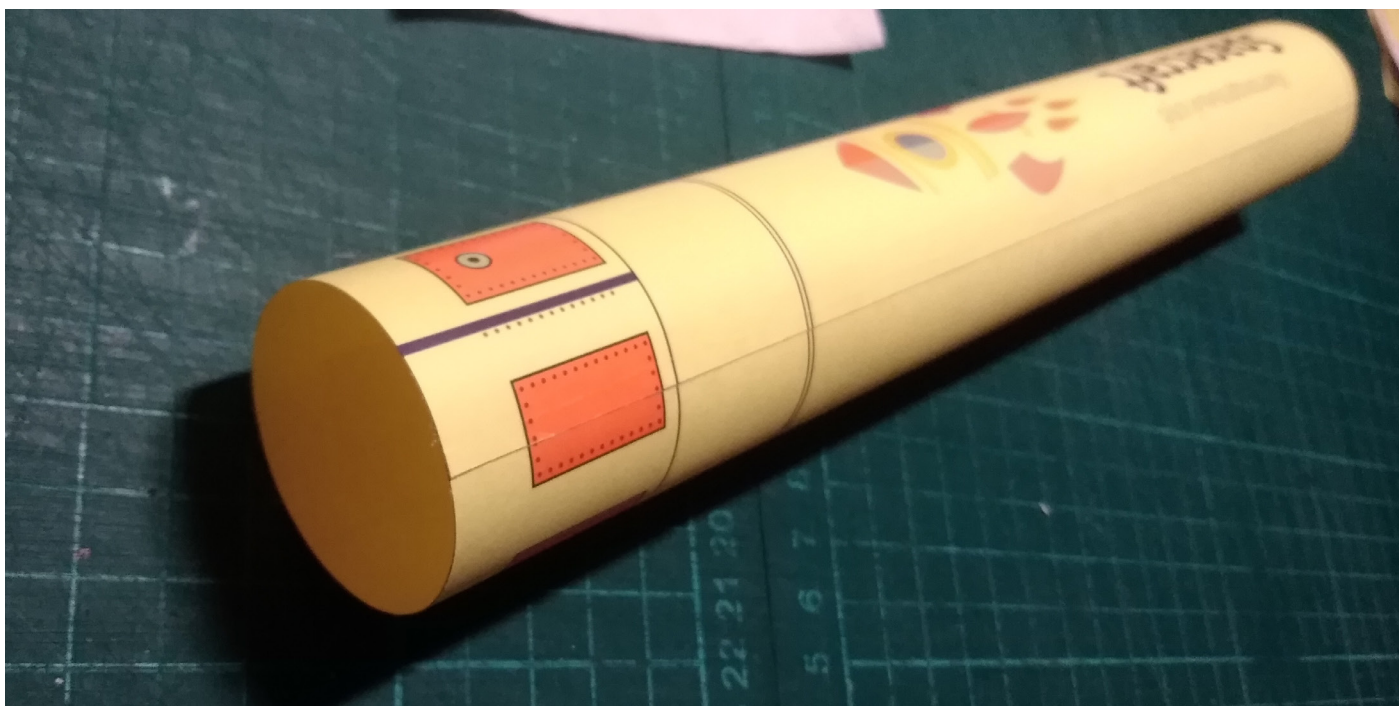




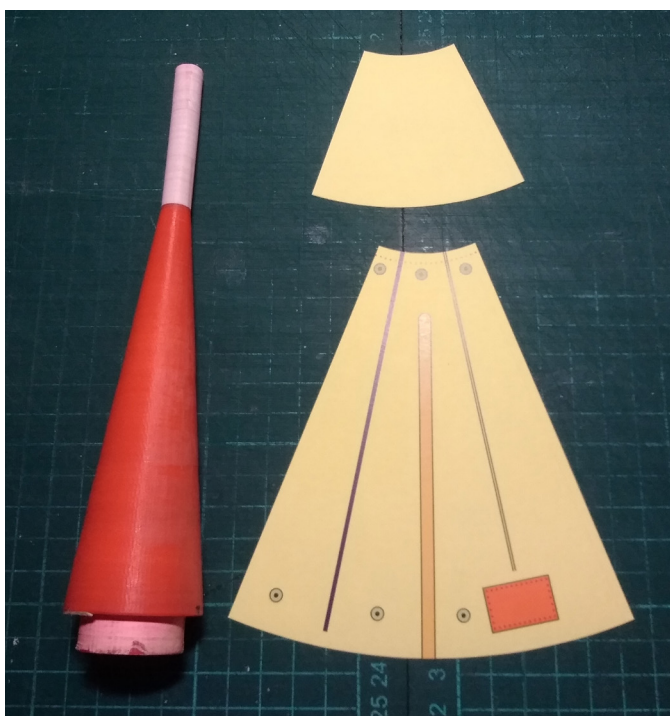
В итоге должна получиться бумажная трубка, плотно, без зазоров прилегающая к поверхности пластмассовой трубки. Но если ты заметил, не вся ширина шва могла приклеиться, это можно обнаружить, если провести остриём шпажки, аккуратно поддевая верхний край шва.

Нужно слегка приподнять край в этом месте, подмазать клеем и прижать салфеткой, чтобы лишний клей не налипал на пальцы и не испортил внешний вид получившейся детали грязными разводами.

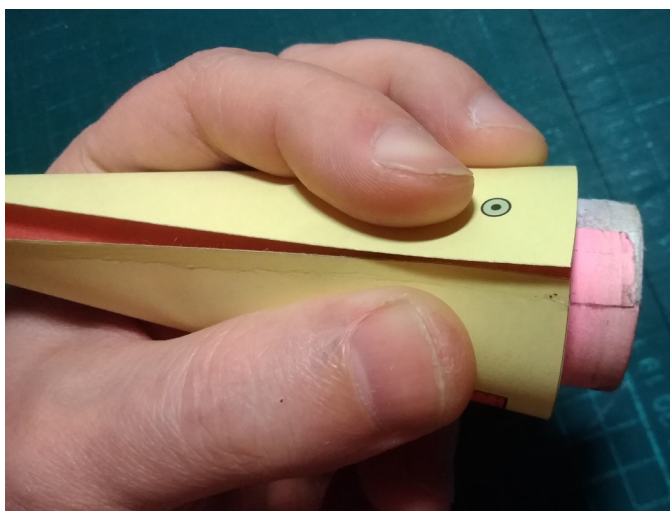
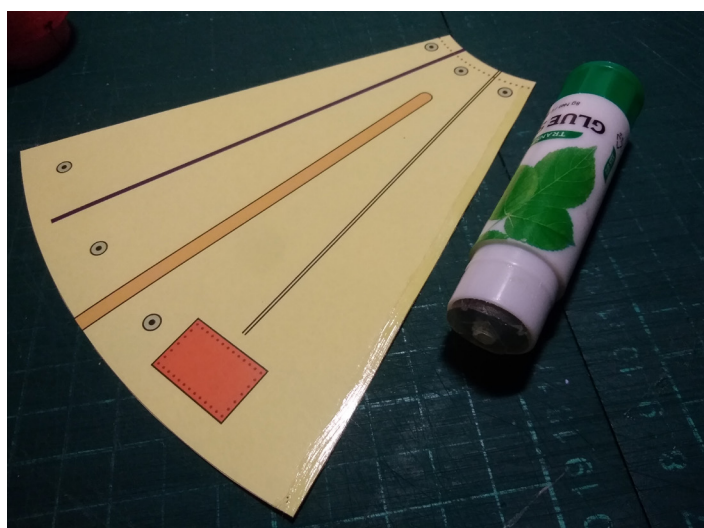




Можно снять деталь корпуса с пластмассовой трубки и оставить в сторону, чтобы она окончательно высохла.



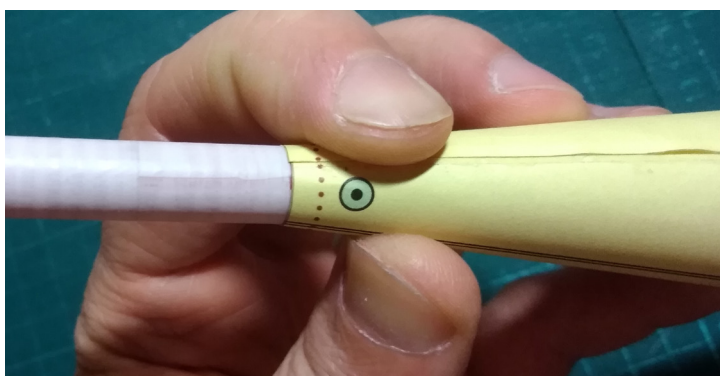
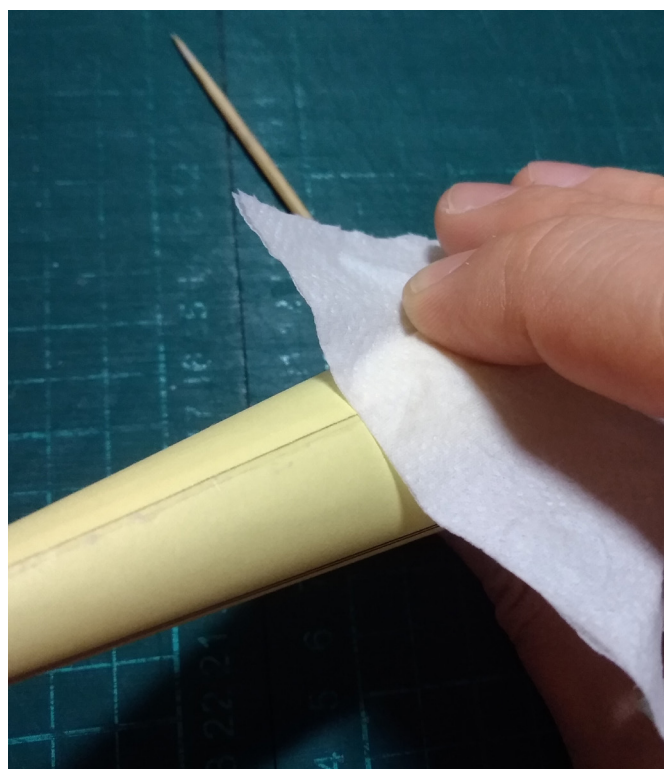
На следующем шаге сборки займёмся хвостовым конусом: возьми болванку в форме конуса с цилиндрическим хвостиком, малую и большую треугольную заготовку.



Склеивать их нужно точно так же, как и предыдущую деталь корпуса: смазать край клеем-карандашом до ограничительной линии, обернуть вокруг конусной части болванки выравнивая крайние срезы детали, завести клеевой шов под другой край, визуально наметить середину, плотно натянуть бумагу вокруг болванки и прижать середину пальцем.



Оставшиеся части длины шва выправить шпажкой, плотно натянуть и прижать пальцем, проследив чтобы не образовались вздутия по длине шва. Провести с нажимом по шву, окончательно приклеивая его.



При склеивании этой детали важно следить, чтобы крайний срез бумажной заготовки со стороны цилиндрического хвостика конусной болванки был совмещён с местом перехода цилиндрической части в конусную, т.е. не заходил на хвостик и не уходил от границы перехода в сторону, иначе ширины получившегося шва не хватит для прочной склейки.





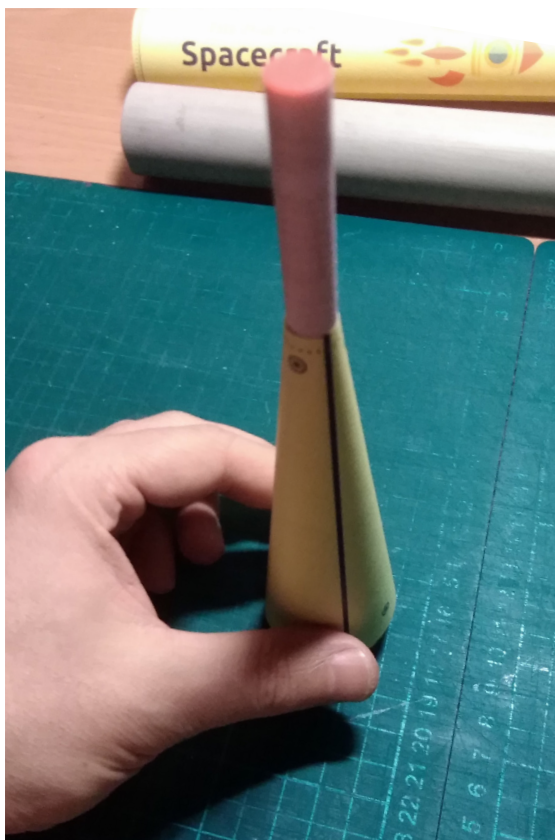
Готовую деталь сними с болванки и абсолютно так же склей второй конус.



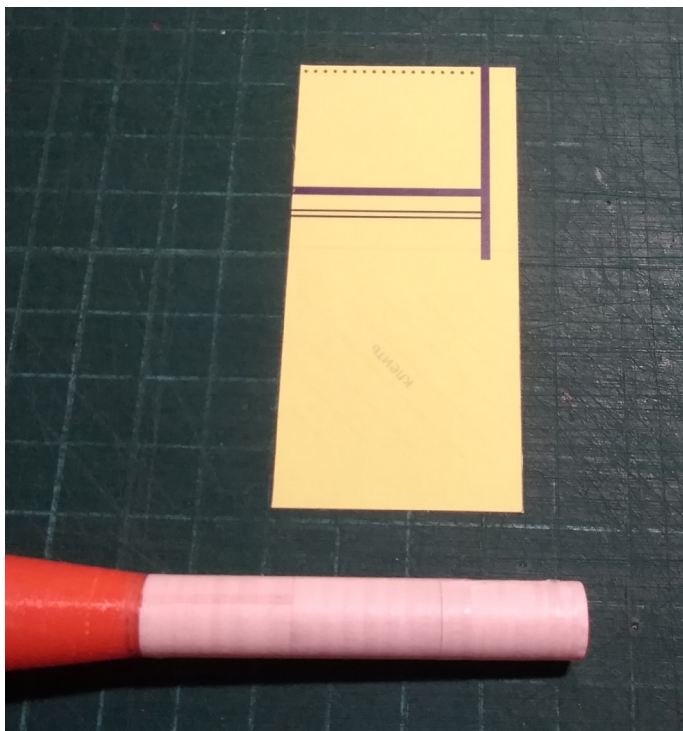
Теперь малый конус нужно вклеить внутрь большого. Для этого надень малый конус на болванку и хорошо намажь всю его поверхность клеем-карандашом, не пропуская ни одного участка. Обрати внимание на края заготовки: всё должно быть покрыто клеем.



Сверху аккуратно надень большой конус, за нижнюю часть натяни его на болванку до полной посадки на малый конус, и, двигая пальцами сверху вниз, прижимай две бумажные детали друг к другу, приклей их по всей окружности.



Теперь конусы можно снять с болванки.

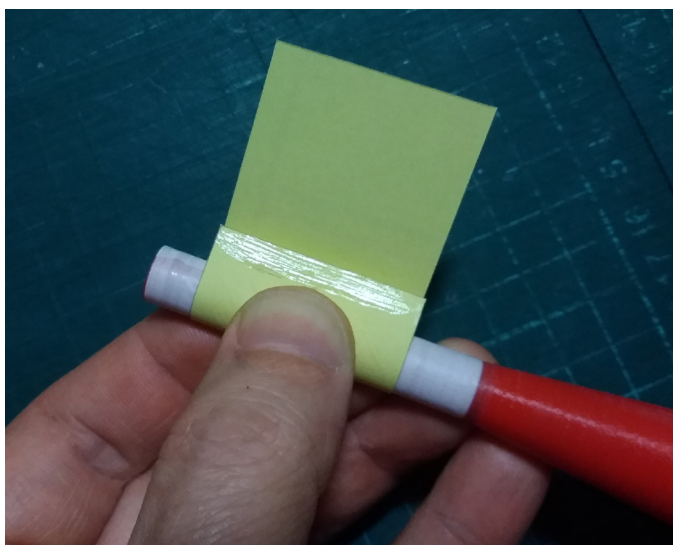


Следующий шаг: склейка моторного отсека.

