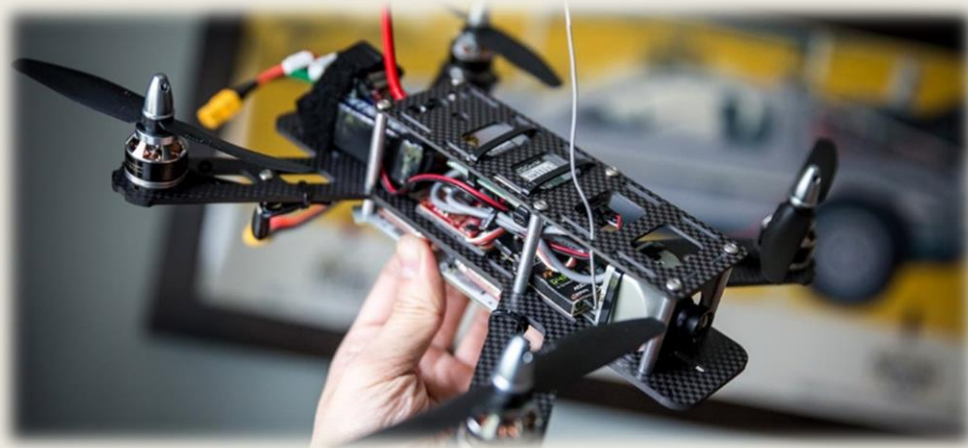


# МАСТЕР-КЛАСС «FPV ДРОН- СИМУЛЯТОР: МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ»



# План мероприятия Мастер-класс «FPV дрон-симулятор: методы управления»



Основные понятия FPV дронов и симуляторов

- Объяснение, что такое FPV дрон и как работает его управление
- Введение в понятие дрон-симулятора и его роли в обучении пилоту FPV дрона
- Обзор основных методов управления в FPV дрон-симуляторе
- Обучение участников основным приемам управления FPV дроном в симуляторе
- Определение настроек управления и настройка джойстика или другого устройства управления для симулятора

# Что такое FPV дрон и как работает его управления



FPV (First Person View) дрон - это беспилотный летательный аппарат, который позволяет пилоту находиться внутри самого дрона и получать видеопоток с его камеры в реальном времени. Пилот смотрит на видеопоток через специальные FPV очки или через экран, находящийся на пульте управления.



Управление FPV дроном осуществляется с помощью передатчика и приемника сигнала, которые обмениваются информацией через радиоканал. Пилот передает команды с пульта управления, а приемник на дроне принимает эти команды и передает их на контроллер полета.

# Основные элементы управления FPV дроном



1. Ручки управления (стикеры): Обычно на пульте управления предусмотрены две ручки - одна для управления продольным движением (вперед/назад), а другая для управления поперечным движением (влево/вправо). Сдвиг двух ручек одновременно позволяет осуществить вращение дрона вокруг своей оси.

2. Рычаги управления: Дополнительные рычаги управления на пультовом контроллере могут использоваться, например, для управления режимом полета дрона, активации автопилота, включения/выключения фото/видео режима и других дополнительных функций.

3. Кнопки и переключатели: На пульте управления могут быть различные кнопки и переключатели для активации функций, например, для включения/выключения светодиодного освещения или системы стабилизации полета.

# Введение в понятие дрон-симулятор и его роли обучения пилота FPV дрона



Дрон-симулятор - это программное обеспечение, позволяющее имитировать полеты FPV дрона в виртуальной среде. Он создает условия, близкие к реальным, и позволяет пилотам тренироваться и оттачивать свои навыки управления, не выходя из дома или офиса.





# Зачем использовать дрон-симулятор?



Основным преимуществом FPV дрон-симуляторов является их низкая стоимость входа. Иначе говоря, для входа в хобби потребуется от 259 до 1600 рублей. За эту цену Вы получаете неограниченный виртуальный ремонт и основные инструменты, которые в последствии помогут Вам стать опытным профессионалом. Независимо от уровня навыков, симуляторами пользуется все пилоты без исключения, так как это самый дешёвый и эффективный способ тренировки. Например с помощью симуляторов отрабатываются новые маневры, которые затем можно будет применять в реальной жизни с высокой точность и уверенностью.

