

Квадрокоптер — Lurkmore

Квадрокоптер (*коптер, мультикоптер, квадрик, дрон, беспилотник*), англ. *quadcopter* — вертолет с четырьмя несущими винтами, как правило, беспилотный. Популярное направление **потребительских** беспилотников, пригодных для **съемки с воздуха** без необходимости отрываться от земли **жопу** живого человека ака «пилота». Впрочем, ИРЛ существуют коптеры, которые поднимают **Леди Гагу**[1] и даже **живого человека**. Является гаджетом, превращающим лишние деньги оболтусов в **ЧСВ**.

Легко встраивается в труп **кота** или даже в труп **страуса**. Существуют и другие виды мультикоптеров, отличающихся числом винтов: трикоптеры — имеют три несущих винта, гексакоптеры — шесть и так далее.

Конструкция

Коптер **состоит из** «мозгов» — электроники, «лучей» — палок, исходящих из чрева шайтан-машины и приводов — моторов с пропеллерами, которые устанавливаются на концах лучей. Лучи образуют несущую конструкцию — раму коптера. «Мозг» располагается в середине конструкции, а с ним по соседству — батарея и якобы полезный груз.

Непосредственная задача мозга — мудро управлять многочисленными моторами и обеспечивать **стабильность**: в отличие от вертолетов нормальной схемы, без электронной стабилизации коптер летать не может. Внутри мозга есть кусок микроконтроллера, электронные гироскопы и акселерометры (шибко умные обязательно заметят, что еще есть бародатчик, **магнетометр** компас, измеритель напряжения борта и **неонка**). Снаружи к мозгу подтыкаются такие не менее важные запчасти, как: приемник (девайс, воспринимающий хотелки пилота через радиозэфир), контроллеры моторов, преобразователи напряжения, GPS-модуль (его ставят чуть в стороне от мозга, чтобы не нарушать электромагнитными помехами его **связь с космосом**), подвес камеры, **еброс бомб, пук ракет**. Все перечисленные компоненты могут быть встроены один в другой, а конкретный набор зависит от цены аппарата. Опционально, снизу или спереди к коптеру крепится экшн-камера или, в более дорогих моделях, **зеркалка**.

Коптер — аппарат, который летает не благодаря, а **вопреки аэродинамике**, и вообще всячески противоречит традиционному авиастроению. Отдельные гики-перфекционисты пытаются улучшить обтекаемость несущей конструкции, но, несмотря на старания, летать хуже аппарат не начинает. Если торчащие в стороны палки заменены на углепластиковые трубки, а провода убраны внутрь и не свисают наружу, — коптер считается образцом нереальной эстетики и дизайна. Кстати, внешне коптер не всегда похож на букву **X**, иногда встречаются в виде **Y** и **Й Н**, **например**.

В безразмерном пространстве физического вакуума считается, что коптер очень прост и надежен, так как не имеет сложной механики. На практике же — механические отказы с лихвой компенсируются отказами электроники и глюками ПО.

Пилоты коптеров

«смотрю видео и вижу, как ребята развлекаются гоняясь то за птицами, то от них. Вообще, конечно, птицы не делят свою территорию. Не знаю, как с ястребами, но соколы — уж точно. »



Так всё начиналось. Автор - Гергий Ботезад, 1923 год



Блеск ...

Блеск ...



... и нищета дизайна

... и нищета дизайна

— *Птицы атакуют квадрокоптеры*

«На прошлой неделе в Калифорнии пожарные в течение двадцати минут не могли тушить пожар с воздуха из-за нескольких беспилотных летательных аппаратов. Использование воздушной техники было невозможно, так как дроны могли стать причиной аварии... Они могут уничтожить пожарную технику в воздухе... Они могут врезаться в один из аппаратов, и он упадет, погибнут пожарные. Это серьезная проблема. Под угрозой были не только воздушная техника пожарных, но и жизни водителей на шоссе. »

— Про клинических долбоёбов решивших снять красивые кадры пожара

Каждый [уважающий себя](#) начинающий пилот коптера обязан тут же выложить во все Интернеты видео, снятое им прямо в своем населенном пункте. При этом какие-либо правила монтажа видео игнорируются, пост-обработка с целью устранения искажений и тряски не применяется: считается, что все смотрящие должны полностью и окончательно охуеть от самого факта, что эти трясущиеся кадры [Мухосранска](#), с мельтешащими поперек изображения пропеллерами и случайными ракурсами, сняты с высоты.

Какое-то время назад коптеры были уделом рукастых [моделистов](#) и [гиков](#), но к настоящему моменту инфекция пошла в массы, и все больше [простых людей](#) покупают себе квадрик, чтобы тут же запустить его на парковке перед подъездом. В значительной мере этому способствует то, что, благодаря китайцам, в продаже есть полностью готовые коптеры. Человек, [ни разу в жизни не приклеивший рейку к рейке](#), покупает такой аппарат и сразу же из простого ЧМО превращается в [нимбацо-пелота БПЛА](#). И хотя как-то особо особо учиться управлять коптером не требуется — [спасибо электронной стабилизации](#), это не мешает [нубам](#) вешать свои «Фантомы» на деревья и топить их в водоёмах.