Сначала примерь его. Вокруг цилиндрической части болванки оберни заготовку моторного отсека, и следи, чтобы обороты не смещались, поправь намотку, если она уходит в сторону.



А теперь склеивать: нанеси немного клея на короткий край заготовки, чистый от рисунка. Оберни вокруг болванки так, чтобы совместились обе крайних стороны. Плотнo прижимая к болванке край, намазанный клеем, заправь его под оборот по заготовке и прижми пальцами чтобы бумага приклеилась. Оберни остаток (пока без клея), чтобы проверить насколько ровно получается намотка, и если не ровно, поправь, расклеив и склеив заново.

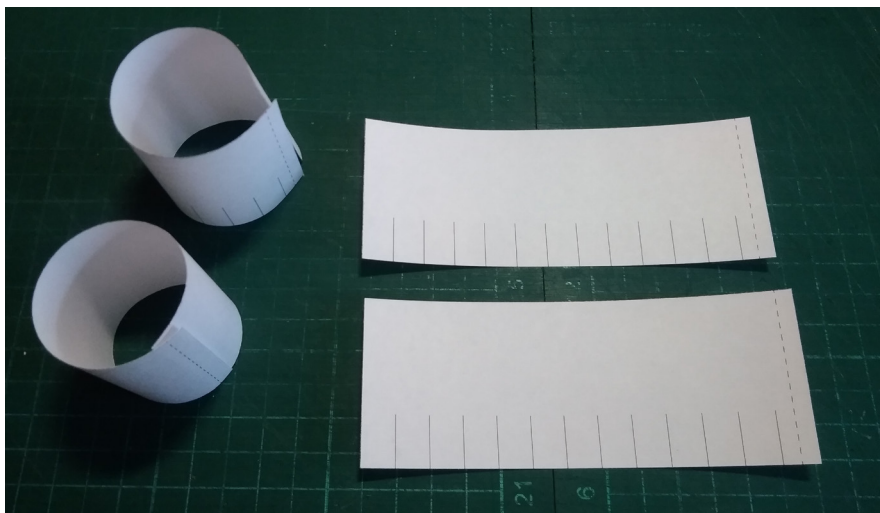


Теперь нанеси клей на оставшуюся поверхность заготовки и с натягом оберни эту часть до полной намотки. Обрати внимание на то, что моторный отсек должен быть прочным по всей внутренней поверхности! Его нельзя намазать клеем в начале и в конце, его нужно промазать по всей поверхности.



Готовую деталь моторного отсека можно снять с болванки, вращая в другую сторону, противоположную направлению намотки детали, и оставить для сушки.

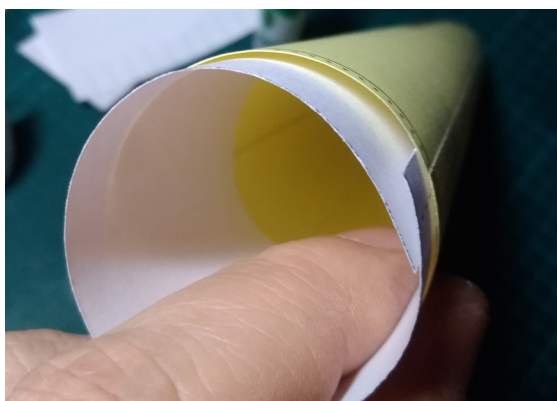




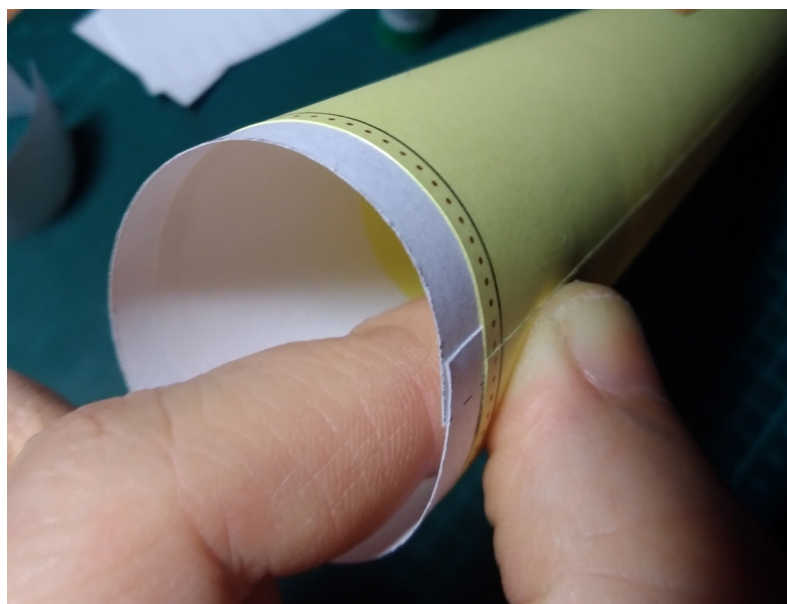
Следующим шагом будет пыж и юбка головного обтекателя.

Каждую заготовку для начала прокатай на ребре стола, чтобы придать им равномерно закруглённую форму, без заломов на поверхности.

Теперь нужно вложить заготовку внутрь корпуса и расправить её таким образом, чтобы она плотно прилегала ко внутренней стенке детали корпуса.

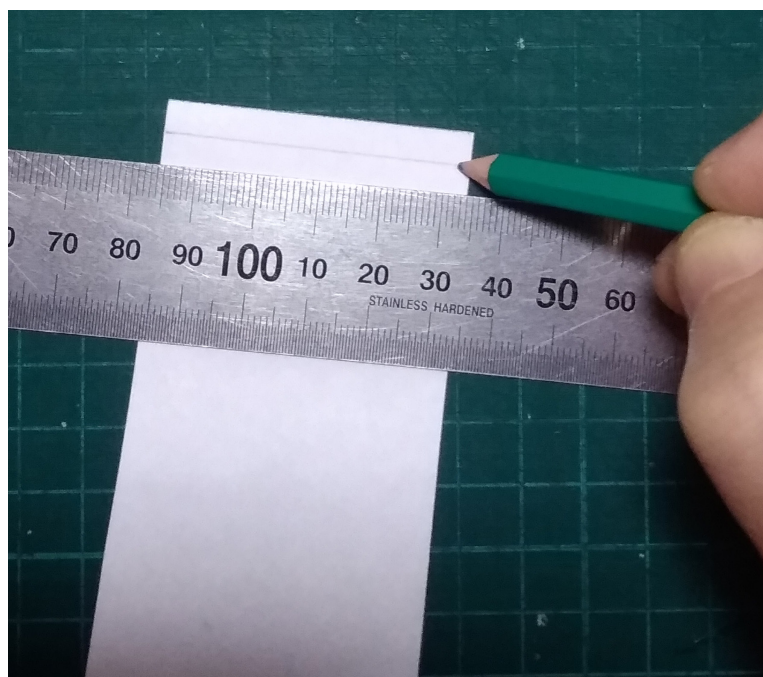


НЕПРАВИЛЬНО



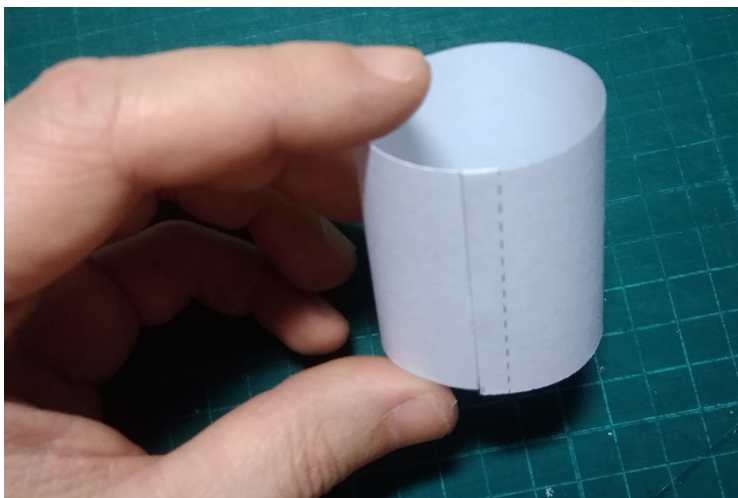
ПРАВИЛЬНО

Отметь карандашом место где находится граница бумаги (она может совпадать, а может не совпадать с пунктирной линией, которая уже есть на заготовке). Прочерти по линейке ровную линию до другой стороны заготовки, это будет граница склеивания детали.

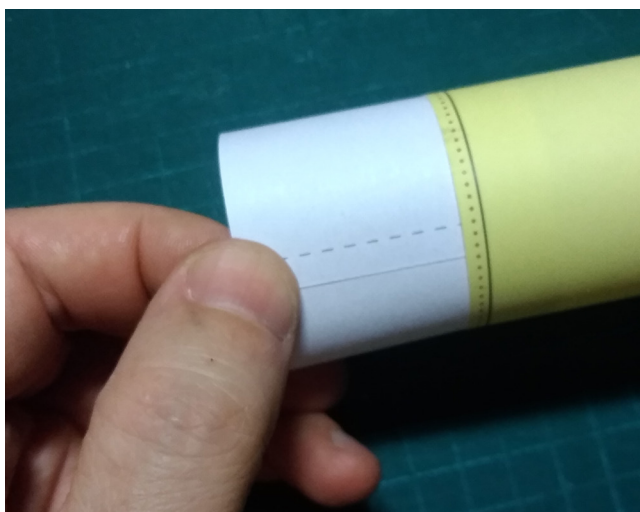




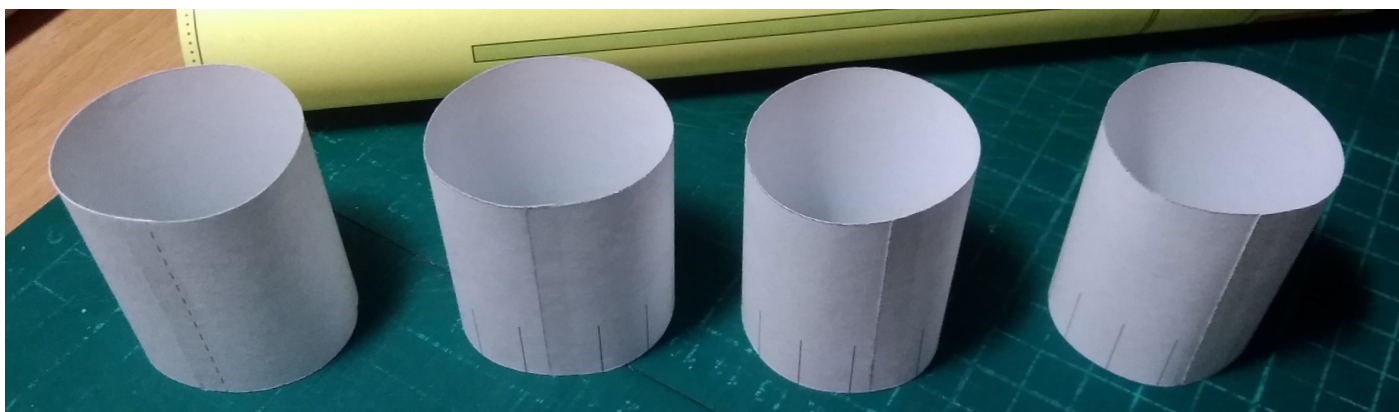
Нанеси клей-карандаш до этой линии и склей заготовку так, чтобы получилось кольцо. Пока клей окончательно не высох и не закрепил шов, нужно обязательно примерить, как кольцо входит в корпус.



Вставь его внутрь корпуса и проверь, насколько свободно деталь движется внутри корпуса: оно должно легко перемещаться внутри, при этом не должно быть больших зазоров между корпусом и бумажным кольцом. Если кольцо не входит, или застревает, или движется очень трудно, нужно немного уменьшить окружность кольца, для этого шов нужно расклеить и склеить заново немного отступив за границу, начерченную карандашом. И снова проверить насколько хорошо кольцо движется внутри корпуса. Ну а если клей всё-таки уже успел схватиться и просто так расклеить шов не получается, то нужно подышать на место склейки. Выдыхаемый воздух очень влажный, бумага впитает эту влагу, клей размягчится и шов разойдётся.



Если всё получилось отлично, бумажное кольцо не застревает, движется, и зазоров почти нет, то его можно отставить в сторону, высыхать. Точно таким же образом нужно склеить ещё три бумажных кольца. Всего должно получиться три заготовки пыжа и одна заготовка юбки головного обтекателя.



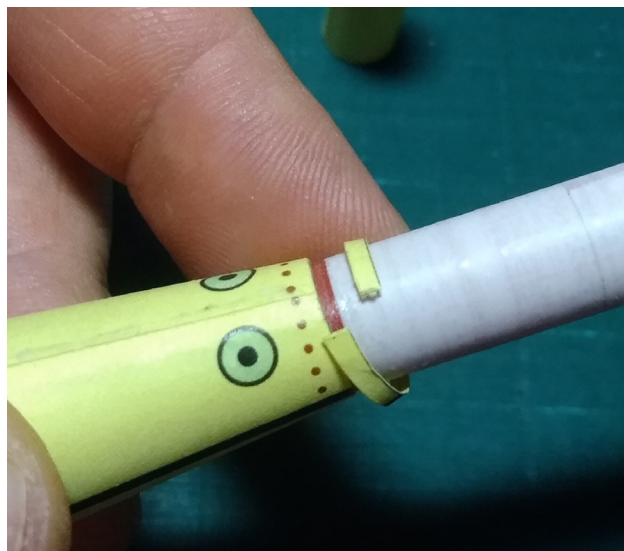
Пока эти детали высыхают, полностью собери корпус из трёх деталей: моторный отсек, хвостовой конус, цилиндрический корпус. Для этого моторный отсек нужно надеть на цилиндрический хвостик болванки таким образом, чтобы сплошная линия нанесённая у одного из краёв находилась сверху. Надеть заготовку моторного отсека нужно до упора в коническую часть.



Сейчас, для примерки, попробуй надеть конус. Вполне возможно, что с первого раза сделать это не получится, поскольку деталь моторного отсека чуть больше диаметром, чем отверстие конуса, и это нормально.



Чтобы конус всё-таки наделся и сел ровно на коническую часть болванки, нужно срезать 1 мм от края узкой части. Для этого сними моторный отсек с болванки и надень на неё конус, аккуратно прижимая лезвие канцелярского ножа отрезай узкое колечко шириной в 1 миллиметр.



Острое лезвие при нажатии легко прорезает бумагу, тебе остаётся всего лишь проворачивать в руках болванку. Когда кольцо отрезано, вновь сними конус и надень моторный отсек, и снова попытайся надеть конус поверх моторного отсека. Со второй попытки тоже может не получиться, значит нужно ещё раз отрезать колечко, но теперь шириной в полмиллиметра.

Если же конус удалось надеть, то хорошо, примерка прошлого удачно. Можно клеить.





