

Управление образования города Пензы
МКУ «Центр комплексного обслуживания и методологического обеспечения учреждений
образования» г. Пензы
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 50 г. Пензы
XXVI научно-практическая конференция школьников города Пензы «Я исследую мир»

**Образовательный конструктор «Квантовый координатор»,
Dron «КванТ-Airo»**

Выполнили:
Соколов Артем, Журавлев Сергей,
МБОУ СОШ № 50, 10 «А» класс

Руководитель:
Анисимов Сергей Анатольевич,
учитель физики,
МБОУ СОШ № 50

г. Пенза, 2021

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. Основная часть.....	7
2.1. Определение заказа на проектирование.....	7
2.2. Определение обстоятельств проектирования, уточнение значимых обстоятельств.....	7
2.3. Мероприятия проекта.....	8
2.4. Ресурсы проекта.....	8
2.5. Риски проекта.....	8
2.6. Бюджет проекта.....	9
2.7. Эффективность проекта.....	9
2.8. Ожидаемые результаты.....	10
3. Заключение.....	11
4. Список используемых документов и источников информации.....	12
Приложение 1.....	13
Приложение 2.....	14
Приложение 3.....	15
Приложение 4.....	16
Приложение 5.....	17

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

6 июня 2013 года Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин, выступая в ходе совещания по вопросам школьного образования, озвучил необходимость заложить основы инженерного и технического образования именно в школе. Обучение робототехнике в школе становится значимым и актуальным. Одной из причин является ФГОС, который требует освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности.

Второй причиной является актуальность в свете развития инновационных технологий, компьютеризации большей части производств. И третье, это способствует развитию личности ребёнка, его социализации.

Внедрение основ робототехники в образовательный процесс поможет учащимся в профессиональном самоопределении, ориентации на инженерную специальность.

Мы предлагаем свой модульный набор – образовательный конструктор Dron «КванТ - Аіго» (Приложение 2), который поможет учащимся 5- 11 классов обучиться основам робототехники под девизом: «Шаг за шагом, от простого к сложному!» и самостоятельно составлять собственные модели роботов.

Dron «КванТ - Аіго» разработан в условиях проекта «Академия роботов» - это школа, в которой ученик занимает роль учителя, самостоятельно ставит учебные цели, проектирует пути их реализации, контролирует и оценивает свои достижения.

Что человек умеет делать лучше роботов? Конечно же обучать их, совершенствовать. Шаг за шагом роботы учатся двигаться, летать, реагировать на голосовые команды, от простейших действий к сложному взаимодействию друг с другом.

Любой желающий может прийти в инжиниринговый центр и воплотить свою идею в жизнь. Инжиниринговый центр-это производственная лаборатория в которой можно реализовать практически любой проект и в дальнейшем коммерциализовать его. Возможности по выбору направления проекта ничем не ограничены. Уникальный набор Dron «КванТ - Аіго» на радиоуправлении используется для самостоятельного создания действующей программируемой модели квадрокоптера.

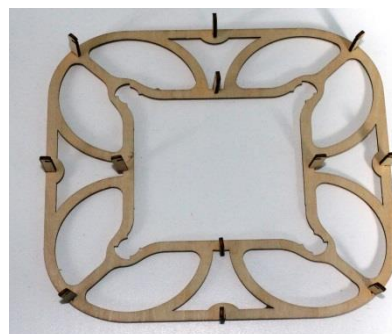
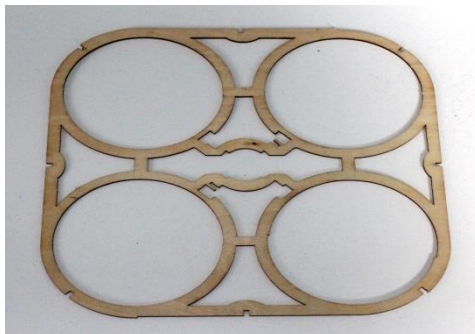
Возможность совершать полеты обеспечивают 4 пропеллера с электромоторами, питающимися от аккумулятора емкостью 800 мАч. Ее мощности хватает на то, чтобы развивать скорость аппарата в вертикальной плоскости до 2 м/с, длительность полета может составлять до 8 минут.