Особо тяжелый коптер или вариант с углепластиковыми винтами является отличной летающей [мясорубкой](#). Если газануть посильнее или нагрузить коптер подвешиваемым снизу пивом — скорость лопастей на концах может превышать 100 м/с, что раз эдак в пять превышает скорость движения цепи у бензопилы. Результат бывает печальным.

Отдельно доставляет, когда пилот [почему-то](#) забывает, что его населенный пункт является закрытым городом с действующим пропускным режимом, и вскоре к нему [приходят](#). К слову сказать, в [этой стране](#) полеты коптеров [вообще запрещены, но однако](#).

Типы дронероводов:

- **Фотограф.** Человек, считающий себя [фотографом](#) и внезапно решивший начать фотографировать этот сраный мир ещё и с воздуха. Это решение, нередко, приходит в тот же момент, когда человек узнает о существовании коптеров, поднимающих настоящую фотоаппаратуру. За невероятные деньги, в среднем от 2 до 10 килобаксов, покупают себе большой [серьезный](#) коптер, способный поднять [фотоаппарат](#). С течением времени и ростом числа разбитых вместе с фотоаппаратами коптеров из простых нубов-неудачников могут эволюционировать до профессионалов, но удастся это далеко [не всем](#);
- **Моделист.** Так как коптер является радиоуправляемой моделью и совсем недалеко ушел от своих прочих летающих собратьев в плане применяемой начинки, некоторые любители позапустать ненастоящие самолетики и вертолётники обращают свое внимание на коптеры. Принимается решение собирать аппарат самостоятельно из [буханки](#), чтоб подешевле. Что на практике выливается в длительное и нудное заказывание комплектующих из Китая. Потом все это неопределенное время валяется в ящике. Когда же запчасты наконец собираются в единое и почти функционирующее [нечто](#), большую часть времени пилот занимается настройками (после ремонтов) и ремонтами (после настроек) своего рукотворного чуда, в процессе незаметно для себя забыв о своих великих планах пофоткать что-нибудь свысока. Доведя свой девайс до ума, внезапно, таки снимает годное видео. До этой стадии дойти удастся немногим, ибо свободные деньги, терпение и желание кончаются намного раньше;
- **Гик.** Решил сделать коптер потому, что вчера прочел о нем на [хабре](#), а еще в него можно встраивать [поговнюкодить](#). Глубоко внутри одержим тайной мечтой создать автономного летающего робота, обязательно с околонулевым бюджетом, который мог бы самостоятельно взлетать, садиться, перемещаться внутри квартиры, по голосовой команде приносить с кухни кофе, а в перспективе — делать минет. Категорически отвергает любые готовые решения, даже если не очень дружит с паяльником, да и программировал только на [яваскрипте](#);



От винта, БЛДЖАД!!!



Как правило беспилотные.
Как правило

- **Богатей.** Купил квадрокоптер только потому, что это модно. Тут же прикручивает на него гоупро последней версии и бежит снимать все, что можно и даже то, что снимать нельзя. После первой же серьёзной поломки коптер отправляется на полку, так как на форуме никто так и не смог без смеху дать внятный ответ, какой стороной надевать пропеллеры;
- **Студент-инноватор.** Собирает коптер из китайских запчастей на смотр-показ инновационных проектов, где с гордостью и невыносимо серьёзным видом задвигает свой аппарат дядям с деньгами под видом **уникальной передовой отечественной** разработки для: борьбы с лесными пожарами, поиска пропавших девочек, мониторинга пробок на дорогах (нужное подчеркнуть). Имеет совершенно неиллюзорные шансы получить реальный **грант**, чтобы следующие два года можно было пинать хуи. Но даже если халявное бабло сорвалось — у него теперь есть квадрокоптер, купленный путем жесткой, нечеловеческой экономии на бухле и еде, чего в отсутствие такой возвышенной цели, как **движение науки вперед**, он бы себе никак позволить не мог.
- **Про.** Настолько редкий типаж, что про него чуть было не забыли записать абзац. Работают, в основном, на дядю, чтобы сделать фотографии продаваемых участков земли, домов для рекламы и т. д. Пилотируют аппараты стоимостью кредитопомойки для помощи полиции в обезвреживании бомб и прочая. Могут довольствоваться и обычными «Фантомами».

Зрители

Не меньше, чем пилоты, доставляют быстро собирающиеся вокруг коптера **зеваки**. Каждый уважающий себя зритель обязан задать следующие вопросы, поражающие своей оригинальностью, глубиной и технической грамотностью:

- А как далеко/высоко летает?
- А камеру приделать можно? Если камера установлена, вопрос превращается в: «А гранату подымет?»
- А он что, самодельный?
- А он что, на бензине?
- А пульт на сколько действует?
- А сколько стоит?