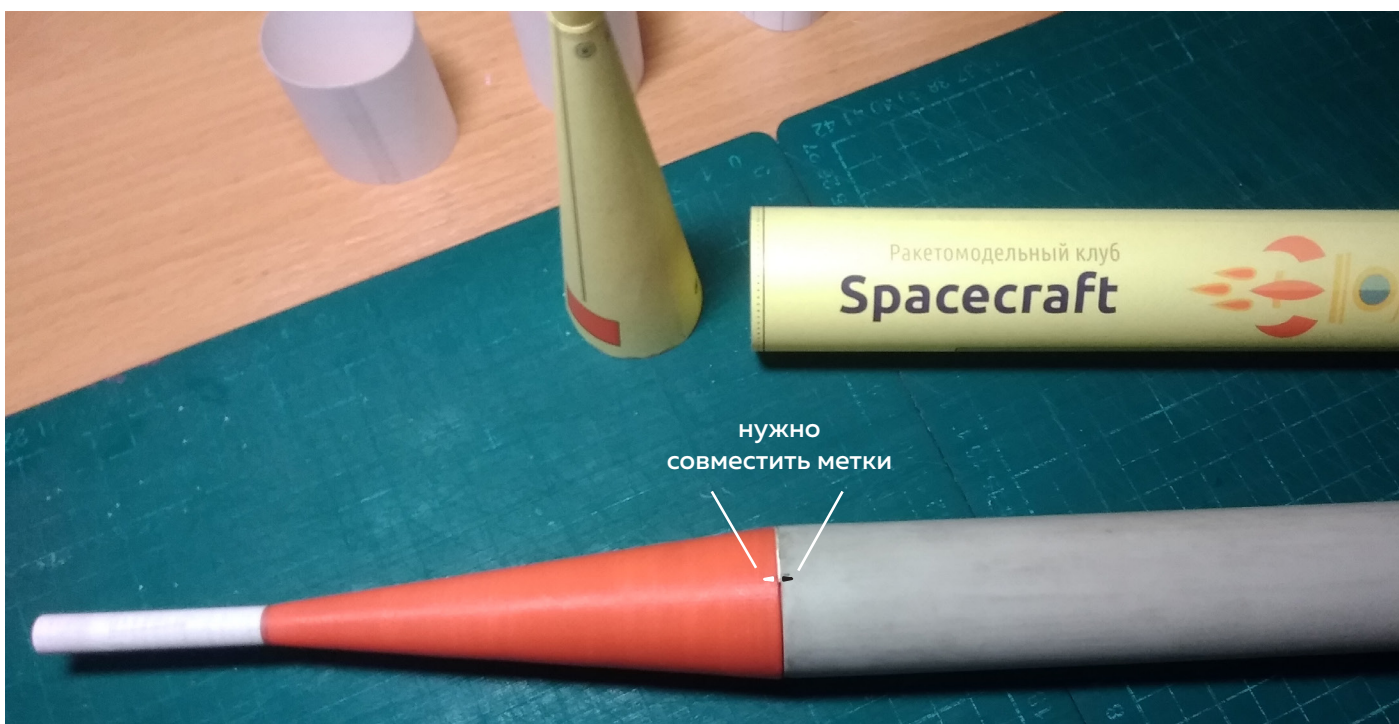
Аккуратно сними конус, он может сняться с моторным отсеком вместе, но это не беда, снова надень моторный отсек на цилиндрическую часть болванки. Теперь нам понадобится клей ПВА: капни небольшое количество клея на рабочее место, и, макая острием шпажки в клей, нанеси на низ моторного отсека полоску клея шириной в пару мм, по всей окружности.

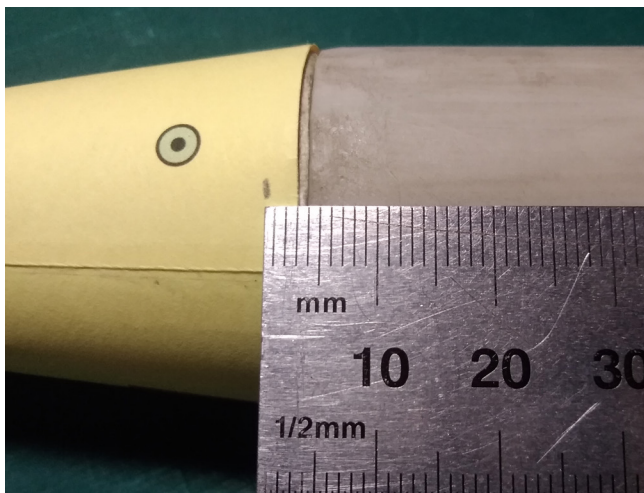
Теперь надень конус так, чтобы он плотно сел на болванку. Немного прижми место склейки, и сними собранную деталь чтобы она могла высохнуть и не успела приклеиться к болванке. Снимать будет легче, если взяться пальцами за моторный отсек и слегка прокручивать при снятии.

В течение 5 - 7 минут шов должен высохнуть, а пока можешь отдохнуть и заглянуть ко мне в [instagram](#) или [YouTube](#)... вдруг там появилось что-то новенькое? Перейти можно по ссылке, если сканировать qr-код на коробке, а клей сейчас лучше стереть салфеткой, чтобы случайно не вляпаться рукавом.



Продолжим. Сейчас нужно склеить хвостовой конус с трубкой корпуса. Для этого соедини пластмассовую трубку и коническую болванку. Надень на коническую часть моторный отсек в сборе с конусом, чтобы бумажная деталь плотно села на болванку.

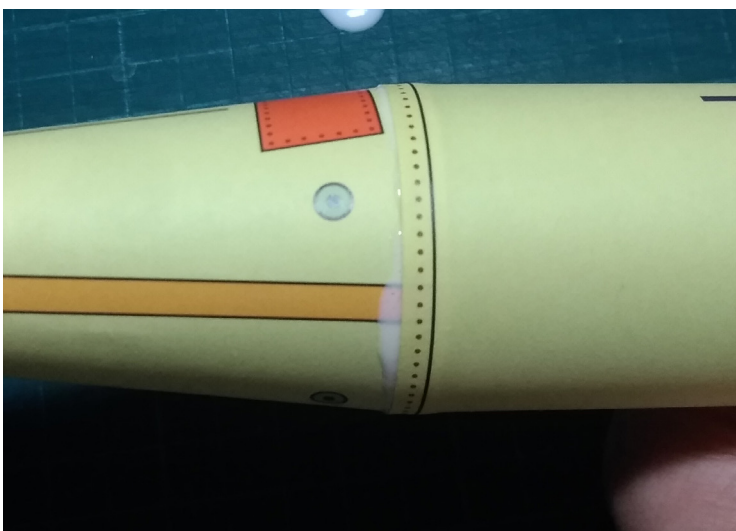
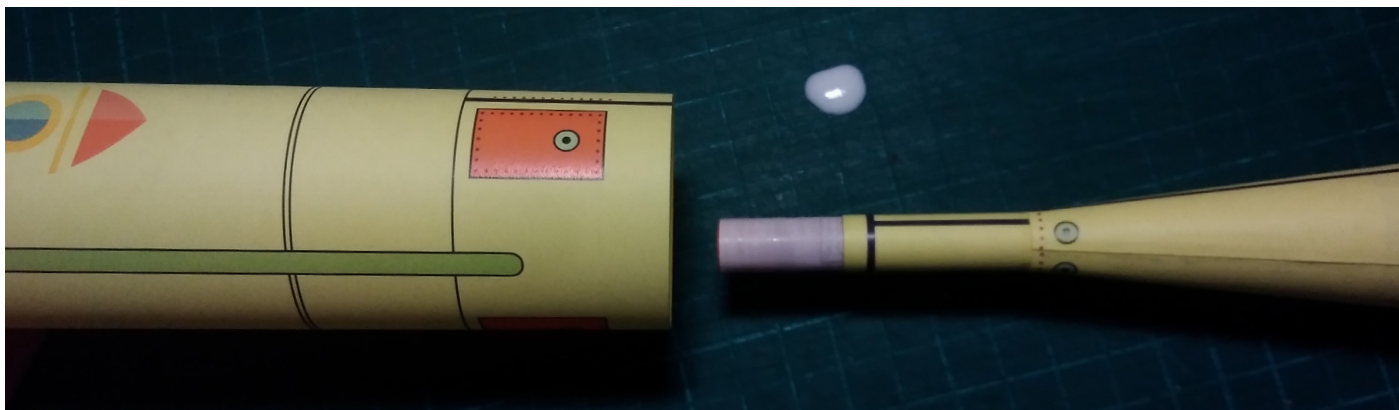
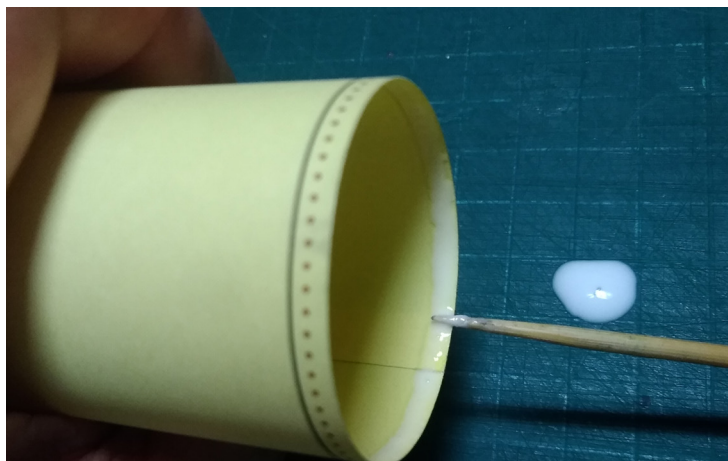




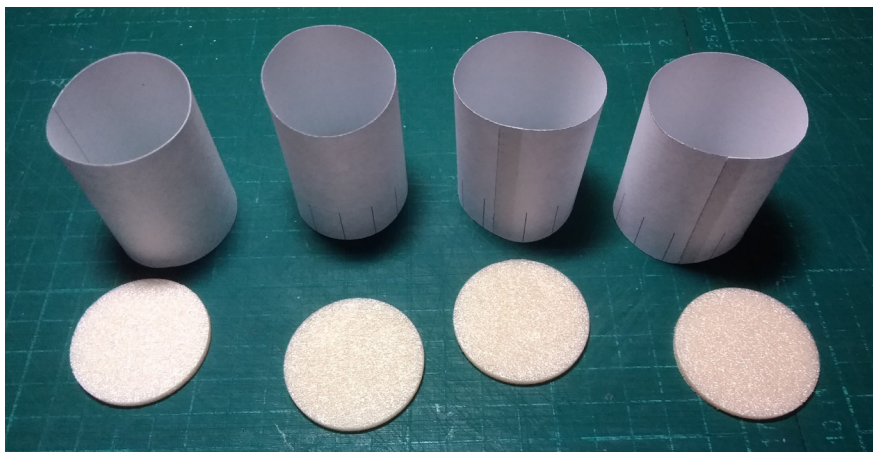
От широкого края конуса отмерь 3 - 4 мм и поставь заметку карандашом. Это заметка поможет тебе не промахнуться при склеивании.

Внутреннюю поверхность детали корпуса нужно намазать клеем: капни 2 -3 капли клея ПВА на рабочее место и остриём шпажки нанеси клей на внутренний край детали корпуса с той стороны, где находится ободок с точками. Нанести клей нужно по всей окружности.

Теперь надевай деталь корпуса на пластмассовую трубку той стороной, где нет клея. Надевай до тех пор пока не увидишь карандашную заметку, как только она показалась, значит надевать дальше нельзя, иначе деталь корпуса проскочит ниже конуса и придётся начинать склеивание заново: вернуть корпус двигая его назад - не получится, нужно снимать конус с болванки, затем снимать деталь корпуса с трубки, и проделать те же действия заново.



Выступающий лишний клей убери салфеткой. И оставшийся клей с рабочей поверхности стола тоже. Слегка прижми пальцами место склеивания, одновременно прокручивая, тем самым прижимая шов по всей окружности. Теперь нужно немного времени чтобы клей подсох, сразу снимать склеиваемые детали не нужно. Отставь болванку с деталями в сторону, чтобы клей высох.



А сейчас собери пыж, юбку головного обтекателя и круглые пенопластовые диски.

Поставь бумажное кольцо на ровную поверхность стола, внутрь уложи пенопластовый диск: его нужно вставить сначала ребром, а затем повернуть так, чтобы образовалось дно. Диск должен лечь на ровной поверхности стола, но не всегда это получается с первого раза.



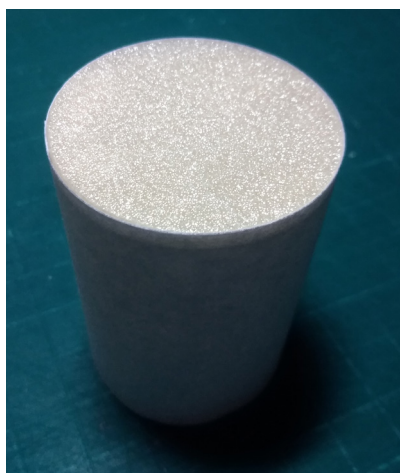
Если диск не укладывается лёгким нажатием, то его нужно вынуть и слегка подточить наружный торец брусочком с наждачной бумагой по всей его окружности.

Сильно давить на брусочек не нужно, потому что пенопласт очень мягкий и одним движением можно снять слишком много. Да так много, что диск не будет держаться внутри бумажного кольца.

Стачивать внешнюю окружность диска следует понемногу, каждый раз примеряя его внутри бумажного кольца. Как только диск уляжется от лёгкого нажатия, больше стачивать не нужно.



Теперь его нужно слегка утопить внутрь, чтобы остался пояс шириной 3-5 мм для склеивания. Пояс должен быть одинаковым по всей окружности, иначе вместо круглого пыжа ты получишь овальный.



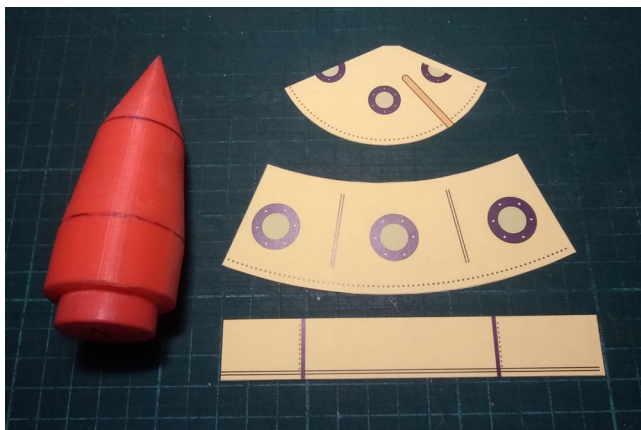


Пенопластовый диск к бумажному кольцу следует приклеивать полимерным клеем, который находится в тубике. Он надёжно скрепляет пенопласт и бумагу, при этом не растворяя пенопласт, потому что в основе клея - спирт. Любой другой клей, Момент, или суперклей, испортит пенопластовый диск. Клей нужно нанести в место соединения пенопласта и бумаги. Выдави из носика тубика небольшую каплю и промажь всю окружность диска. Следи за тем чтобы диск не смещался, а если это произошло, то выровняй его после того, как закончишь наносить клей. То же самое сделай с оставшимися деталями: вклей в каждое кольцо пенопластовый диск, после чего отставь их в сторону, чтобы клей высыхал.