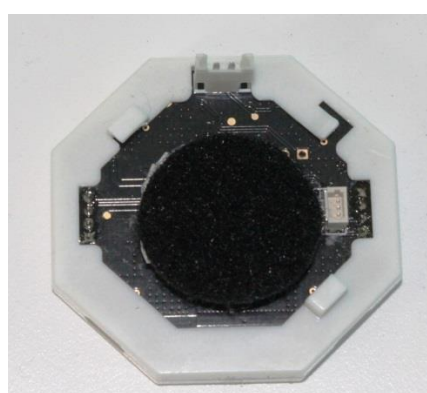
Робот состоит из следующих деталей:

- ДРОН

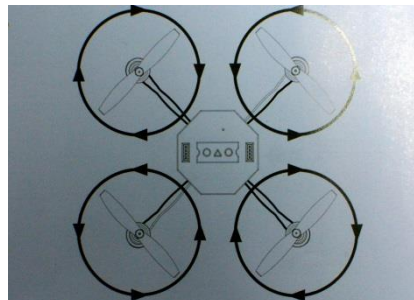
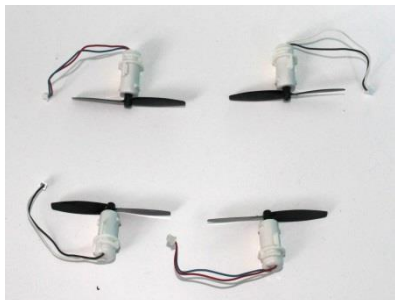
- 1) Корпус из фанерных заготовок. Заготовки вырезаны лазером в варианте построения корпуса «KUB».



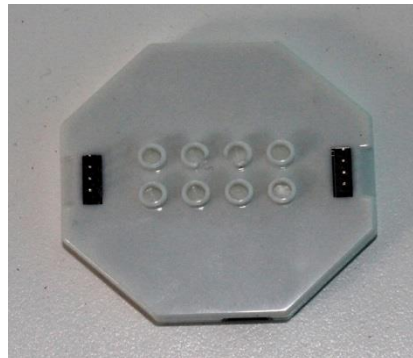
- 2) Контроллер. Он осуществляет радиоуправление коптером с пульта на частоте 2.400-2.4835 ГГц на дистанции до 50 метров.



- 3) Четыре двигателя с пропеллерами. Направление вращения пропеллеров должно совпадать с направлением на схеме.



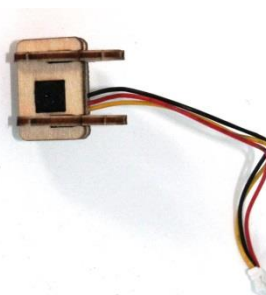
- 4) Микропроцессор программируемый. С закачанной программой он позволяет использовать дрон в качестве БПЛА-робота.



- 5) Аккумулятор емкостью 800 мАч. Ее мощности хватает на полет, длительность которого составляет 8-10 минут.

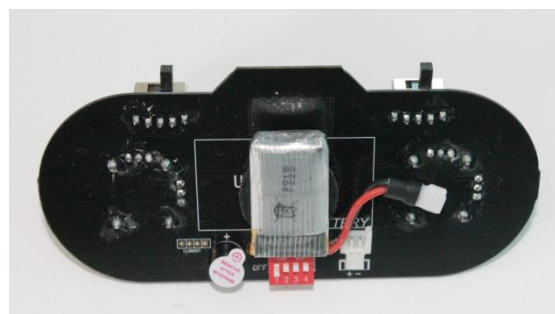
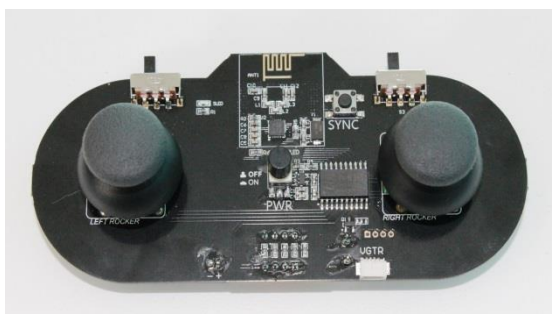


- 6) Web-камера миниатюрная.



- БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

- 1) Пульт управления. Он работает в диапазоне частот 2.400-2.4835 ГГц.



- 2) аккумуляторная батарея емкостью 250 мАч.

Возможности робота:

I. Пилотируемый режим: Способен совершать полет под управлением оператора с передачей видеоизображения на монитор пульта управления;

II. Беспилотный режим: Способен совершать полет по заданной траектории под управлением запрограммированного микропроцессора, автономно.

Данная модель робота разработана в условиях проекта «Академия роботов» - это школа, в которой ученик занимает роль учителя, самостоятельно ставит учебные цели, проектирует пути их реализации, контролирует и оценивает свои достижения.

2.Основная часть.

2.1.Определение заказа на проектирование.

Предлагаем разработать и изготовить модель образовательного конструктора «Квантовый координатор», Drop «КванТ - Аіго» , который развивает коммуникативные способности, навыки взаимодействия, самостоятельность при принятии решений, а так же раскрывает творческий потенциал учащихся.

2.2.Определение обстоятельств проектирования, уточнение значимых обстоятельств.

Теоретические расчёты с множеством допущений и округлений, отличаются от того, что будет происходить на самом деле — это прямой путь к осознанию того факта, что физический эксперимент интереснее и важнее любых информационных моделей и вычислений, т.е. фактически фундамент любого учёного и инженера.

Для того, чтобы сегодня у ученика формировалась учебная успешность, нужно добиться, прежде всего, чтобы школьник осознавал, что учебная деятельность, которой он занят в данный момент в школе повлечет за собой успех в его дальнейшей деятельности. Есть много образовательных технологий развивающих критическое мышление и умение решать задачи, однако существует очень мало привлекательных образовательных сред, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ученики лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий и мероприятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется.

Цель: включение школьников в процесс проектирования и конструирования беспилотных аппаратов, изготовленных из доступных средств, а также оказание помощи учащимся в профессиональном самоопределении, ориентации на инженерную специальность.

Исходя из этого, перед нами встают следующие **задачи**:

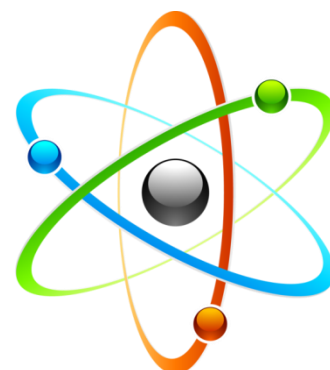
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность обучающихся;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.



2.3. Мероприятия проекта.

- ❖ Презентация новой модели образовательного конструктора «Квантового координатора», Dron «КванТ - Аіго» . (Приложение 3)

Презентация модели образовательного конструктора «Квантового координатора», мобильного Dron «КванТ - Аіго» состоялась на базе МБОУ СОШ № 50. В рамках мероприятия были продемонстрированы модернизированную модель робота. Провели ходовые испытания новой модели, а так же продемонстрировали поэтапную сборку робота, дав возможность всем желающим самостоятельно запустить и проверить функциональность модели.



- ❖ Открытое занятие «От простого к сложному». (Приложение 4)

Открытое занятие «От простого к сложному» стало ежегодной традицией, которая позволяет участникам команды познакомить обучающихся школы со всей линейкой роботов «Квантовый координатор». В этом году мероприятие проводилось не только для начального, но и для среднего звена школы. Открытое занятие позволяет привлечь и заинтересовать обучающихся таким видом деятельности, как робототехника. После небольшой презентации, обучающимся удалось самостоятельно поработать с каждой моделью робота, протестировать и изучить её возможности!