Помимо задавания вопросов, хороший зритель просто обязан стоять как можно ближе к пилоту, закрывая ему обзор или хотя бы антенну, тем самым не позволяя пилоту расслабиться и позволяя потерять нужную для управления аппаратом концентрацию.

Если коптер летит на небольшой высоте или заходит на посадку — хороший зритель должен обязательно встать на пути движения девайса или в месте его предполагаемой посадки, чтобы отгонять оттуда других зрителей, которые могли бы помешать полету.

Если квадрант уже приземлился — зрители должны стоять к нему как можно ближе, чтобы аппарат случайно не сдуло ветром и не перевернуло, а если винты коптера не вращаются — хороший зритель обязательно должен потрогать его руками, чтобы убедиться, что аппарат цел, готов к полету и вообще существует, а не является наваждением.

Дети зрителей, их кошки и собаки (особенно) должны бегать вслед за коптером. Точная польза от этой беготни пока не известна, этот вопрос еще предстоит исследовать.

Отказы

Когда частная собственность ценой в один или даже два новых айфона летает высоко в небе и вдруг что-то идет не так, даже самый хладнокровный владелец аппарата начинает срать кирпичами. Ведь как известно, любой взлетающий летательный аппарат обязательно возвращается обратно об землю. Быстрому (или не очень) возвращению аппарата *об землю* способствуют следующие факторы и события:

- Гравитация.
- Улёт в ебень («Flyaway» или fly to china factory). Исчадие ада начинает вести себя самостоятельно, и на большой скорости скрывается за горизонтом. Причины сего чаще остаются неизвестны так как квадрокоптер уже не найти. Вполне возможно, что:
 - Его угнали, передав сигнал с пульта более мощным.
 - После **обрыва связи** с пультом куриные мозги дрондулета с кривой прошивкой тупо продолжают выполнять последнюю принятую команду вместо автоматической посадки. Или мозги зависли и продолжили приказывать контроллерам джиков ту же хуйню.
- Автовозврат на точку старта («Return to Home», попытка коптера улететь обратно на родной завод в Китай, или в точку с координатами 0° 0°, что около Гвинейского Залива у Африки). Происходит если связь квадрокоптера с пультом потеряна, а настройки координат для возврата не оказались, или пилот на это забил. Большинство квадрокоптеров возвращаются на точку старта по прямой, большая удача если на пути возврата окажется дом (чаще всего так и бывает, ведь связь с пультом потерялась именно из-за этого). Большая неудача, если в момент старта координаты были определены



Японская комплектуха

неправильно (обнаружено менее 6 спутников). Стоит отметить, что погода влияет на точность GPS самым непосредственным образом, читай, чем сильнее облачность, тем хуже погрешность. Кратковременный GPS fail может спровоцировать также залёт в облако.

- Отстрел винта. Опасен иногда даже для аппаратов с числом винтов шесть и более. Как важно проверять перед полётом, что все винты затянуты;
- Отстрел (отлом) одной лопасти винта. Приводит к дикой вибрации, **расшатывающей/ломающей** крепления и вызывающей лютый **баттхерт** у датчиков электронного мозга и неминуемый **отказ** продолжать управляемый полет. Как важно вовремя избавиться от испорченной лопасти, на которой «ещё можно немного полетать», ибо вряд ли в твоём аппарате есть датчики вибрации на каждом моторе. Да и успеют ли они вовремя остановить сломанный винт — то же неясно.
- **Внезапный** разряд батареи (литиевые батареи долго не живут, даже без использования);
- Кувырок смерти (англ. *flip of death*) — когда мозг коптера внезапно решает, что «верх» находится внизу. Как ни странно, характерен для дорогой электроники DJI;

Этот неполный перечень существенно дополняется за счет **умений и навыков** бравого пилота, например:

- Художественный вис на дереве. Как правило, сопровождается беготней под деревом и громким выражением эмоций. Запасайтесь стремянками;
- Художественный вис на высоковольтных проводах. Чреват штрафом от компетентных органов, если пилот ниасилил по-тихому снять пепелац, или таки поджарился. Уж лучше бы он влетел в дерево...
- Посадка на крышу, на чужой балкон, в чужое окно;
- **Попытка подводной съемки**;
- Унесение ветром. таки да, на разной высоте скорость и направление ветра могут сильно отличаться;
- **Незапланированная интерсекция траектории летательного аппарата с вертикально-ориентированной поверхностью**. обычно робот дезинтегрируется на запчасти, хвалёная карбоновая рама не всегда спасает.
- Duck Hunt: некоторые любят стрелять или метать что нибудь тяжёлое во что-нибудь летающее.