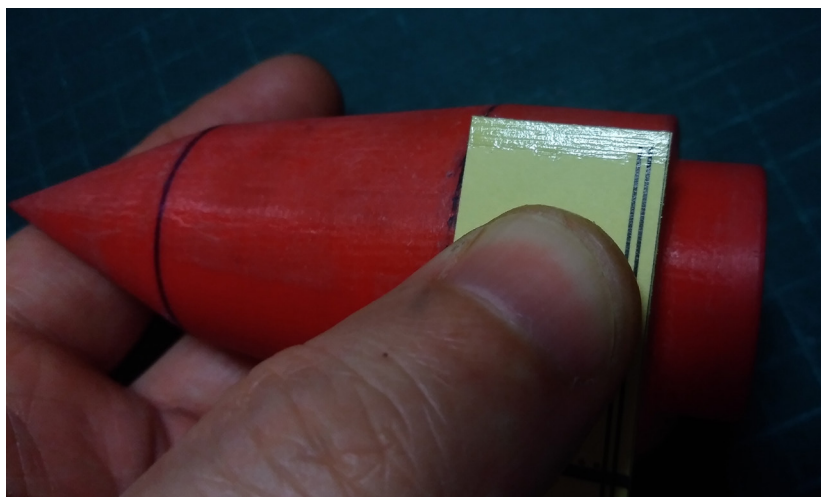
Настало время снять готовый корпус с болванки. Снимать его нужно аккуратно, не спеша, слегка прокручивая бумажный корпус и пластмассовую трубку в разные стороны, это уменьшит сминающее усилие в продольном направлении и деталь не испортится.





Следующим шагом будет сборка головного обтекателя. Склеивать нужно в такой последовательности: сначала три сегмента по отдельности, а затем их сборка в готовый обтекатель. Начни с нижнего цилиндрического сегмента.

Возьми клей-карандаш и нанеси полоску на коротком краю заготовки до отмеченной границы. Оберни вокруг нижнего цилиндрического сегмента болванки, выровняй и натяни бумагу, а затем прижми шов пальцем на месте склеивания.

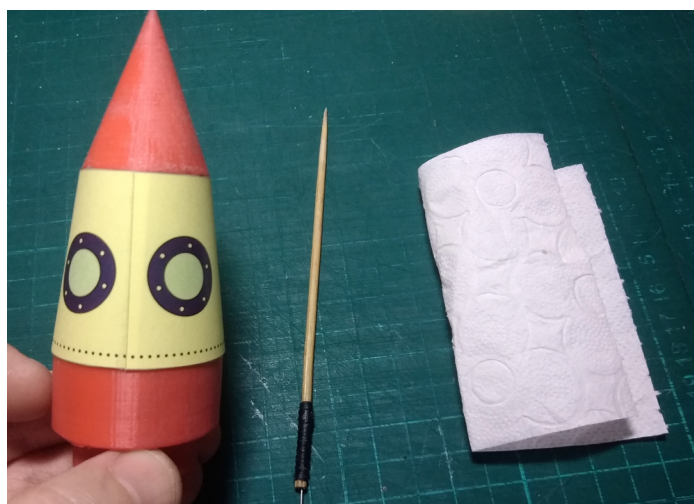
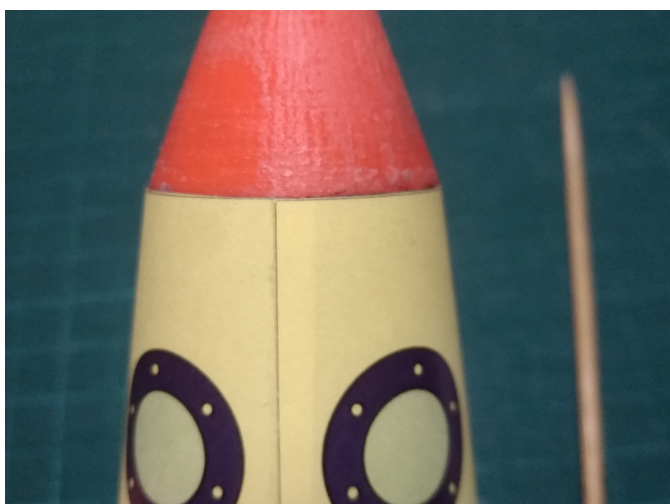
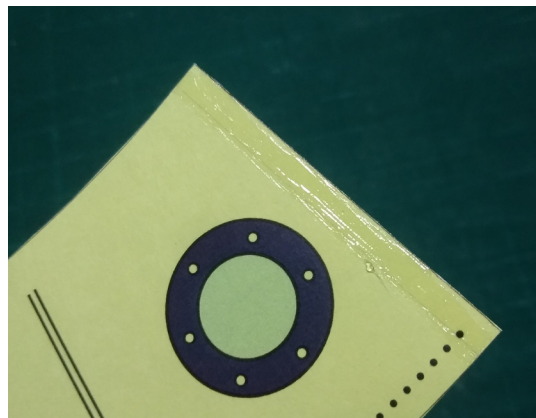


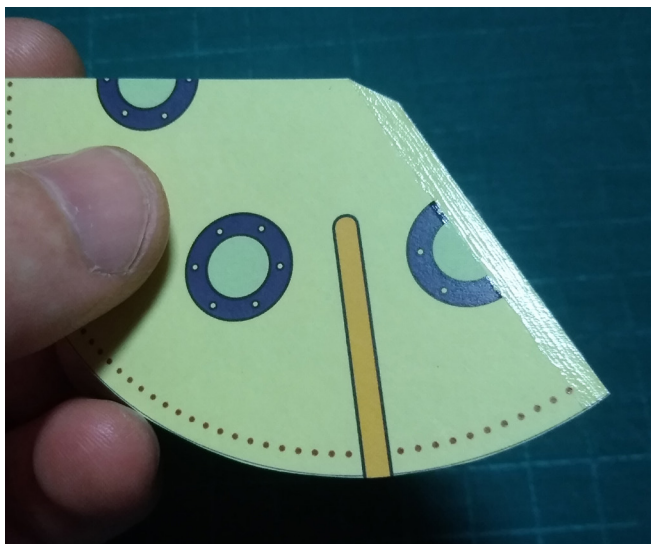
Используй шпажку чтобы заправить один конец заготовки под другой. Теперь кольцо нужно аккуратно снять и отложить в сторону для высыхания.

Следующим склеивай средний сегмент. Точно так же, намажь полоску до отмеченной границы используя клей-карандаш, оберни вокруг средней части болванки, выравнявая верхний край ровно на месте соединения верхнего и среднего конусного сегмента.

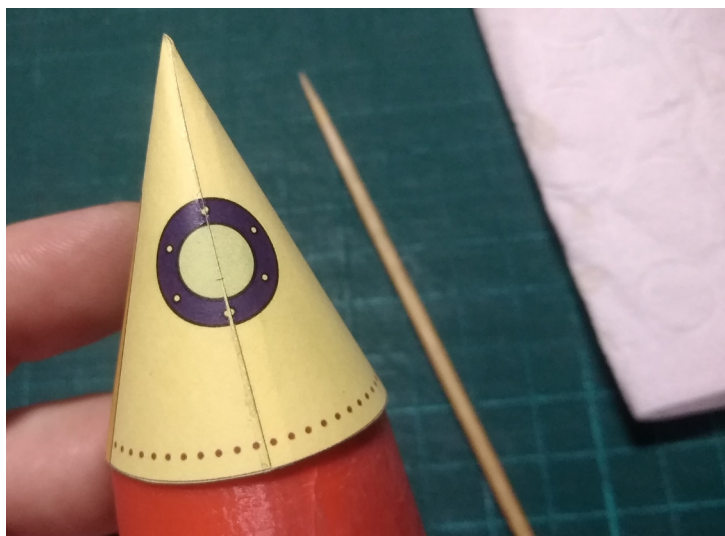
Как и предыдущих случаях бумагу нужно хорошо натягивать вокруг болванки, чтобы не оставалось зазоров. При необходимости используй шпажку, а лишний клей вытирай бумажной салфеткой.

Когда закончишь, сними заготовку с болванки и отставь в сторону, чтобы клей высох.

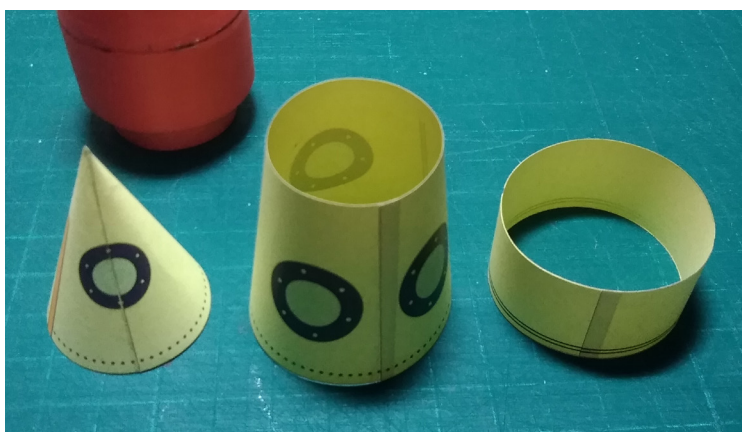




Верхний конический сегмент склеивается точно так же: нанеси клей-карандаш до отмеченной границы, оберни вокруг болванки, совмести рисунок, прижми пальцем место склейки, а лишний клей убери салфеткой.



Обрати внимание, что нижний край верхнего сегмента заходит ниже границы перехода одного сегмента в другой на болванке, так сделано специально.



Сними деталь с болванки и отставь в сторону, а кольцо нижнего сегмента, которое ты склеил первым, нужно снова надеть на болванку, чтобы двойная полоса рисунка оказалась внизу, при этом верхний край детали нужно совместить с границей перехода цилиндрической части в коническую на болванке.

Теперь на внутренней части среднего сегмента с той стороны, где нарисованы точки, нужно нанести полоску клея ПВА шириной 2-3 мм, используя уже известный тебе способ: остриём шпажки из небольшой лужицы клея.

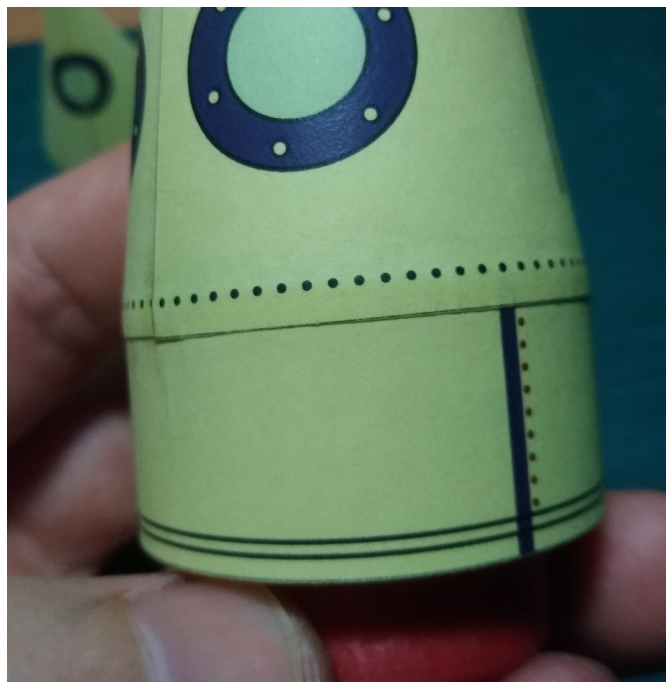


Затем очень аккуратно, стараясь не размазать клей по стенкам болванки, надень заготовку средней части на болванку так, чтобы край намазанный клеем наделся поверх бумажного кольца. Если какая-то часть будет застревать и не наденется поверх кольца - выправь замятый край остриём шпажки.

Возьми салфетку и аккуратно приглаживай место склеивания движениями сверху вниз по всей окружности шва. Не нужно слишком долго это делать, чтобы избежать прилипания деталей к болванке, желательно их поскорее снять с болванки и дать немного времени, чтобы склеиваемый шов высох.

На это уйдёт около 2-х или 3-х минут.

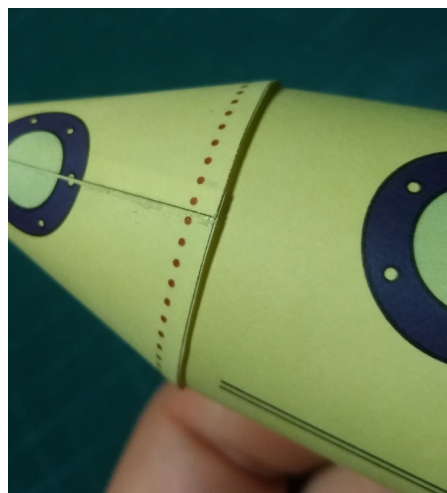
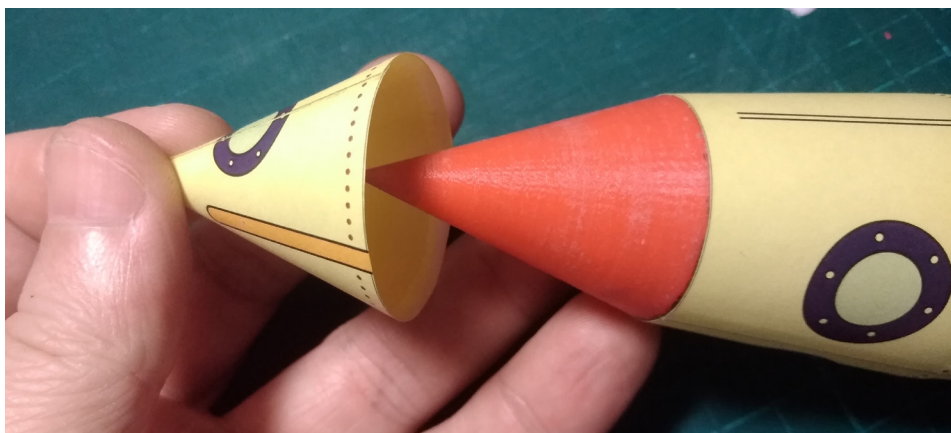
Затем снова надень склеенные детали на болванку, убедись что они сели плотно и верхний край конической бумажной детали совпадает с переходом на верхний конус на болванке.



На внутреннюю поверхность детали верхнего сегмента нанеси полоску клея ПВА шириной 2,3 мм, используя остриё шпажки, а затем так же, аккуратно, стараясь не размазать клей по болванке, надень деталь на болванку так, чтобы край верхнего сегмента оказался поверх края среднего сегмента.

Затем, как и в предыдущем случае, движениями сверху вниз приглаживай клеевой шов по всей окружности салфеткой.

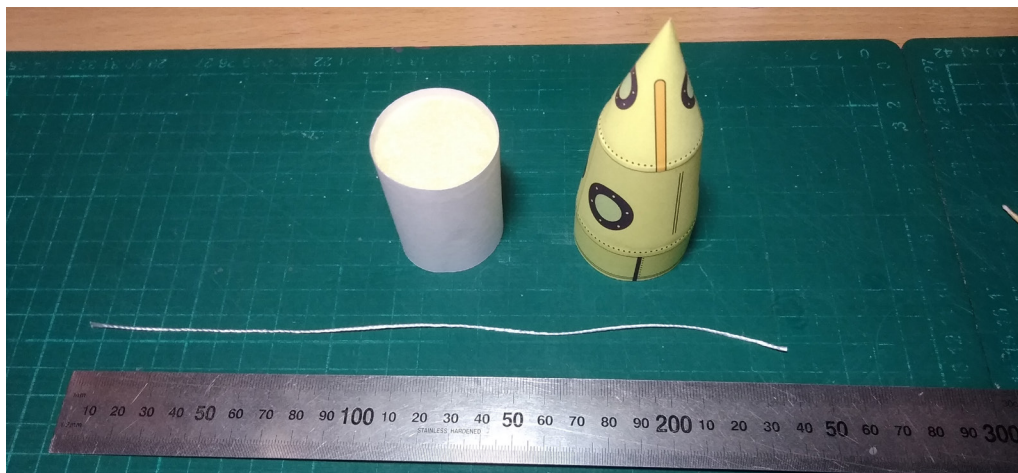
Опять же, не затягивай с этим, нужно успеть снять деталь до того, как она успеет приклеиться к поверхности болванки.