2.4. Ресурсы проекта (наличные и необходимые).

Для реализации данного проекта было организовано:

Мероприятие	Сумма
Сбор макулатуры	4.600 р.
Осенняя ярмарка	5.910 р.
ИТОГО: 10.510 р.	
Остаток: 4.310 р.	

2.5. Риски проекта.

Риском для данного проекта является вероятность происхождения отрицательных явлений, вследствие чего не удастся достичь ожидаемого эффекта от внедрения образовательного конструктора «Квантовый координатор», а в частности модель Dron «КванТ - Аіго» в образовательный процесс.

Наиболее вероятные риски при осуществлении данной проектной деятельности:

- ❖ риски отторжения нововведений потребителями;
- ❖ риски недостаточного финансирования проекта, что не позволит в дальнейшем совершенствовать и развивать образовательный конструктор «Нейрон»;
- ❖ риски нарушения авторских прав авторов других проектов;
- ❖ риски ошибочного оценивания перспективы проекта, что может произойти из-за неправильной расстановки приоритетов стратегии команды, когда краткосрочные интересы преобладают над долгосрочными.

2.6. Бюджет проекта.

№ п/п	Наименование статьи	Кол-во единиц (с указанием названия единицы - чел., мес., шт. и т.д.)	Стоимость единицы (руб.)	Стоимость для одного набора (руб.)	Экономия - вписать за счёт чего, руб.
1	2	3	4		6
	Расходные материалы	Для сбора 1 образовательного конструктора			
1	Мотор для Sума X8C-10 (CCW черно-красные провода)	4шт.	180р.	720р.	-
2	Аккумулятор 3.7V 800mAh 25C 1S LiPo для Sума X5 X5S	1 шт.	400р.	400р.	-
3	Аккумулятор 3.7V 380мАч 1S LiPo для Sума X21	1 шт.	370р.	370р.	-
4	Лопасты HQ Durable Prop 5X5V1S Black (2CW+2CCW) PC	4 шт.	200р.	800р.	-
5	Полетный контроллер Matek F405-STD	1 шт.	600р.	600р.	-
6	Курсовая Web- камера Nano 2 PAL 2.1мм FPV	1 шт.	850р.	850р.	-
7	Полетный программируемый микропроцессор	1 шт.	950р.	950р.	-
8	Аппаратура управления для Cheerson CX-10 (CX-10-010)	1 шт.	600р.	600 р.	-
9	Корпус	2 шт.	350р.	700р.	-
10	Печать (наклейка, инструкция)	4 шт.	50р.	200 р.	-
11	Аренда	-	-	-	Реализация проекта осуществляется на базе школы
Итого для изготовления 1 набора образовательного конструктора «Квантовый координатор», Dron «КванТ - Аіго» необходимо: 6200 р.					

2.7. Эффективность проекта.

Говоря об эффективности проекта, на первый план выходят 2 главных критерия:

1. Возврат исходной суммы капитальных вложений;
2. Обеспечение требуемой отдачи на вложенный капитал.

Себестоимость одного набора модульного образовательного конструктора «Квантовый координатор» Dron «КванТ - Аіго» 6200 рубль, добавляем 300 рублей за разработку и конструирование, в итоге на рынок наш продукт попадает стоимостью 6500 рублей.

К сожалению аналогов нашего конструктора нам найти не удалось, можем сравнить лишь ценой уже готового дрона. Стоимость средней модели оснащенной видеокамерой и способной транслировать картинку на экран равна 9000 т. рублей.

Необходимо отметить, что преимущество нашего дрона в том, что ребенок сам изучает все составляющие, учится программированию, а так же самостоятельно проводит отладку и доводку квадрокоптера. Сравнивая и ценовой диапазон, мы наблюдаем экономическое превосходство нашего конструктора, что в итоге должно привести к высокому спросу на рынке.