Гениальные идеи и предложения



Предложение, подкупающее своей новизной

«Начиная с июня в США было зарегистрировано 25 жалоб от пилотов об опасной близости к воздушным судам. 1 июня квадрокоптер летел на 30 метров ниже Боинга 767, который в это время совершал рейс на высоте 550 метров. 25 июня еще один пилот, заходивший на посадку, сообщил о дроне, летевшем в 50 футах от его правого крыла.

Экстремалы ставят под угрозу жизни людей, что вполне объясняет желание властей США контролировать подобные полеты на законодательном уровне.

Если уж пилоты бывают опасны для других, то для себя они представляют еще большую угрозу. В 2013 в парке в Нью-Йорке 19-летний подросток погиб от собственного вертолета Align T-Rex 700N DFC. Лопасти перерезали кровеносные сосуды на шее, и подросток истек кровью. «Размах крыльев» этого гаджета – 1,4 метра.

»

Немало лулзов доставляют «гениальные» идеи и предложения, поступающие от зрителей и тех, кто из разряда зрителей едва перешел в разряд «собирающихся купить себе тоже». Практически каждый пилот коптера сталкивался с такими советами и очень благодарен за них. Попытаемся привести их неполный список и разобрать, почему эти идеи — **говно**. Конечно же, не забыв от души поржать в процессе. Поехали!

Установить на коптер видеокамеру/фотоаппарат. Сей гениальнейший высер озвучивается зеваками любого пола и возраста при виде коптера, который в этот момент видеокамерой не оборудован. Например, в процессе облета или работ по настройке аппарата, когда камера временно снята. Пояснение для **космонавтов**: практически каждый первый коптер именно и предназначен для таскания видеокамеры — съемка с воздуха является такой же естественной задачей коптера, как задача анального отверстия — срать, а не то, что вы подумали. И пусть у большинства коптеров не совсем настоящая камера, а всего лишь экшн-камера класса гоупро, а в особо запущенных случаях — регик или даже брелок; это не отменяет того факта, что летательные аппараты созданы для съемки, а камера на них является суровой банальщиной. В общем-то ничего другого с точки зрения любителя они, коптеры, и не могут, разве что **ВОЗИТЬ ПИВО**;

Управлять коптером через Wi-fi с планшета/бука. Озвучивается нубами, совершенно не разбирающимися в матчасти коптеров. Дело в том, что специализированная аппаратура управления моделями, а именно она, внезапно, используется и в управлении коптеров, имеет гарантированную дальность действия от 0,5 до 1 км. В результате вафля в условиях городской застройки и полного срача в эфире от множества других вафель глохнет метров через сто. С определенным успехом вафля применяется в яблочубивом ArDron-e, который с уверенностью можно отнести к игрушкам, а не к беспилотникам. Возможно для некоторых это будет неожиданно, но аппаратный джойстик на банальных переменных резисторах оказывается гораздо удобнее гламурного сенсорного экрана;

Управлять коптером через Интернет, 3G, 4G... Так же, как и в предыдущем случае, говорит о долбоебизме инноватора. Нет, конечно, идея не совсем пуста и в общем **не нова**, но имеет существенные недостатки, не позволяющие вот так вот взять и заменить традиционные решения. В частности, проблема временной задержки (лаг) при передаче изображения, связанная с кодированием видеопотока и естественным лагом при передаче UDP-пакетов, не говоря уж об обрывах и потерях. Задержки Интернета касаются не только видеопотока, но и управления. Для сравнения, в аппаратуре радиоуправления задержка тракта от ручек на передатчике, который нубы упорно называют пультом, до исполнительных органов на летательном аппарате составляет 10-20 миллисекунд в зависимости от конкретной системы, в то время как лаг интернет-передачи в самом лучшем случае составляет 250 мс. Вообще у инноваторов, предлагающих эту идею, в междунужном нервном узле не возникает даже мысли, что системы, использующие нестабильные и ненадежные каналы связи, должны обладать достаточной **степенью автономности**. Уметь при потере связи переключаться на полёт обратно, по заложенной в память цифровой карте местности с учётом GPS-координат. Или по ходу полёта запоминать точки с достаточной для передачи данных мощностью сигнала и возвращаться хотя бы на них. А не тупо глохнуть. Ни о каком «реальном времени» здесь не может быть и речи. В оборонных вундервафлях существуют и более хитрые схемы, например использование неподалёку летящих, аналогичных аппаратов в качестве ретрансляторов и усилителей сигнала и даже системы роевого интеллекта. Но среднестатистический коптераст, сконструировавший уникальный аппарат (из китайского конструктора, по инструкции: круглое в круглое, квадратное в квадратное, etc.) подобные системы управления **не осилит**.