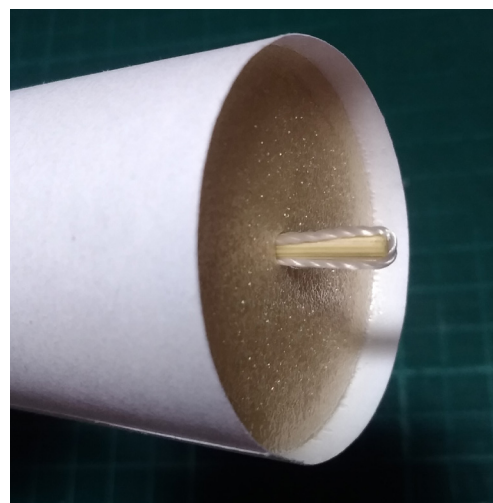
Снимать деталь будет легче если слегка прокручивать болванку и деталь в разные стороны. Лужицу из клея можно собрать салфеткой, она больше не понадобится.

Чтобы закончить головной обтекатель, его нужно соединить с юбкой, но предварительно в юбку нужно вклеить петлю из нитки.

Отрежь от капроновой нити небольшой кусочек длиной примерно 25 см и завяжи два конца узлом.



Теперь остриём шпажки проткни отверстие в центре пенопластового диска юбки головного обтекателя, и изнутри продень нитку так, чтобы выглядывала небольшая петля на высоту примерно полтора сантиметра.



На торец шпажки натяни петлю и продень её сквозь диск. В образовавшееся отверстие капни полимерношо клеоя, он зафиксирует петлю.

Теперь оставь юбку с ниткой, чтобы клей высох.

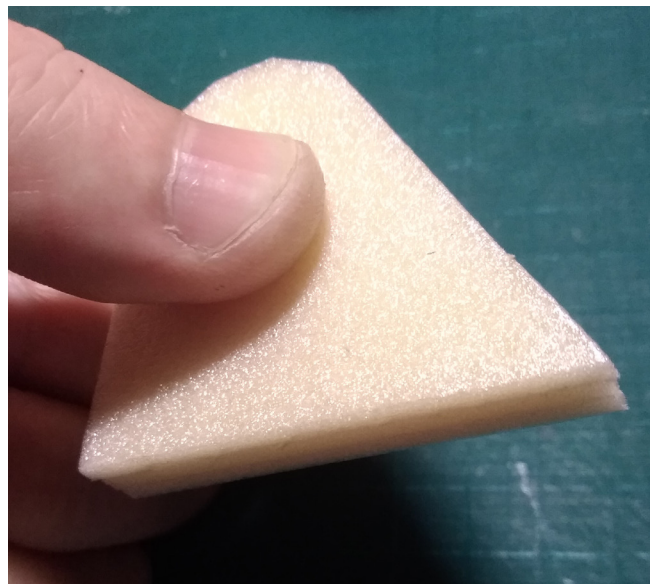




А в это время займись заготовками стабилизаторов. Сложи их вместе три штуки, и выровняй по корневой хорде (это их самая нижняя кромка, прилегающая к ракете).

Осторожно придерживая их двумя пальцами, возьми брусок с наждачной бумагой, и обработай их кромки так, чтобы все три стабилизатора были точно одинаковыми.

Пока ты будешь обтачивать все кромки, следи чтобы стабилизаторы не смещались друг относительно друга. Если нужно поменять положение, то перехватывай пальцами другой руки, исключая смещение.



Верхнюю кромку стабилизаторов нужно скруглить, остальные кромки сделать ровными и плоскими.

Как и в предыдущем случае, при обработке пенопласта не нужно слишком сильно давить на брусок, потому что пенопласт очень мягкий и быстро обрабатывается.

Что ж, теперь у тебя три абсолютно одинаковых сегмента оперения. Но это ещё не всё. Теперь нужно заострить кромки по периметру детали, за исключением корневой. Корневая хорда используется для крепления стабилизатора на корпусе, поэтому она должна остаться плоской. Кромки нужно сточить до образования равномерного скоса с обеих сторон стабилизатора. То же самое нужно проделать с остальными заготовками.

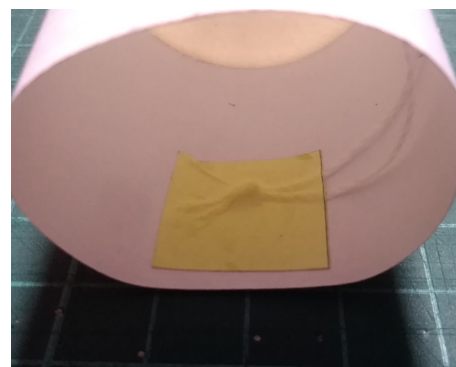
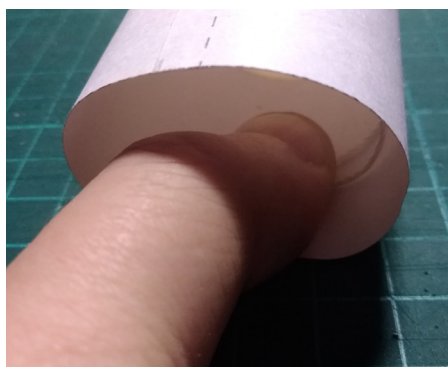
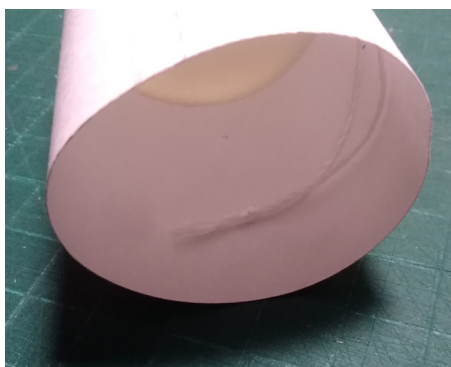
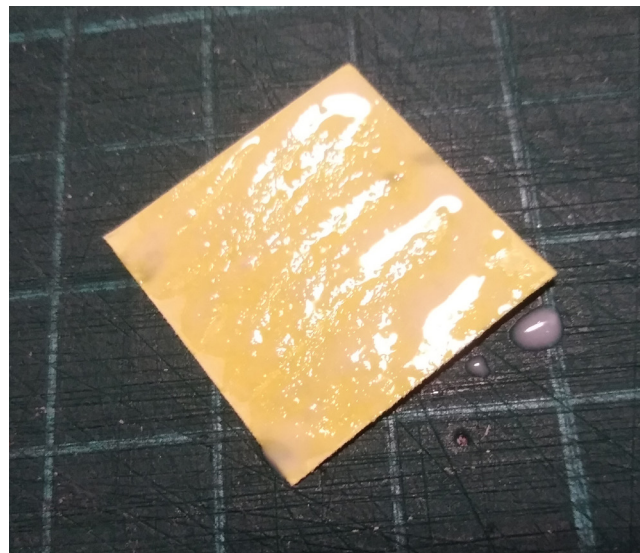




Сейчас отложи в сторону обработанные стабилизаторы и возьми юбку обтекателя, куда ты вклеил петлю из нитки. Думаю, клей уже немного зафиксировал петлю, чтобы она не выпала. Сейчас нам нужно вклеить узелок на нити внутрь юбки при помощи квадратного кусочка бумаги.

На всю поверхность этого квадратика нанеси клей ПВА и дай ему немного времени, чтобы впитаться в бумагу. Тебе понадобится очень мягкая, почти раскисшая от клея бумажка.

Затем уложи узелок внутри юбки и поверх него помести кусочек бумаги таким образом, чтобы узелок оказался примерно в центре кусочка.

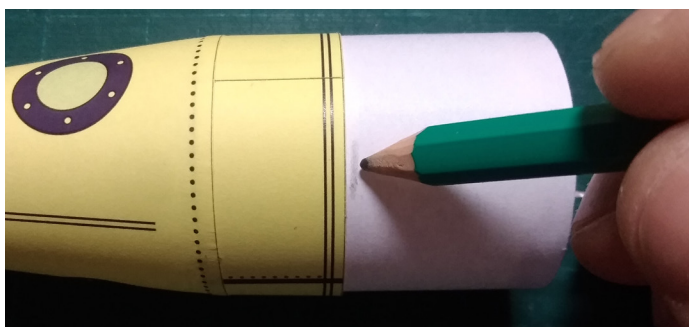


Придави его подушечкой большого пальца на ровной поверхности стола. От того, что бумага стала очень мягкой, она прижмётся вокруг узелка и зафиксирует его так, что он не сможет оторваться.

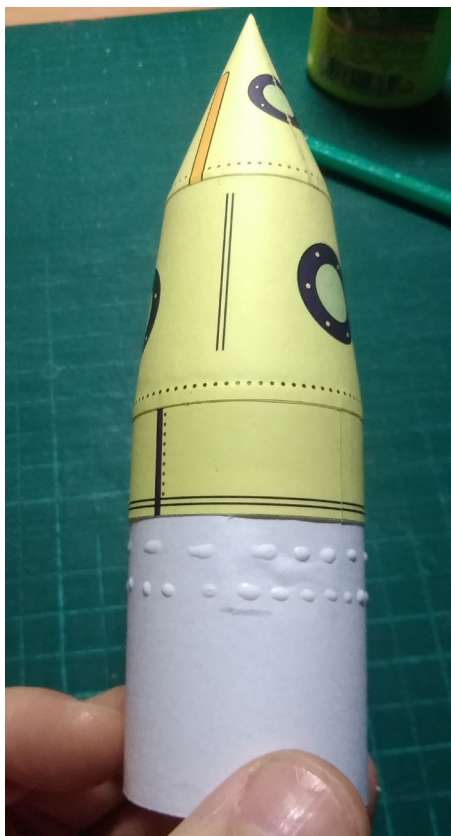


Осталось вклеить готовую юбку в головной обтекатель. Для примерки попробуй вставить юбку в цилиндрический сегмент обтекателя.

Он должен войти до границы перехода цилиндрической части в коническую, дальше его вставлять не нужно потому что цилиндрическая часть юбки сомнётся и от этого плохо приклеится.

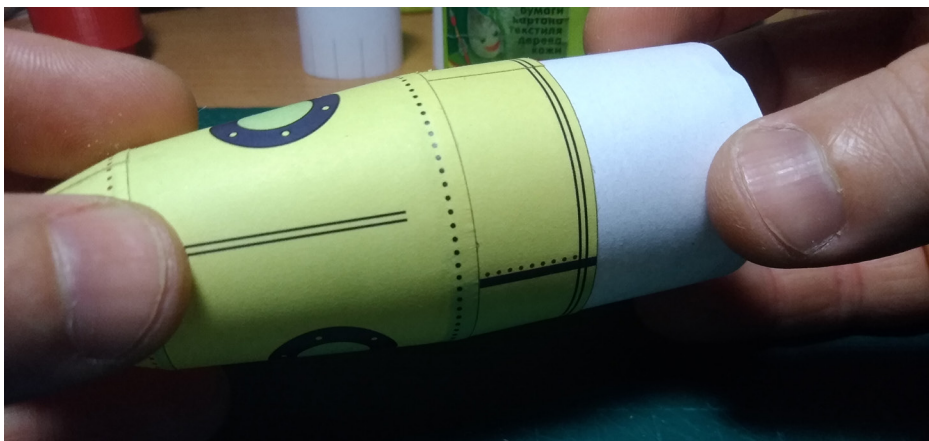


Отметь карандашом границу до которой нужно будет вставить юбку. Теперь немного вытаски юбку, но так, чтобы она не вышла из цилиндрического сегмента, и на середине длины от метки до края головного обтекателя нанеси неширокую полоску клея ПВА.

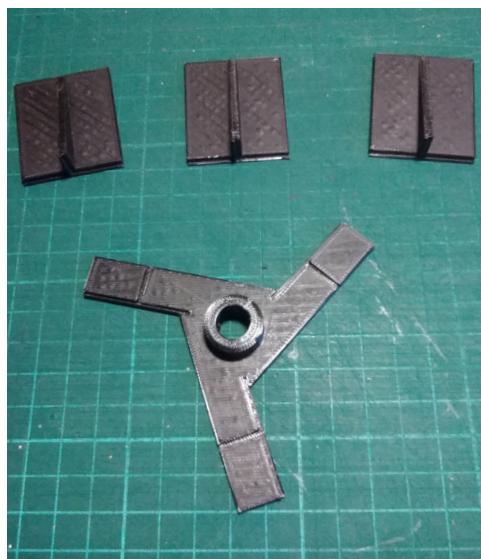


Можно сделать не полоску а несколько мазков или капелек по окружности юбки. Возьмись пальцами одной руки за обтекатель, а пальцами другой руки за юбку, слегка вращая их друг относительно друга вставь юбку в обтекатель и посмотри со всех сторон, чтобы его положение выглядело ровно. Если он скошен или сел неровно, то у тебя есть всего пара секунд на то, чтобы поправить положение, после этого клей окончательно впитается и изменить положение деталей будет практически невозможно.

Думаю, у тебя всё удачно получилось, и на этом головной обтекатель закончен.

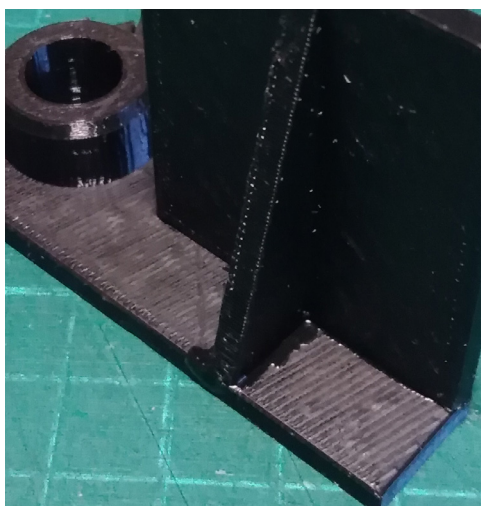


Болванка для головного обтекателя и трубка для корпуса больше не понадобятся, можешь убрать их в коробку. А вот болванка для хвостового конуса и моторного отсека нужны для ровной установки стабилизаторов.

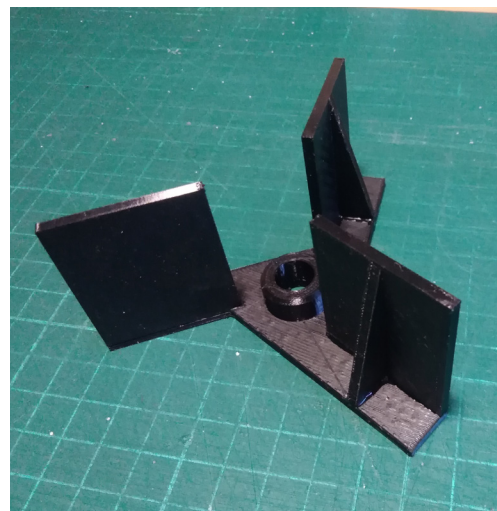


Но прежде нужно собрать и склеить ещё одно вспомогательное приспособление: на трёхлучевую подставку с отверстием посередине нужно приклеить три плоских площадки, вертикально вставив их пазы в соответствующие выемки на трёхлучевой подставке.

Приклеивать следует суперклеем из тюбика в комплекте.