# Оборудование используемое в дрон-симуляторе



- Пульт управления
- FPV очки



# Выбор дрон-симулятора

Для организации мастер-класса по методам управления FPV дрон-симулятором необходимо определиться с выбором программы-симулятора. Вот некоторые из самых популярных и качественных вариантов, которые можно рассмотреть:

1. DLC game - это один из самых популярных симуляторов FPV дронов. Он предлагает уникальную физику полета, широкий выбор оборудования и дронов для настройки, а также поддержку множества дополнительных контента, таких как трассы и места для полетов.
2. Velocidrone - это еще одна популярная программа-симулятор FPV дрона. Он известен своей точной физикой полета, реалистичным управлением и большим выбором трасс и мест для тренировок.
3. Liftoff - это официальный симулятор Drone Racing League. Он предлагает высококачественную графику, реалистичные трассы, а также возможность участвовать в соревнованиях и мероприятиях онлайн.
4. FPV Air 2 - это относительно новый симулятор FPV дрона, который предлагает реалистичное управление и большой выбор мест для полетов.







# Преимущества дрон-симулятора

1. **Безопасность:** Пилоты могут тренироваться без опасности повреждения дорогостоящего FPV дрона или причинения вреда окружающим. Они могут учиться исправлять ошибки и развивать навыки без риска.
2. **Эффективность:** Дрон-симуляторы позволяют пилоту быстро вернуться к началу упражнения или повторить сложные маневры, способствуя более быстрому и эффективному обучению. Большинство симуляторов также предлагают режимы тренировки и заданий, которые помогают пилотам развивать свои навыки поэтапно.
3. **Экономия времени и ресурсов:** Симуляторы позволяют пилотам тренироваться в любое удобное время без необходимости искать подходящее место и погоду для полетов. Они могут экономить свое время и деньги на поездках к местам для практики.
4. **Расширение возможностей:** Дрон-симуляторы могут имитировать различные сценарии полетов и условия, такие как летание в горах, в ветреную погоду или маневрирование в ограниченном пространстве. Пилоты могут развивать свои навыки в различных ситуациях и быть готовыми к реальным вызовам.
5. **Оценка и улучшение навыков:** Многие дрон-симуляторы предлагают анализ результатов полета, позволяя пилотам оценить свои успехи, выявить ошибки и определить области, которые требуют дополнительной тренировки. Это помогает пилоту фокусироваться на улучшении конкретных навыков.

Таким образом, дрон-симуляторы играют важную роль в подготовке пилотов FPV дронов, предоставляя им безопасную, эффективную и удобную площадку для развития и совершенствования своих навыков управления. Они помогают пилотам освоить основы полета и продвинутые маневры, такие как гоночные трассы или акробатические фигуры, что способствует более успешному и уверенному летанию в реальном мире.

# Настройка симулятора



Настройка от уровня квалификации пилота, настройка симулятора важна. Настройка дрона в симуляторе эквивалентна настройке машины в гоночной игре. В идеале, Вы должны настроить свой виртуальный дрон, так чтобы он был таким же, как Ваш реальный квадрокоптер. Новичкам, которые пришли в хобби без собственных дронов, можно поэкспериментировать с настройкой, но большинство из них рекомендуется оставить все по умолчанию. Настраивают виртуальный дрон в соответствии со своими предпочтениями, как правило это либо реалистичный, либо безумно быстрый полёт.

# Основные настройки дрон-симулятора

## Rates

Значение Rates являются приоритетом номер один в симуляторе. Эти настройки отвечают насколько быстро будет отвечать дрона на перемещение стиков на аппаратуре более плавно или более острой агрессивно. Вам придётся поэкспериментировать с этими настройками прежде чем вы достигните лучшего результата. Если вы новичок, на первое время оставьте это значение по умолчанию.

## PID

PID являются основными переменными в управлении стабилизацией дрона. Настройка PID в симуляторе, как и в случае с настоящими дронами, может сделать виртуальный квад более плавным или более отзывчивым. Процесс настройки PID симулятора аналогичен обычной настройке PID. Если вы новичок, рекомендуется оставить значения PID по умолчанию.

## Gravity

Gravity (Сила тяжести) — это одна из самых любимых настроек большинства пилотов, которую можно изменять, потому что большинство симуляторов по умолчанию обеспечивают довольно плавное перемещение виртуальной модели дрона. Рекомендуется поэкспериментировать с этой настройкой, чтобы найти свою идеальную силу тяжести.



# Основные настройки дрон-симулятора



## Weight

Weight (Вес) сильно влияет на инерцию дрона и на то, насколько он будет точен или вальяжен в полёте. Рекомендуется поэкспериментировать с этой настройкой, чтобы найти то, что наиболее подходит именно вам. Легкий квад будет очень чувствителен к элементам управления и будет точно прилегать к углам поворота, в то время как более тяжелый будет наиболее плавным в управлении, и его будет сложнее резко развернуть.