Поставить на его бензиновый движок!!1. Эта генитальная мысль обычно озвучивается после того, как зевака окончательно и мучительно осознал, что квадрокоптер — полностью электрический. В качестве бензинового движка обычно предлагается выковырять движок из бензопилы, а в качестве мотивации сего действия в целом — увеличение мощности и, как следствие, грузоподъемности аппарата. Если пилот-хозяин коптера является хоть чуточку инженером, такое предложение тут же вызывает у него приступ лютого баттхерта. Ибо задача вкорячить в коптер ДВС — наподобие задачи сунуть жирафа в холодильник. Огромная масса инженерных тонкостей и последующих проблем в эксплуатации, начиная от прокидывания механических приводов ко всем винтам, заканчивая точно посчитанными редукторами и механикой управления общим шагом каждого из винтов. При этом установка ДВС совершенно точно не решает задачу повышения мощности. Внезапно, удельная мощность (к весу) у электрических силовых установок (упреждая возражения умников — всё это **включая** вес батареи!), применяющихся на коптерах, сравнима с отношением мощности к весу у очень сильно форсированных ДВС, работающих даже не на бензине, а на смеси метанола и нитрометана. И никакой ДВС от пилы рядом не валялся, так как в пиле мотор не является форсированным, а очень даже наоборот — рассчитан на долгий срок службы. Как следствие, не решает задачу увеличения полезной нагрузки — всегда можно взять более крупные электромоторы и собрать тупо более крупный коптер, если надо поднять больше, при этом ДВС вносит в конструкцию целый ворох потенциальных механических отказов, каждый из которых чреват падением тяжелого аппарата с неба. Да, определенный резон в существовании коптеров с ДВС есть, однако, не в мощности и грузоподъемности, а в достижимом полетном времени; но это — сложная инженерная задача, не достойная бравадного изречения из уст зевак с признаками долбоебизма на лице;

Снимай свадьбы, зарабатывай 100500 денег! Изрекают имбицилы, плохо знакомые с бизнесом по съемке свадеб и совершенно не разбирающиеся в аспектах эксплуатации коптеров. В общем, тут аж целый ворох доводов «против», один хлеще другого! Во-первых — коммерческая деятельность убивает хобби. То есть, если человек запускает свой коптер для души, он не станет связываться с коммерцией. Во-вторых — при коммерческой деятельности невзъебенно возрастает шанс **взятия за жопу**, а также шанс

нанесения тяжких телесных повреждений третьим лицам — не забываем, что коптеры регулярно падают. Мотайся как тузик на поводке за свадебным кортежем, взлетай в любую погоду в непосредственной близости от галдящей толпы — не в чистом же поле свадьбы гуляют, заряжай по кругу аккумуляторы и содержи матчасть, неплохо пару запасных коптеров иметь наготове, да не забывай монтировать видео по ночам. [Нахуй](#);

Предложи военным/МЧС/милиции/пожарным... У произносящего эти сраковенные слова, как правило, вид индивидуума, который увидел живого единорога. В его глазах твой китайский коптер — не имеющий аналогов [пепелац](#), который уж точно позарез нужен разным специальным службам, но никак не тебе — заигравшемуся великовозрастному дебилу, использующему фантастическую диковинку для какого-то там баловства. Приходится намекать, что у служб есть и покруче, да и подрядчики туда [присосались](#) куда более серьезные, вплоть до всяких очень именитых КБ;

Надеть очки виртуальной реальности!!1. Трудно сказать, эта идея больше стара или больше, к великому, сцуко, сожалению, неосуществима. По крайней мере в настоящий момент времени. Да, несмотря на то, что вот уже 15 лет как XXI век наступил. Суть: если передаваемый в реальном времени видеосигнал еще худо-бедно (то есть и худо, и бедно - PAL или NTSC) можно вывести на маленький [дебилизор](#), то при попытке вывода этого же изображения в видеочки или тем более шлем виртуальной реальности только слепой от рождения не поймет, что невероятно низкое качество картинку совсем не создает ощущения, что «летишь будто сам». Доступные аналоговые видеотракты передают картинку лишь ТВ-качества (разрешение 720 на 576 пикселей при частоте кадров 25, либо 30 Гц), решения на базе 4G/Вафли — передают картинку HD (720p, 30fps), но и это не сильно помогает, так как для более-менее естественного восприятия в очках даже Full-HD маловато и очень просится 4K видео. А ведь у сжатого видеосигнала еще и задержка есть. И fps надо бы минимум 60 для более-менее «живого» восприятия. И глаз у человека — два, читай надо два отдельных видеопотока. В общем, до какого-либо эффекта погружения в полет — как до Луны на троллейбусе. По факту, видеолинк реального времени используется лишь для наведения камеры, которая пишет качественное видео себе на флэшку, чтобы потом спокойно смотреть/монтировать его в оффлайне под пиво. Впрочем глаз человека, а точнее — мозг, имеет способность адаптироваться и к хуевому изображению, а прогресс не стоит на месте. Стоит отметить frv-полеты (читай, от первого лица), когда сцанное изображение с камеры на дроне так передается в глаз пилоту, и даже с хорошей частотой и разрешением, но из-за относительно узкоугольной камеры, направленной только вперед (обзор, таким образом, сильно ограничен для адекватного восприятия картинку), гоночного коптера, летающего со скоростями порядка 60-90 километров в час (иначе от эффекта полета попросту не вставит), и из-за необходимости ЛЮТОГО, БЕШЕНОГО СКИЛЛА НИНДЗЯ-ПИЛОТА серьезно frv-полетами занимаются единицы.