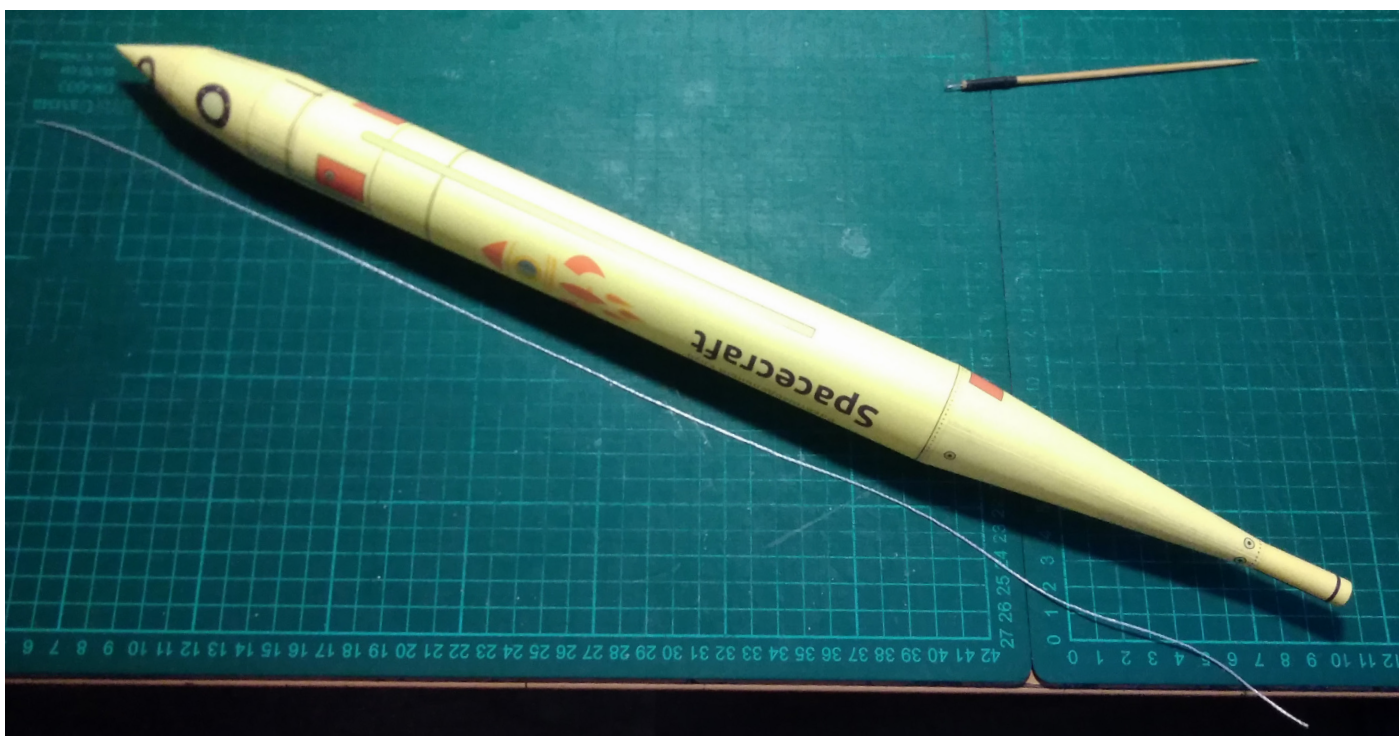


Важно проследить, чтобы площадки и подставка образовали угол 90° , без перекосов. Проконтролировать это можно используя линейку-треугольник. Суперклей из тюбика застывает не моментально, а в течение нескольких минут, этого времени хватит, чтобы поправить криво установившиеся детали.



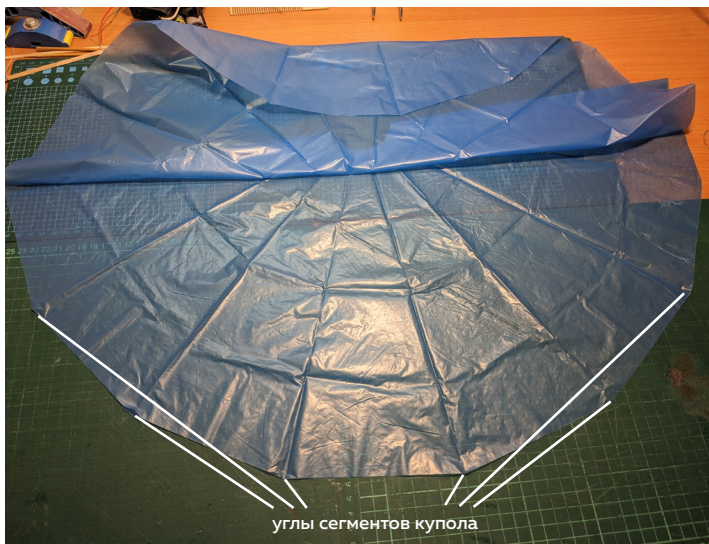
Пока вспомогательное приспособление высыхает, собери систему спасения: это парашюты и стропы, крепление пучка строп к эластичной демпфирующей нити (фал), а также нить крепления системы спасения к корпусу модели ракеты.

Для начала отрежь нити требуемой длины. Для строп потребуется 8 отрезков нити длиной 60 см и ещё один такой же отрезок для фала.



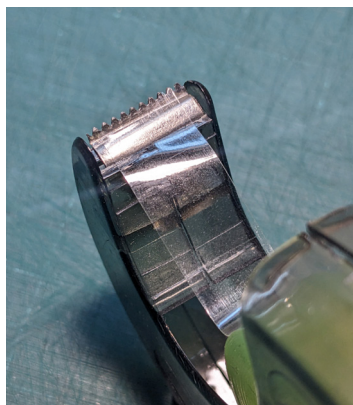
Нить крепления системы спасения имеет такую же длину, как общая длина модели ракеты, плюс небольшой запас. Можно вставить головной обтекатель в корпус и отрезать нить примерно той же длины (это примерно 60 см). Длина эластичной нити уже задана, её разрезать не нужно.

Итак: парашют, стропы и фал.

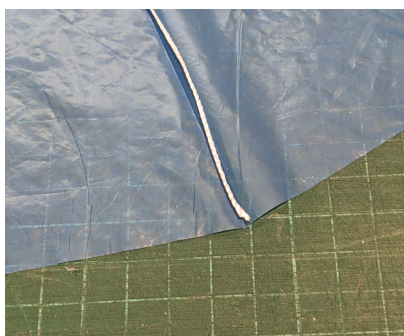


Разверни заготовку купола на ровной поверхности стола так, чтобы были чётко различимы углы сегментов купола. К этим углам будем приклеивать концы строп. Всего сегментов 16, поэтому стропы будем крепить через один угол.

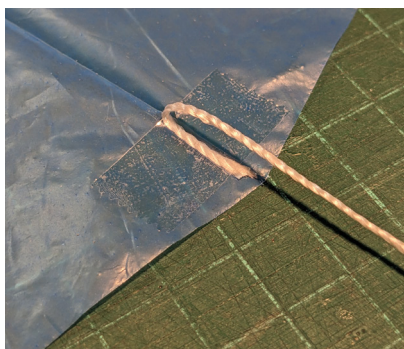
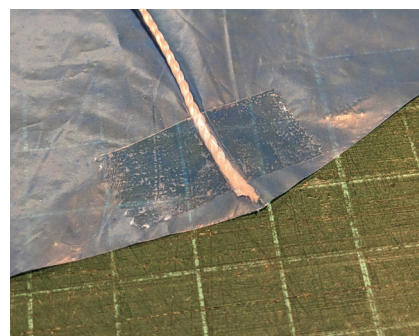




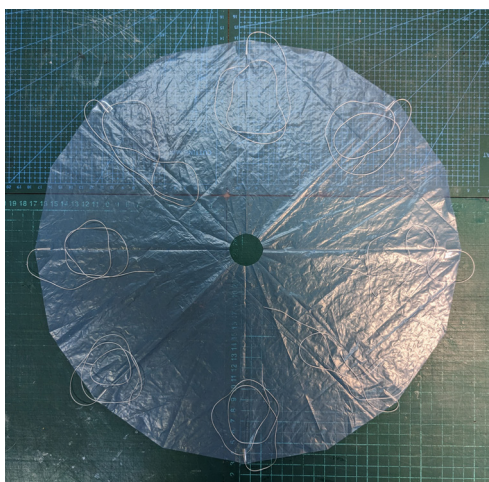
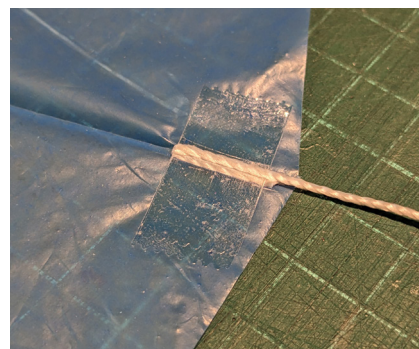
Для крепления необходим скотч, шириной 10-15 мм, и было бы удобно использовать держатель с зубчатым ножом, так как придётся отрывать много небольших по длине кусочков, примерно 15-20 мм.



Конец стропы уложи на складку в вершине угла, и поверх нити приклей полоску скотча так, чтобы она была как можно ближе к границе полотна купола, но не выходила за его границу. Если же скотч приклеился выступив за границу - его нужно обязательно подрезать. Выходящая за границу часть полоски скотча может прилипнуть к другой стороне купола при укладке парашюта и не даст ему полностью раскрыться в полёте.



Затем стропу нужно перегнуть через полоску скотча и поверх приклеить ещё одну такую же полоску. Этот способ фиксации не позволит стропе выскользнуть из крепления, в отличие от фиксации только одной полоской скотча. Так же, обрати внимание, чтобы скотч не выступал за границу купола, при необходимости его нужно будет подрезать.



Теперь полотно купола с прикрепленными стропами нужно правильно уложить, чтобы, во-первых, укладка вместились в корпус модели, а во-вторых, максимально быстро смогла раскрыться при выходе из него в полёте.

Существует как минимум три способа укладки парашюта для моделей ракет: спортивный, модельный и "быстрый". В кавычках - потому что такой способ не предназначен для укладки парашюта в модель перед полётом, а предназначен лишь для быстрого сбора модели по завершению полётов или для удобства переноски. Поскольку модель S3A спортивная, будем укладывать по-спортивному. Спортивная укладка похожа на сложенный зонтик, где спицы купола - это места крепления строп, а свободные сегменты уложены со сгибом пополам между спицами.

Для начала сложи весь купол парашюта вдвое, чтобы на сгибе оказались две точки крепления строп. Стропа должна оказаться точно в месте сгиба, а полоски скотча, фиксирующие её - внутри полотна купола.

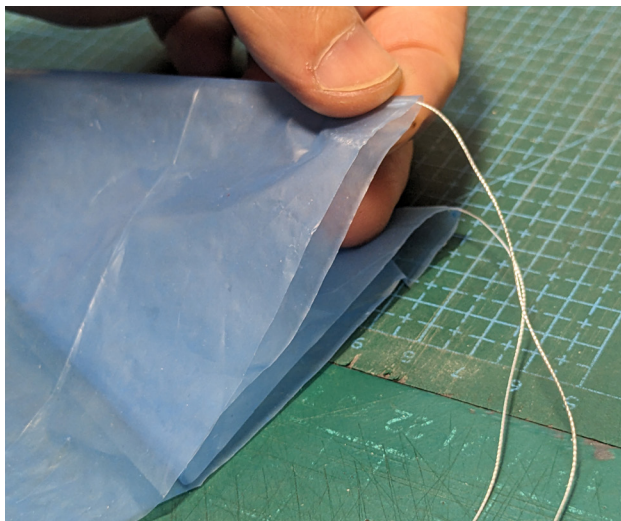


Теперь потребуется два грузика, если ты собираешь модель без помощников, или, собственно, помощь этих помощников ;)

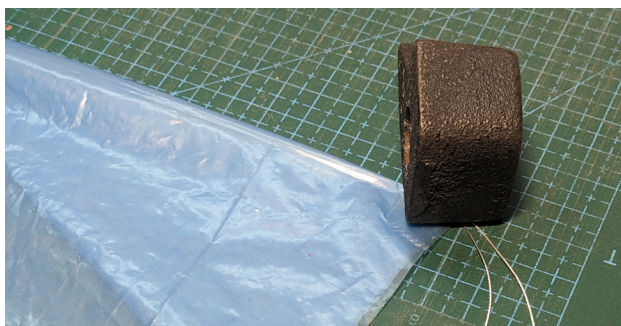


Один грузик установи на центр купола, где вырезано центральное отверстие. Он нужен для удержания на одном месте складки, образовавшейся при складывании полотна купола пополам. Вместо грузика можно использовать указательный палец помощника.

Возьмись за стропу, следующую после той, которая на сгибе. Сложи у этой стропы складку, чтобы стропа была точно на линии сгиба сегментов купола.



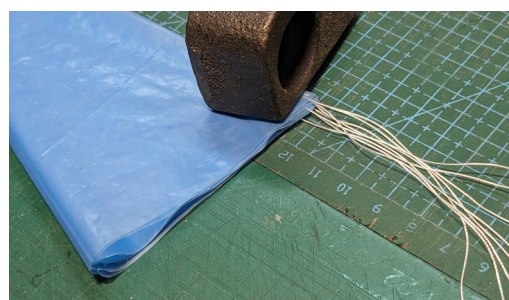
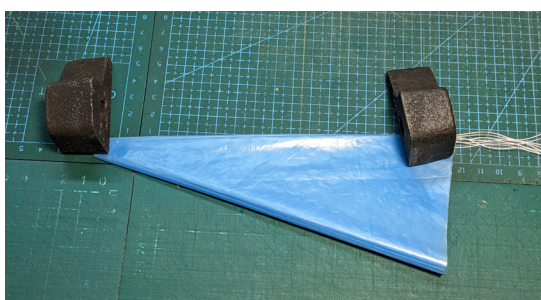
Затем уложи её на место сгиба купола у первой стропы, подогнув внутрь сегмент купола, находящийся между стропами, пополам.



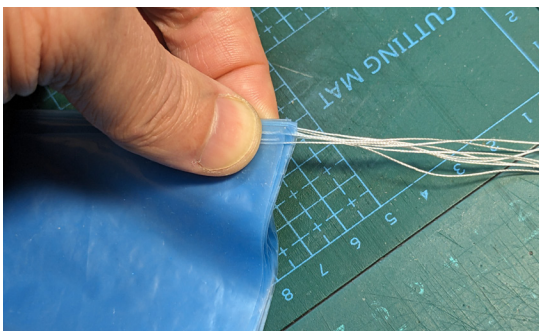
Зафиксируй две прилегающие стропы вторым грузиком или пальцем другой руки помощника, а под первым грузиком выровняй складку сегмента, чтобы она легла без перекосов и смещений. И снова прижми место, где у центрального отверстия сходятся складки.



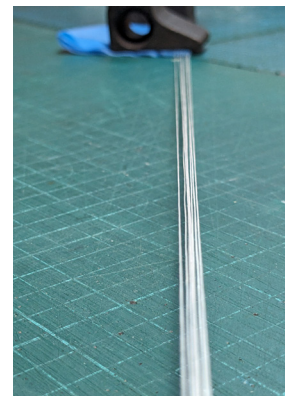
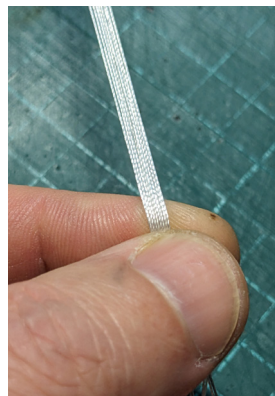
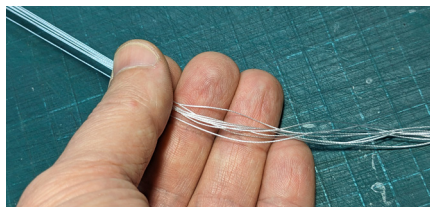
Таким же образом уложи оставшиеся сегменты, чтобы из купола образовался компактный треугольник с вершиной у центрального отверстия, а стропы были уложены друг с другом в одном из углов в основании.



В уложенном полотне купола не должно быть складок и перекосов, они будут мешать дальнейшей укладке купола.