Продав за месяц 10 комплектов образовательного конструктора Dron «КванТ - Аіго» мы не только окупим исходную сумму капитальных вложений, но и получим прибыль, что подтверждает эффективность данного проекта.

Затраты на изготовление 10 комплектов образовательного конструктора «Квантовый координатор» Dron «КванТ - Аіго» - 6500 р.

Цена на рынке за 10 комплектов Dron «КванТ - Аіго»- 65000 р.

$(65.000 - 62000 = 3000)$

Прибыль -3000 р.

2.8. Ожидаемые результаты.

Внедрение образовательного конструктора «Квантовый координатор», в частности модель Dron «КванТ - Аіго», в образовательный процесс обеспечит:

- ❖ Повышение качества образовательных результатов за счет реализации интеллектуального и творческого потенциала каждого ученика;
- ❖ Рост образовательных и творческих достижений учащихся (участие в соревнованиях по робототехнике, олимпиадах по информатики, физики и технологии);
- ❖ Ориентация на инженерно – техническую деятельность;
- ❖ Профессиональный рост педагогов в области ИКТ – компетентности.

3. Заключение.

Главная задача школы 21 века — заложить основы информационной компетентности личности, т. е. помочь обучающимся овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения. Эту задачу помогает решить робототехника, которая стала достаточно популярна в школах.

Мы предлагаем в качестве альтернативы свой модернизированный образовательный конструктор «Квантовый координатор», в частности модель Dron «КванТ - Аіго», который поможет школьникам 5-11 классов обучиться основам робототехники под девизом: «Шаг за шагом, от простого к сложному!». Необходимо отметить и экономическое превосходство данного конструктора, который в несколько раз дешевле конструкторов используемых на занятиях по робототехнике.

Робот состоит из следующих деталей: ДРОН:

1. Корпус из фанерных заготовок.
2. Контроллер.
3. Четыре двигателя с пропеллерами.
4. Микропроцессор программируемый.
5. Аккумулятор емкостью 800 мАч
6. Web-камера миниатюрная.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ:

1. Пульт управления. Он работает в диапазоне частот 2.400-2.4835 ГГц.
2. Аккумуляторная батарея емкостью 250 мАч.

Возможности робота:

- I. **Пилотируемый режим:** Способен совершать полет под управлением оператора с передачей видеоизображения на монитор пульта управления;
- II. **Беспилотный режим:** Способен совершать полет по заданной траектории под управлением запрограммированного микропроцессора, автономно.

Образовательный конструктор «Квантовый координатор», в частности модель Dron «КванТ - Аіго», даёт возможность школьникам:

- приобщиться к инженерному делу,
- учиться основам проектирования и конструирования беспилотных аппаратов, изготовленных из подручных средств.

С помощью образовательного конструктора выполняются следующие задачи:

- повышается мотивацию учащихся к получению знаний, формируется творческая личность обучающегося;
- развивается интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развиваются конструкторские, инженерных и вычислительные навыки;
- формируются умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

В перспективе планируется дальнейшая разработка образовательного конструктора «Квантовый координатор» - создание более сложных роботов, а также компьютерных систем для управления ими, сенсорной обратной связи и обработки информации. Разработка роботов способных летать и взаимодействовать друг с другом.

Надеемся, благодаря образовательному конструктору школьники научатся импровизировать и составлять собственные модели роботов, что позволит им познакомиться с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами.



4.Список используемых документов и источников информации.