Чтобы сам летал по координатам GPS. По гениальности и свежести эта идея занимает почетное второе место после предложения установить на коптер видеокамеру. Собственно говоря, коптеры уже давненько(года эдак с 2013го) научились летать по GPS, так что самодельный девайс вполне может принести неожиданный подарок, на радость людям, чоужтам.

Нафига?

«Первые 40 лет детства для мужчины — самые тяжелые. »

— С просторов сети

Увлечение коптерами, [ЧСХ](#), поражает исключительно [мужскую](#) половину населения. Причем, как правило, возрастную группу от 30 лет и старше. У анонимуса есть подозрение, что [школота](#) тоже была бы не прочь играть в вертолетики, да не позволяет ценовой барьер, а собирать самому (в целях «подешевле») — не позволяет недоразвитый [МНУ](#).

[FPV Racing Mini Quadcopters Advanced Course](#)

Ты всё ещё не хочешь коптер?

Наблюдая процесс со стороны, школьники и дебилы нередко думают, что камера на коптере — [ясен хуй](#) чтобы заглядывать в чужие окна и смотреть, как [проводят время более развитые и успешные особи](#). Внезапно, такое применение коптеров мало интересует тех, кто всё-таки заимел себе этот самый коптер. Людей привлекает [романтика](#) полета, возможность хоть как-то разбавить унылую повседневную жизнь красивыми видами с высоты, с которой даже самый засраный населенный пункт кажется величественным, а разбросанное всюду говно — исчезающе маленьким. Собственно, в камеру с углом обзора от 120 до 170 градусов и апертурой не больше сжатой жопы хомячка, кроме общих видов, ничего разглядеть и нельзя. Так что если кто-то все-таки хочет подглядывать с помощью коптера за голыми бабами — тому придется надорвать жопу, чтобы установить на аппарат настоящую тяжелую видеокамеру, причём установить ее не просто примотав скотчем, а на трехосевой стабилизированный подвес! На обычную же GoPro в окно с улицы можно увидеть чуть больше, чем нихуя. Просто потому, что перепад яркости между улицей и помещением составляет чуть ли не тысячи единиц даже в пасмурную погоду. При этом подлететь надо будет вплотную (помним про угол обзора!), что обязательно привлечет внимание субъектов мерзким жужжанием и те захотят [оставить тебе автограф](#) швырнуть в коптер тапком или даже уебать полотенцем, а потом вниз спустится [пихарь](#) в халате и будет искать тебя, чтобы [поговорить](#).

Самостоятельный интерес представляет и то, что квадрокоптер, как это ни странно, летает. А летать — это, бдждад, не ездить и не плавать! Летающее нечто всегда привлекает внимание как простых дебилов,

так и [технарей](#), а уж если этим нечто можно еще и поуправлять — и подавно! Тем более, что при желании и подходящем [техническом оснащении](#) — коптер может летать вполне себе высоко и далеко, может разгоняться до сотни км/ч в зависимости от конкретных ТТХ. В этом смысле коптер привлекает к себе внимание носителей [МПХ](#) также, как любой другой рычащий и быстрый девайс с мотором.

Родственные сношения с беспилотниками

С легкой подачи СМИ и массовых быдл, квадрокоптеры постоянно норовят назвать то беспилотниками, то дронами (собственно, англ. «*drone*»(трутень) — всего лишь импортный аналог русского слова «беспилотник»). Но совершенно не обязательно коптер является беспилотником только потому, что летает без человека на борту. Беспилотный летательный аппарат, ясен куй, может быть выполнен по схеме квадрокоптера, но не каждый квадрокоптер можно назвать беспилотником, особенно когда речь идет о том потребительском говне, которым является среднестатистический любительский коптер.

[Каспаров и летающий хуй Helicockter](#)

[Prototype Quadrotor with Machine Gun!](#)
Просто добавь пулемёт.

Вот неполный список свойств, отличающих настоящий беспилотник от игрушки или модели, при этом аппарат должен иметь сразу несколько этих свойств, чтобы быть [ТруЪ](#)-беспилотником:

- **Назначение** Беспилотник предназначен для конкретных практических задач, а не подглядывать за [мамой Крейга](#).
- **Устойчивость к отказам** Серьезный беспилотник — почти всегда имеет шесть и более винтов, чтобы не ёбнуться об Землю в случае отказа одного мотора.
- **Радиоканал и его устойчивость к помехам** По этому параметру все, что использует стандартную аппаратуру управления моделями можно смело относить к НЕ беспилотникам. У стандартных систем дальность действия редко превышает 1-2 км: этого по уши хватает для даже очень хороших летающих моделей, но может быть мало для даже простеньких беспилотников. Кроме того, любая стандартная система легко «валится» недорогой китайской глушилкой, что сразу отсекает любые боевые применения таких аппаратов. Та же фигня, если аппарат использует вайфай или сотовую связь.
- **Надёжность мозга** Почти все доступные решения в пределах \$300 не имеют резервирования и не гарантированы от [глюков](#) внутри. Беспилотники же, нередко, имеют полностью свой мозг оригинальной разработки фирмы, которая этот самый беспилотник и выродила, и цену как у небольшого настоящего самолета.
- **Общее качество комплектухи** Не является однозначным показателем, но всё же если аппарат серьезный, то на нём как правило стоят фирменные моторы, фирменные регуляторы, рама выполнена из углепластика и анодированного дюрала, а не из пластмассы и фанеры с пищевым контейнером вместо корпуса.

Есть ещё и другой аспект — законодательный. В нормальных странах есть разделение между игрушками и дронами, как правило по целям использования. Законы же [этой старны](#) анонимус отказывается комментировать. Как ни странно, законы Японии после доставки подарка из Фукусимы на дом правительства оказались даже ещё более удручающими.

Алсо, в России решили запилить собственную АМБ (Ассоциация Малых Беспилотников) [с р/у самолётами и квадрокоптерами](#). [И таки запилили!](#)

Криминальное использование

Как и любое достижение техники, стараниями различных злых умышленников, а порой и просто дебилов, коптеры норовят применять в противозаконных целях.

Говорят, на границе США и Мексики выставили целую часть ПВО, чтобы сбивать пролетающие *НЛО* с чудо-травой. Правда, беспилотники там стали летать задолго до этих ваших пластмассовых коптеров на батарейках и конструктивно представляют собой самолёты-авиамодели-переростки с двигателем от газнокосилки: что позволяет им лететь далеко, а везти — много. Такі да, для полётов на дальние расстояния крылья гораздо эффективнее.

У нормальных законопослушных любителей квадриков все это вызывает нефиговый баттхерт, так как в большинстве случаев брать за жопу начинают именно их: с открытыми контактами и гостеприимными страничками в соцсетях, а не каких-то там неизвестных уголовников, которых еще найти надо.

Можно предположить возможное использование дронов в стиле камикадзе. Причем как официально вояками, так и неофициально всякими террористами и/или партизанами. В последнем случае немалую роль играет факт, что квадрокоптер средней паршивости за 500 баксов может осилить до килограмма груза, а то и до полутора. А всего одно кило православного тротила даже вояками оценивается по достоинству^[1], не говоря уже о сугубо мирных тылах, где нет привычки бронировать все и вся. Область применения такого летучего девайса ограничивается лишь фантазией его оператора. Из плюсов: неплохая убойная мощь; низкая цена; легкость в освоении и применении; мобильность и широкий простор в выборе целей; возможность обходить выставленные кордоны; исполнителю нет надобности принимать ислам или даже быть непосредственно на месте теракта. Из минусов - оператору все же нужно быть где-

то неподалеку, причем видеть перемещения лётка к цели (можно по камере, но это еще сложнее); уязвимость даже перед гражданской версией ПВО в виде летающей фауны или школоты с палками/камнями (что, однако, не отменяет возможность подрыва на месте падения); невозможность проникнуть в закрытые помещения (даже если дверь/окно не заперты - остановит банальная противокмаринная сетка); да и бдительный горожанин иногда способен даже в толпе народу запомнить внешность каких-то неприметных чурок, которые аккуратно "забыли" [рюкзаки с бадабумом](#), а уж такой же чурка с пультом управления от квадрика явно будет сильнее в глаза бросаться.

Но в любом случае любители устраивать гуру среди мирного населения могут найти способ хитро избежать. К примеру, многие современные аэропорты находятся за чертой города в ненаселенной местности. И хотя доступ на саму ВПП ограничен и периметр охраняется, но влетающий или садящийся самолет на глиссаде за пределами аэропорта все еще довольно уязвим. Бородачу из ИГИЛа/Аль Кайды/whatever else нужно просто причапать к ограждению аэропорта и дожидаться первую же стальную птицу. После чего попытаться запустить коптер со взрывчаткой в двигатель. При взлете дрон будет ниже радаров, а поэтому не будет засечен с диспетчерской вышки (да и вообще есть вероятность, что полуметровая пластиковая хрень на радаре будет не видна), но даже если его засекут - времени помешать уже не будет. Пилоты так же имеют ограниченный обзор с учетом того, что садиться/взлетает самолет с положительным углом тангажа (нос задран вверх). В качестве бонуса можно выбрать положение у торца ВПП так, что бы восходящее/заходящее солнце херачило пилотам прям в глаза. И все - дальше дело только в кривости рук самого террориста. Кило тротила распидорасит двигатель и крыло как нехер делать, плюс возможно сдетонируют топливные баки, которые расположены как раз в крыльях. С учетом того, что взлет и посадка считаются самыми опасными участками полета, ибо в запасе мизер высоты, то шансов вытянуть пепелац с такими повреждениями почти нет. Ну а оператор после спокойно съезывается, пока службы аэропорта заняты спасательной операцией. Выглядит такой сценарий до жути реально и вполне выполнимо, отчего становится немного страшно. Вопрос только в том - когда сия идея придет светлый ум очередного шахида, а не в [межушный ганглий](#) анонимуса, запилившего это примечание. Остается только надеяться, что прыгающие по горам нохчи не читают Лурк. Время покажет.