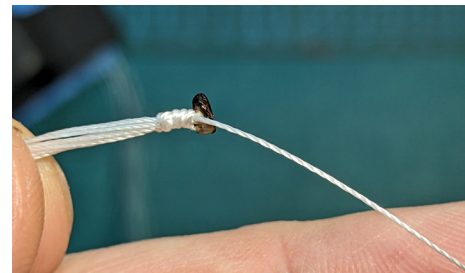
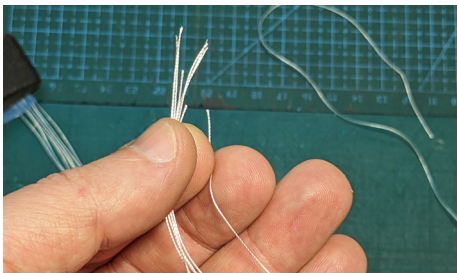


Теперь нужно выровнять стропы на всём их протяжении, чтобы они не перехлёстывались между собой, а шли параллельно друг другу до окончания своей длины. Для начала выровняй положение складок в месте соединения строп и купола парашюта, затем прижми их и, слегка зажимая пальцами стропы, протягивай по длине, распутывая пересечения нитей. Конечно, какие-то пересечения нитей могут остаться, но цель таких действий в том, чтобы сделать их количество минимальным. Можно даже использовать расчёску с мелкими зубьями, если это окажется более удобным.



Когда стропы перепутаны, раскрывшийся парашют будет скошен (купол наклонён) в какую-то сторону, оттого его будет сносить в сторону, и его свойство замедлять спуск груза (в твоём случае - модели ракеты) будет недостаточно эффективен. Спуск произойдёт быстрее, а ты, как спортсмен, потеряешь очки, которых порой не хватает до победы лишь единиц.

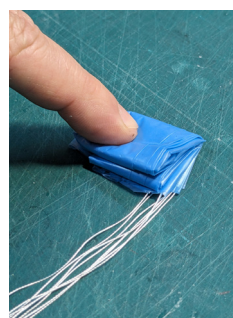
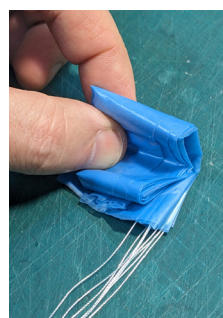
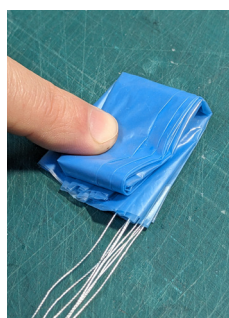
Выровнянные стропы нужно зафиксировать. Их концы можно связать узлом, добавив к пучку строп ещё и нить фала (его длина равна длине стропы: 60 см, я писал об этом выше). А можно сплавить над огнём зажигалки или другой горячей поверхностью (корпус разогретого паяльника, например), но в этом случае действуй с особой осторожностью: чтобы не обжечься самому или не устроить локальное возгорание.

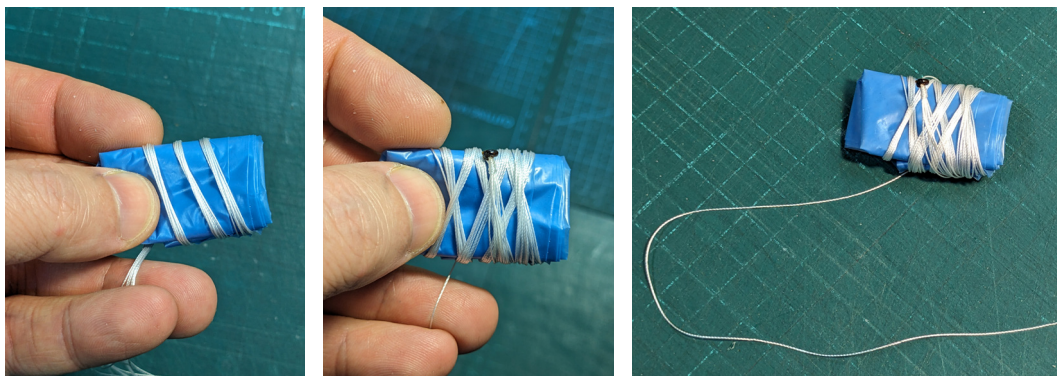


Готовый узелок (или оплавившийся шарик) дополнительно обвяжи несколькими узлами поверх всего получившегося жгута, используя фал, узелки обвязки нужно укладывать друг к другу, по направлению к концу жгута. Всего их должно получиться 7 - 10 штук. Такая обвязка не позволит рассыпаться узлу на пучке строп в самый неподходящий момент.

Итак: купол сложен, теперь его нужно поместить в модель, и для этого свернём его до компактного размера. Сложи треугольную фигуру уложенного купола вдвое по короткой стороне. Следи, чтобы места крепления строп оставались собранными вместе.

Получившийся длинный и узкий треугольник купола сложи пополам по длинной стороне. Затем ещё раз пополам, и ещё раз пополам точно таким же образом, а теперь обмотай вокруг получившегося свёртка пучок строп до того момента, пока на свёрток попадёт узел строп с обвязкой, переходящий в фал. Его наматывать не нужно.



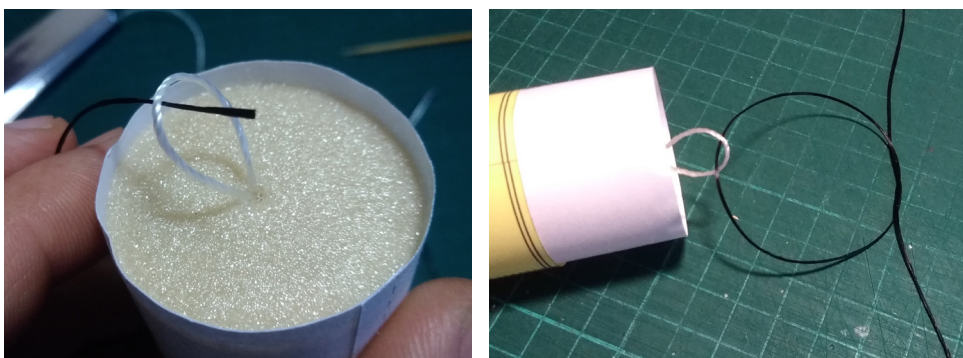


Такой компактный свёрток сможет легко уместиться в корпусе модели.



Теперь к свободному концу фала привяжи на узел эластичную нить, и затяни его. Для этого возьми за две стороны эластичной нити, потяни их, затем возьми за две стороны капроновой нити, и тоже потяни их в разные стороны. Если кончики, выходящие из узла, получились длинными, то их нужно обрезать, оставив 4-5 мм от основания узла. Это делается для того, чтобы узел сам собой не развязался.

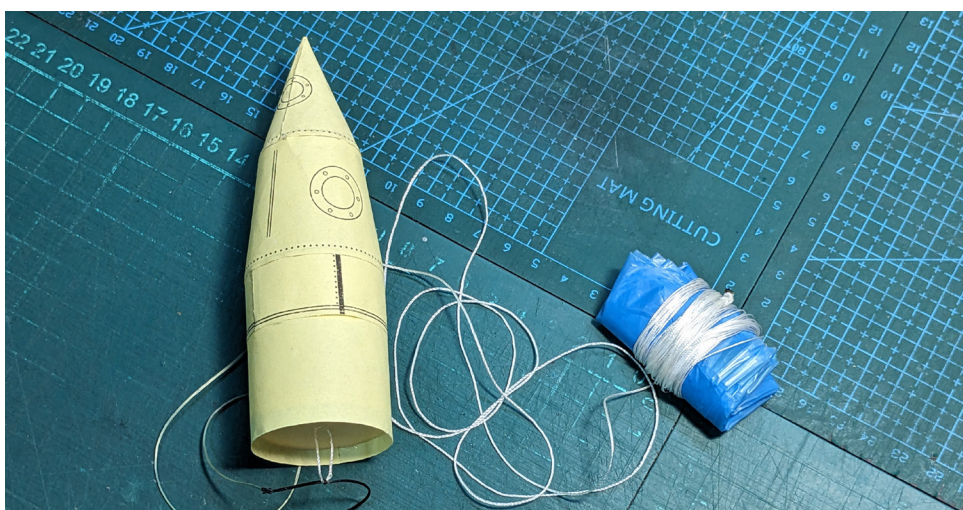
К середине эластичной нити нужно привязать головной обтекатель за петлю, которая выходит из юбки, на простой узелок. Для этого продень конец нити в петлю, оберни её так, чтобы образовался узел, двумя руками возьми за концы эластичной нити, и, свободно вывесив головной обтекатель, постепенно затягивай узелок, выравнивая его таким образом, чтобы он затянулся на середине длины эластичной нити. Когда он зафиксируется, крепко затяни его.



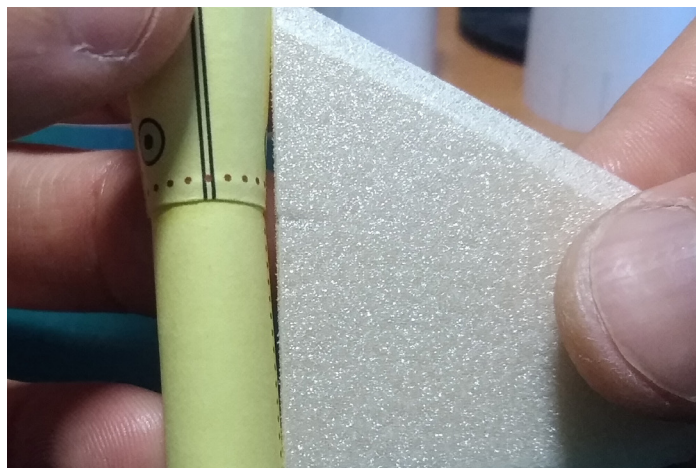
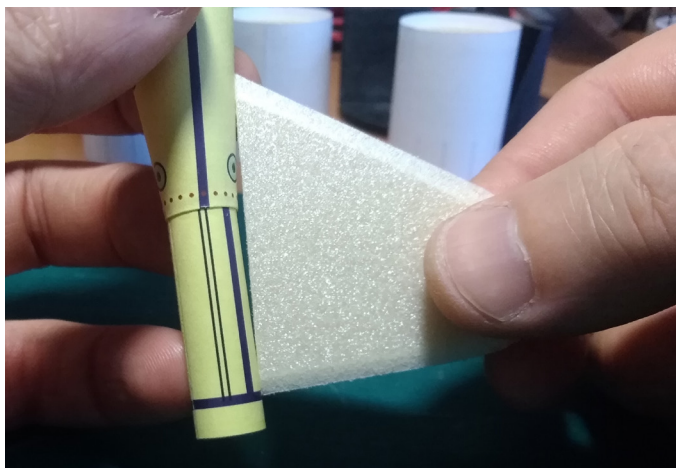
Теперь нужно привязать второй конец эластичной нити к длинной капроновой нити (её длина 60 см), которая будет крепить всю систему спасения к корпусу ракеты. Точно так же, на узел, обрезав длинные концы.



Всё, система спасения готова!

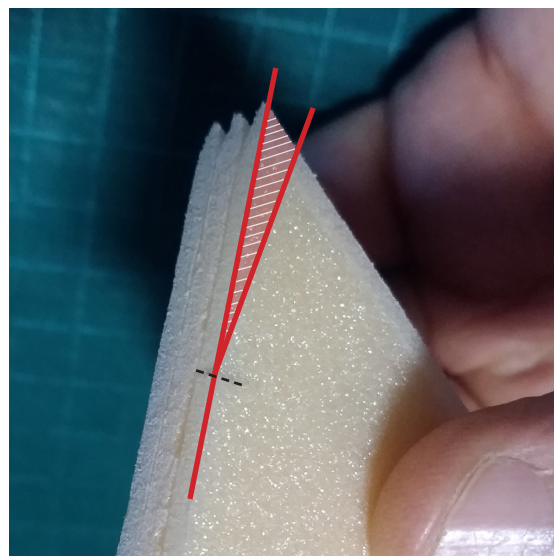


К этому времени, думаю, приспособление для приклеивания стабилизаторов уже готово, клей затвердел, плоские площадки крепко держатся на основании. Проверь это, а если суперклей ещё не отвердел, то придётся дождаться его полного высыхания.



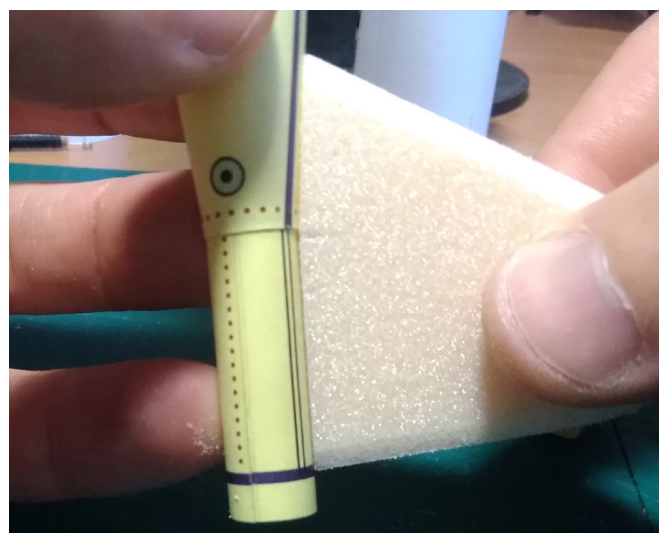
Прежде чем приклеить стабилизаторы к модели, их нужно примерить к посадочному месту. Возьми одной рукой хвостовую часть корпуса, а второй рукой стабилизатор, подставь корневую хорду к моторному отсеку, отступив от нижней кромки 5 мм (как раз это место отмечено толстой линией в нижней части трубки моторного отсека). На границе перехода моторного отсека в коническую часть между стабилизатором и корпусом образовался зазор, который нужно убрать, сточив верхнюю часть корневой хорды стабилизатора. Отметь на стабилизаторе границу этого перехода карандашом. Заметка будет еле видна, но, думаю, этого хватит для ориентира.

Теперь снова сложи все три стабилизатора вместе, используя корневую хорду как базовую поверхность, возьми брусочек с наждачной бумагой и сточи верхнюю часть хорды до отметки под небольшим углом, периодически прикладывая стабилизаторы для проверки.



Как только зазор исчезнет, стачивать больше не нужно. Сейчас корневая хорда разделилась на две части, которые должны плотно прилегать к моторному отсеку и конической поверхности.

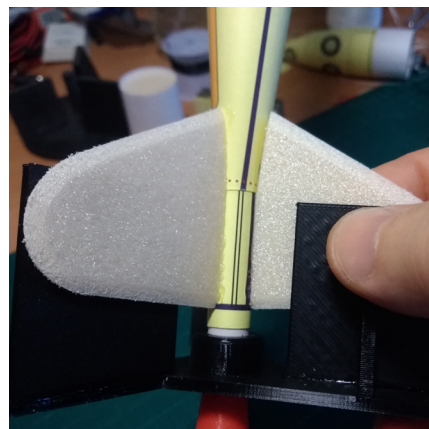
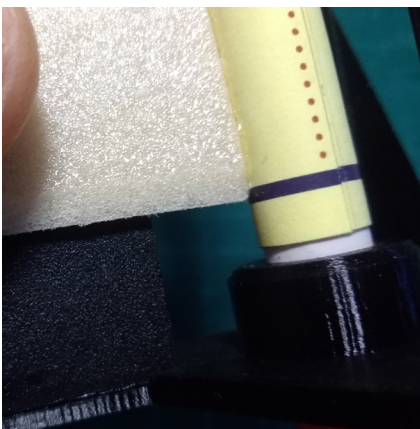
Приспособление надевается на хвостовую коническую болванку, на неё же надевается корпус модели, моторным отсеком вниз.