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании : учебное пособие. — М., 2003. — 183 с.
2. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107.
3. Ершов М.Г. Роль образовательной робототехники в формировании инженерного мышления школьников. — URL: <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov>.
4. Изучение элементов робототехники в базовом курсе информатики. — URL: <http://festival.1september.ru/articles/623491/>
5. Свистун И.В. Системный подход к использованию Лего-технологий в преподавании предмета “Информатика и ИКТ”. — URL: www.uni-altai.ru/info/journal/vestnik/6020-nomer-1-2011.html
6. Ушаков А.А. Робототехника в средней школе – практика и перспективы. — URL: www.uni-altai.ru/info/journal/vestnik/3365-nomer-1-2010.html
7. <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/65/3123/>
8. <http://metodist.lbz.ru/lections/13/>

Социальный партнёр проекта.



ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
совместно с

МБОУ ДОД «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ №1» г. ПЕНЗЫ



объявляют об открытии Инжинирингового центра
**«БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

и приглашают школьников, студентов, молодых ученых для моделирования и конструирования беспилотных летательных аппаратов и использования их в архитектуре и строительстве

Идеология проекта:

*Никулин Валентин Иванович – советник при ректорате
Мальков Александр Федорович - директор ООО «Беспилотные технологии»
Власов Алексей Александрович – директор ООО «Транс-оптимизация»
Илья Асташкин - студенческий менеджер проекта*

**ХОТИТЕ
УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ?**

Звоните: 8(8412) 49-49-52;

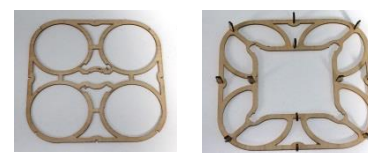
<https://vk.com/pguas2014>

Модель образовательного конструктора «Квантовый координатор»,

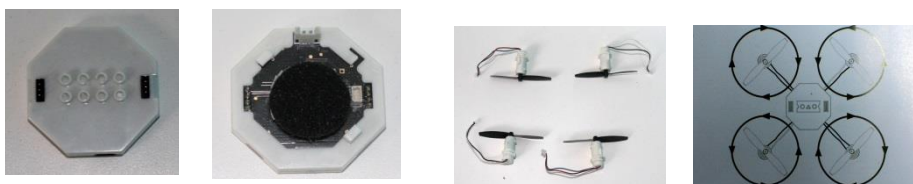
Дрон «КванТ - Аіго».

Робот состоит из следующих деталей: ДРОН:

Корпус из фанерных заготовок.



Контроллер.



Четыре двигателя с пропеллерами.



Микропроцессор программируемый.

Аккумулятор емкостью 800 мАч

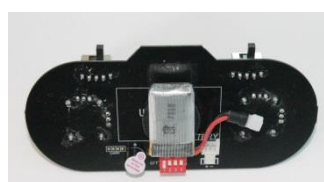
Web-камера миниатюрная.



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ:

1. Пульт управления. Он работает в диапазоне частот 2.400-2.4835 ГГц.

2. Аккумуляторная батарея емкостью 250 мАч.



Возможности робота:

- III. *Пилотируемый режим:* Способен совершать полет под управлением оператора с передачей видеоизображения на монитор пульта управления;
- IV. *Беспилотный режим:* Способен совершать полет по заданной траектории под управлением запрограммированного микропроцессора, автономно.



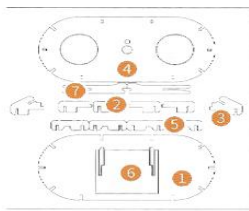
Презентация модели образовательного конструктора



Открытое занятие «От простого к сложному».