- [Доставка передач в тюрьмы](#)
- [Перевозка дронами веществ](#)
- [Шпионаж](#)

Видео

DRONE BONING (OFFICIAL) // FEATURING TAGGART AND ROSEWOOD // NSFW Смотрите очень внимательно! https://www.youtube.com/watch?v=pBi0LqgwrH8 Строго говоря — тоже квадрокоптер, поправка окто(8) AirShip Endurance VTOL, RC model, project AirShip Technologies Group (ATG) Трикоптер Verticopter Part 1 Вертикоптер	Необычный летательный аппарат Котокоптер Volocopter VC200 First Flight Размер имеет значение Walkera Pandora & KK2.0 V1.6 AVATAR GUNSHIP Vol.54 Bicopter Бикоптер My model of coanda effect flight sauser. The first successful test. Монокоптер Chimpansees halen drone naar beneden en filmen elkaar! Chimpanzee Обезьяны (Slow-Mo) 2m Wedge-Tailed Eagle takes down Drone - Australia (Eagle is Fine) Они же, покрупнее Fireworks filmed with a drone Сквозь фейерверк https://www.youtube.com/watch?v=yrrz1B0kpUA Опасный летающий пиздец!
Špehovanje vrtulnikom В мечтах https://www.youtube.com/watch?v=smv7cBzg-Ok Пернатые Hunters Shoot down Multirotor Человек с ружжом (смотреть с 2:30) Atlas Human-Powered Helicopter - AHS Sikorsky Prize Flight И даже на ножной тяге https://www.youtube.com/watch?v=iKCONnsetdQ Эпичная погоня дрона за алкашом с перестрелкой (Из невидимого оружия)	

См. также

- [Клеить танчики](#)
- [Пепелац](#)
- [Взлетит или не взлетит](#)
- [Карлсон — одобряет.](#)

- [Дроны над атомными электростанциями Франции](#)
- [Взлом беспилотников](#)
- [ZTW ESC](#)



Девайс

3dfx Amiga An Hero ASUS EEE Brick Game Dreamcast Ellen Feiss Ipad iPhone iPod Kirby Made in China MSX N-Gage NES PSP QRBG121-гян RTX Ru mac S-90 VHS Windows Phone 7 Windows Phone 8 X86 Быдлодевайс Вымышленные приборы ГЛОНАСС Говнозеркалка Детектор Дискета Жарков Защита от дурака Зомбоящик Кактус Квадрокоптер Китайский айфон Консоли КТ315 Лятор Магнитофон Ман Маршрутизатор Машина времени Машина Судного дня Мегапиксель Мобилодрочер Муртазин Навител НЛ-10 Она металась, как стрелка осциллографа Пейджер Планшет Поебень Приборчик Радиолобитель Резонатор Гельмгольца Рингтон Свистелки и перделки Силумин Спектрум Стиллавин Тёплый ламповый звук Тамагочи Терменвокс Терморектальный криптоанализатор Тупые свитчеры Тяни-толкай Фингербокс Циска Экономители Эльдорадо Юность КП101 Яблочник



Авиация

11 сентября Bf.109 De Havilland Comet Do a Barrel Roll Eyjafjallajokull F-117 F-19 Junkers Ju 87 Macross УН-1 Ураган War Thunder Аббревиатуры имени Медокса Авиакатастрофа Авиакатастрофа/Классификация авиакатастроф Авианосец Авиасиммер Ан-225 Аэрофлотовская курица Бермудский треугольник Взлетит или не взлетит? Взрывающийся вертолёт Гагарин Генеральный Чернявски Джетпак Дирижабль Киров Закон Мерфи Ил-2 Штурмовик Истребитель пятого поколения Ка-50 Камикадзе Карлсон Качиньский Квадрокоптер Корейский Боинг Кравчучка Крайний Кукурузник Культ карго Лётчик Ли Си Цын Леваневский Летающие коровы Летун космический Марш авиаторов Ми-24 Мирный советский трактор Молитва Шепарда Муха Нестор НЛ-10 НЛО Олег Т. Параплан Парашют Планёр Гимли Поделки из бумаги Полет Пауэрса Посадка Ту-124 на Неву Суигинто Суперджет Сырно Ту-154 Ту-160 Чёрные вертолёты Шмель летать не должен

urban:quadcopter

Примечания

1. ↑ к примеру, в расово отечественной гранате Ф-1 всего 60 грамм ВВ