Можешь приклеить стабилизаторы: на торец корневой хорды нанеси немного полимерного клея, приложи стабилизатор плоскостью к вертикальной площадке и совмести его торец с корпусом так, чтобы нижний край стабилизатора выровнялся с линией на моторном отсеке.

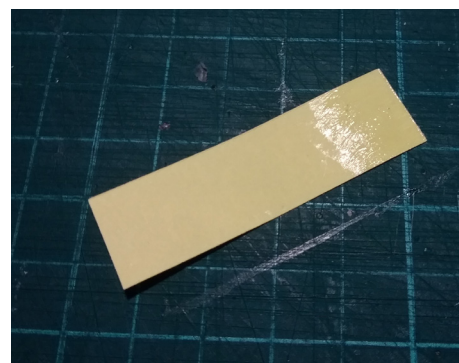
То же самое сделай с оставшимися двумя стабилизаторами, при этом следи, чтобы корпус не смещался относительно приспособления и уже приклеенные стабилизаторы не отходили от вертикальных площадок. Как только закончишь, отставь всю конструкцию в сторону, чтобы дать подсохнуть клею. Для этого придётся подождать около 10 минут.



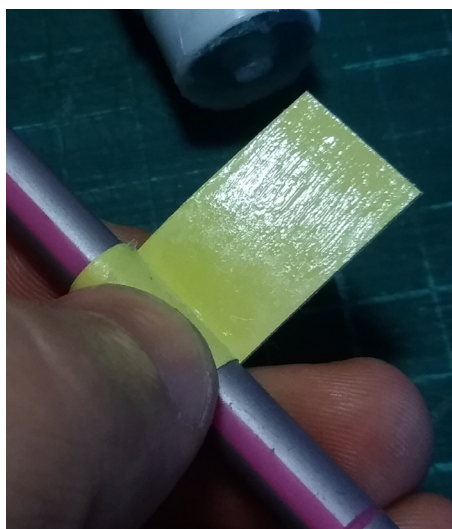
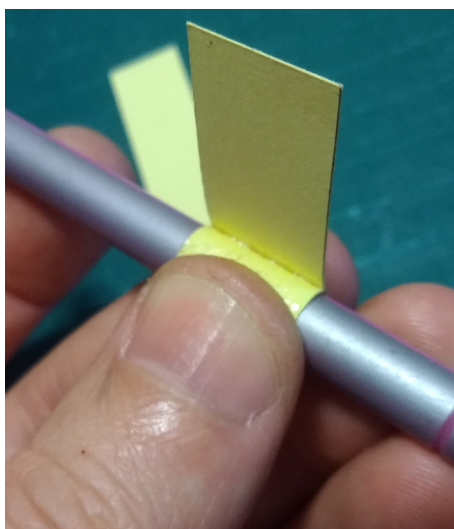
За это время ты успеешь склеить кольца для удержания модели на направляющей стартовой установки. Потребуется ручка или карандаш диаметром не меньше 6 мм. Можно использовать 7, 8 и даже 10 мм.

Вокруг этой ручки, карандаша, или просто палочки, нужно обернуть две заготовки, склеив их на клей-карандаш.

Кольца должны быть крепкими, поэтому клеить их нужно так же как моторный отсек, намазав всю внутреннюю поверхность.



Сначала нанеси немного клея на край заготовки, чтобы сделать один оборот и зафиксировать его, а затем нанеси клей на остальную поверхность, и оберни остаток с небольшим натягом. Готовые колечки нужно оставить на ручке, не снимая, чтобы они высохли и сохранили цилиндрическую форму.

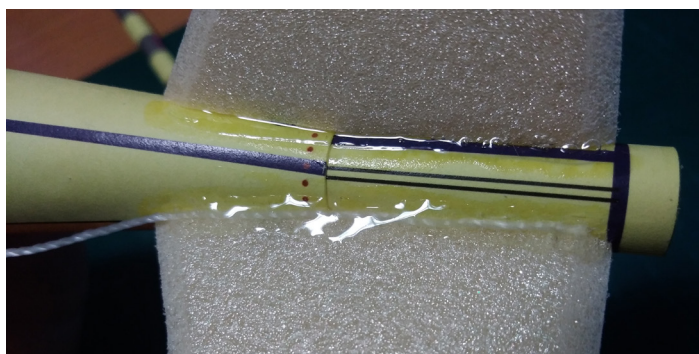
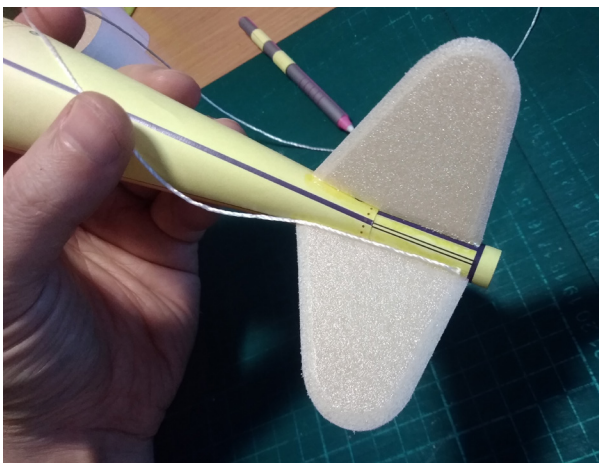




Теперь можно снять корпус ракеты с болванки.

Для того, чтобы стабилизаторы держались крепче, нужно ещё раз промазать клеем место прилегания стабилизатора к бумажной поверхности с обеих сторон. Возьми тюбик полимерного клея, выдави из носика небольшую каплю, опусти её на место склейки стабилизатора с бумагой и медленно веди носик снизу вверх, слегка нажимая на тюбик чтобы перед носиком постоянно двигалась выдавленная капля, пока не закончится граница сопряжения стабилизатора и корпуса.

На тот шов, который ты промазал последним, нужно приклеить конец капроновой нити крепления системы спасения, вдоль всей длины шва. После того, как конец нити уложен, слегка придави её остриём шпажки в клеевой шов, промакивая и одновременно выравнивая его положение. А затем поверь нити ещё раз промажь клеем.

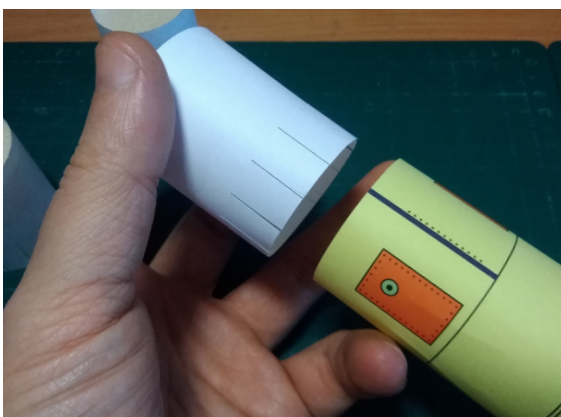


Поздравляю тебя ! модель ракеты почти готова, сейчас отставь её в сторону, надо дать клею подсохнуть. Чтобы нить не сместилась за это время - поставь корпус на стол стабилизаторами вверх.

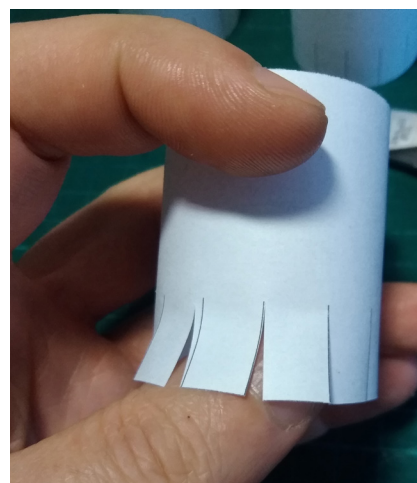
С этого момента корпус модели нельзя класть на стол так, чтобы на нём лежали и стабилизаторы, иначе они разъедутся, нарушив угол между плоскостями. Чтобы этого не случилось, модель должна лежать вывесив стабилизаторы за край стола или стоять на подставке.

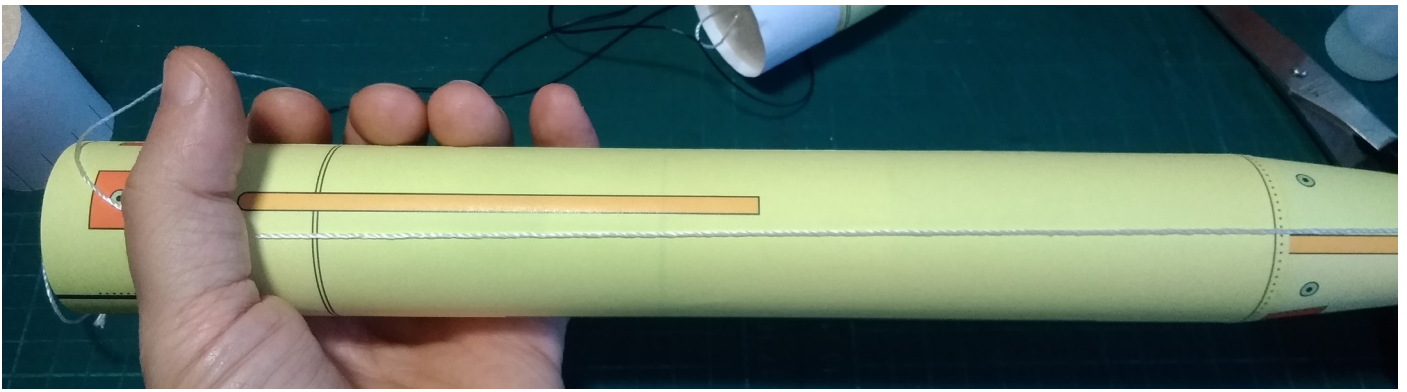
Осталось всего два шага до завершения. Первым из них будет сборка полётной комплектации модели, т.е. укладка пыжа, системы спасения и нитей крепления внутрь корпуса ракеты. А в завершение останется приклеить кольца для направляющей.

Что ж приступим к сборке. Для начала нужно вставить пыж, предварительно разрезав на лепестки нижнюю часть его юбки по намеченным линиям.

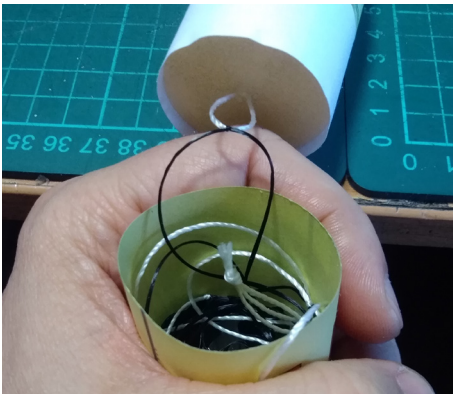


Пыж вставляется лепестками в корпус. Протолкни его внутрь примерно на длину пальца. Теперь нужно вложить парашют, а поверх него аккуратно уложить фал, эластичную нить и конец нити крепления. Проверь, чтобы узелок нити крепления опускался внутрь корпуса не менее чем на 6 см, иначе не удастся полностью вставить юбку головного обтекателя в корпус.



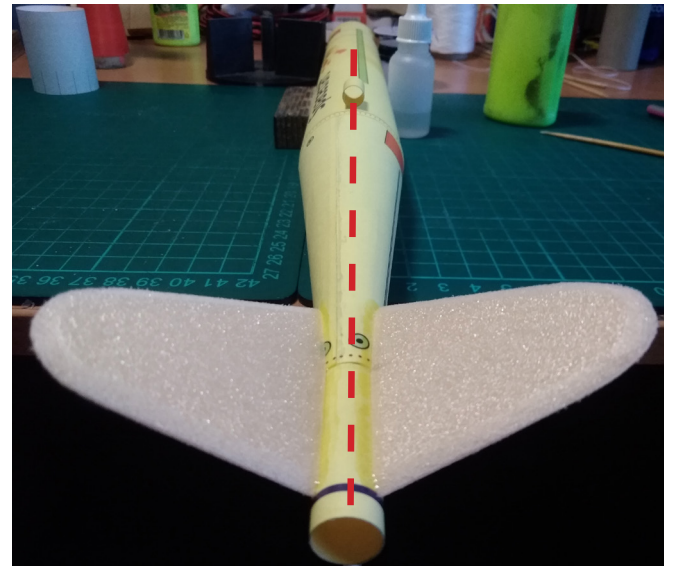


Ту часть нити, которая находится снаружи корпуса, слегка натяни, чтобы она не провисала, и, придерживая её большим пальцем, уложи нить внутрь корпуса, а затем закрой корпус головным обтекателем, вставив его юбкой внутрь.

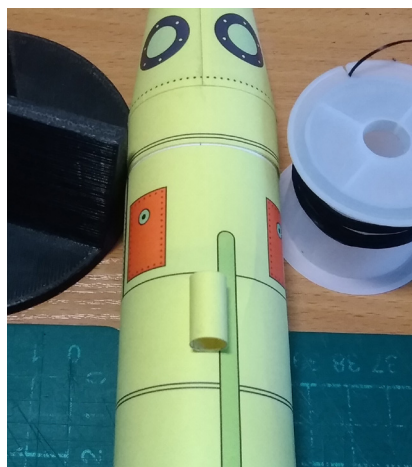
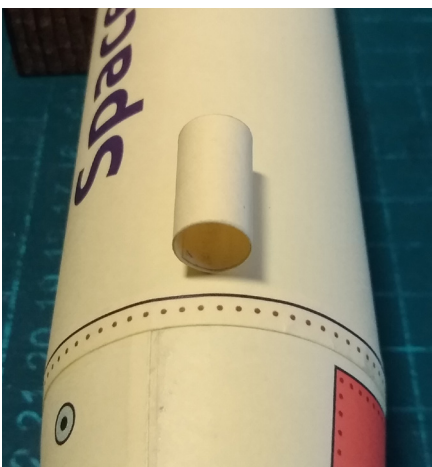


Чтобы не нарушать центровку веса модели, через отверстие в моторном отсеке подтолкни пыж какой-либо длинной палочкой (необходимая длина около 30–35 см) как можно ближе к головному обтекателю, пока укладка парашюта своим верхним краем не упрётся в низ юбки обтекателя. При этом нужно придерживать обтекатель, чтобы он не выпал из корпуса.

А теперь можешь приклеить направляющие кольца. Их нужно расположить с противоположной стороны от того места, где к стабилизатору приклеена нить системы спасения. Клади модель на стол, чтобы стабилизатор, к которому приклеена нить, был направлен вниз. Можно подпереть чем-нибудь корпус, чтобы он не смог перекачиваться по столу.



На одно из колец нанеси узкую полоску клея ПВА и приложи его к корпусу как можно ровнее совмещая ось кольца с продольной осью ракеты. Обрати внимание на то, что кольцо должно располагаться примерно посередине между линиями приклейки стабилизаторов к моторному отсеку.



Нельзя совмещать крепление кольца с линией крепления стабилизатора.

Одно из колец нужно разместить чуть выше границы склейки хвостового конуса и детали корпуса, а второе на 5–6 см ниже границы стыковки головного обтекателя и корпуса.



Оба кольца необходимо расположить как можно ровнее по продольной оси модели, чтобы центр одного кольца совпадал с центром другого.

Осталось дать клею подсохнуть около 5-10 минут, и на этом сборку модели можно считать оконченной.

Хранить модель лучше в вертикальном положении. В качестве подставки можно использовать приспособление для приклеивания стабилизаторов, продев в него ручку или карандаш подходящего диаметра, плотно закреплённого в центральном отверстии.

Также, модель можно хранить и перевозить в коробке из-под набора, используя для фиксации верхней части модели треугольную поддержку с центральным отверстием.

Уверен, твоя модель побьёт все рекорды на соревнованиях!

Удачных запусков, ракетомоделист!