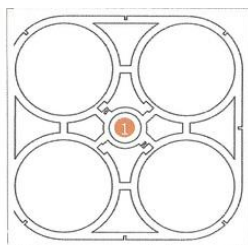
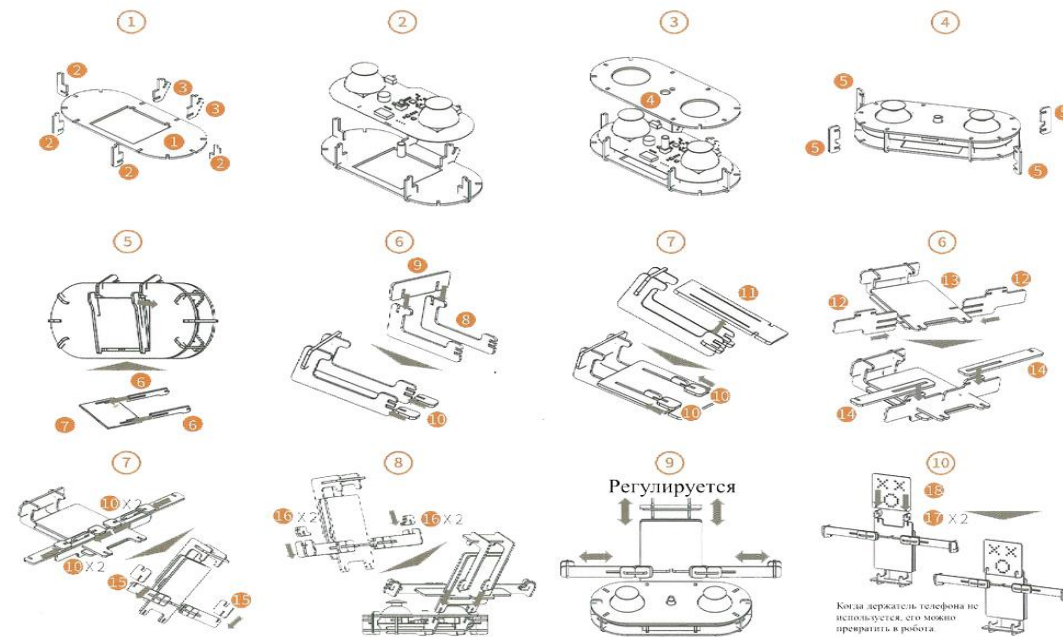
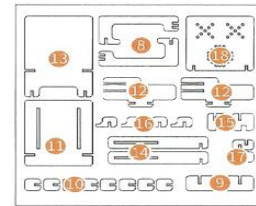


Поэтапная сборка Dron «КванТ - Аіго».



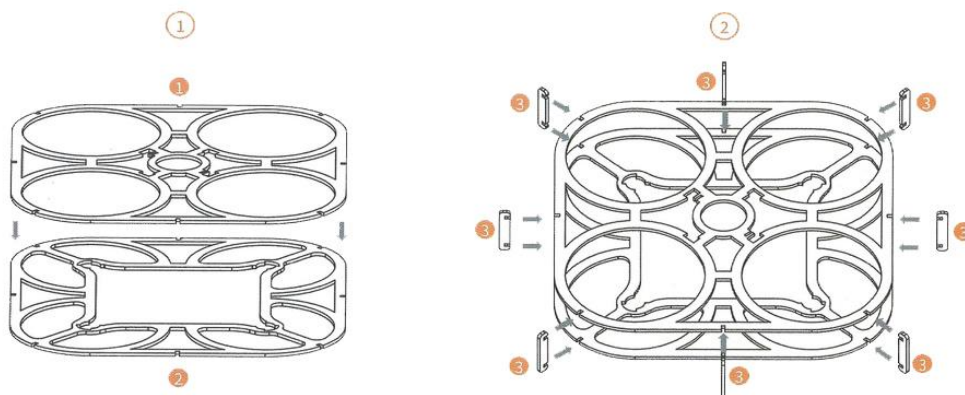
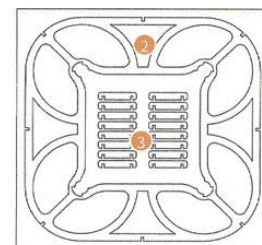
Dron «КванТ - Аіго» пульт управления

инструкция по сборке деревянного корпуса пульта



Dron «КванТ - Аіго» КУБ

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ ДЕРЕВЯННОЙ РАМКИ



Пожалуйста, обратитесь к
РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
и сборке автопилота
и двигателей