## Air Grip

Air Grip (Воздушное сцепление) – это то, насколько эффективны используемые пропеллеры для создания тяги. Рекомендуется настраивать Air Grip, основываясь на том, как «круто» пропеллеры вашего реального дрона влияют на повороты. Высокие значения Air Grip приведут к крутым поворотам с наименьшим дрейфом, тогда как низкие значения приведут к широким дрейфующим поворотам. Фристайл-пилоты обычно хотят снизить значения Air Grip, а дрон-рейсеры – наоборот.

## Thrust

Thrust (тяга) – настройка тяги изменяет мощность дрона и определяет максимальную скорость. Для настройки в пользу реалистичности будет лучше её изменить, чтобы на выходе приблизиться к поведению вашего реального дрона. Профессионалы это значение сразу ставят на максимум. Новичкам рекомендуется оставить значение тяги по умолчанию, но со временем постепенно увеличивать её, поскольку виртуальный квад с большей практикой будет ощущаться в полёте всё медленнее и медленнее.



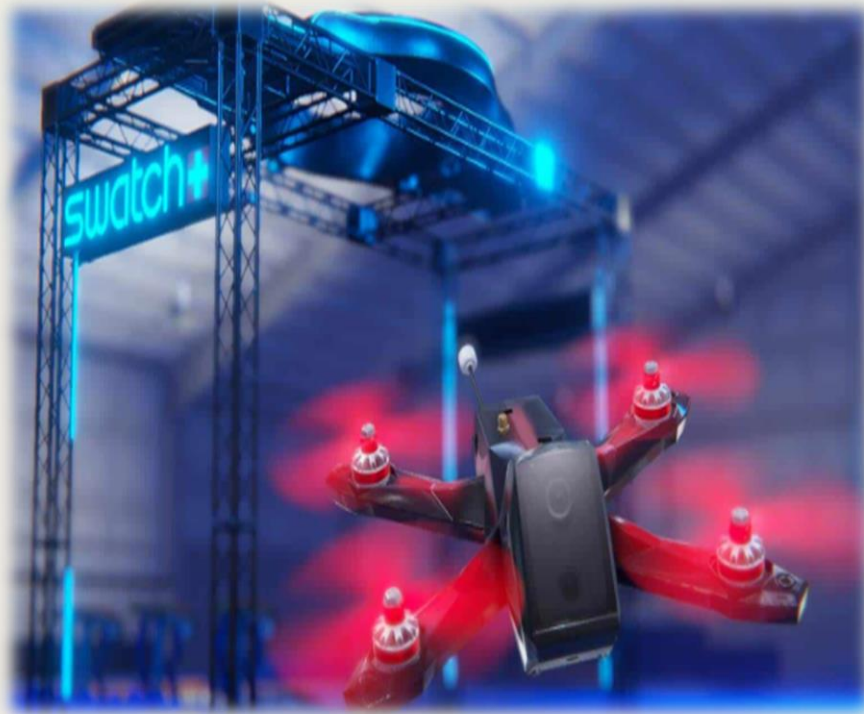
# Как часто надо практиковать в симуляторе?



Практика в реальном мире – в силу нехватки свободного времени это то, чего нам больше всего не хватает. И тогда, чтобы восполнить этот недостаток на помощь приходит симулятор. Например большинство профессионалов заблаговременно до дня гонки начинают практиковать в симуляторе, предварительно создав копию трассы. Хотя симулятор не так реалистичен, по сравнению с настоящим полётом, он отлично подходит для улучшения запоминания гоночного маршрута на подсознательном уровне.

Ну а для тех, кто только начал знакомиться с хобби, виртуальный тренажёр выступает тем спасательным кругом, благодаря которому Вы исключаете из практики дорогостоящие поломки и при этом преуспеваете в технике пилотирования. Поэтому для пилотов с нулевым опытом, практика в симуляторе должна быть в приоритете, особенно на первых этапах обучения. Из чего следует, что независимо от уровня полученного опыта, практикуя в симуляторе Вы продолжаете развиваться во всех направлениях, и если реально полетать не получается, не стоит пренебрегать виртуальным тренажёром.

# Являются ли FPV дрон-симуляторы дополнением к реальной мировой практике?



Несомненно «Да», но не в полной мере», Симуляторы могут повысить Ваши навыки, но всегда есть дополнительный процент развития этих навыков, который может быть достигнут исключительно реальным пилотированием. Однако по мере развития технология моделирования тренажёры все же будут становиться наиболее вспомогательными. Ну а для начинающих, особенно на первых этапах, симулятор это вообще единственный способ быстро повысить кривую FPV обучения. Но опять же по мере развития этих навыков, необходимость практики в реальном мире, со временем также будет становиться все более очевидной.

# Обучение в симуляторе DCL game







# Проведение практических занятий на специальных полигонах







# Результаты реализуемой программы





# Итог



Отметим, что технология симуляции стремительно совершенствуется отличным и является отличным обучающим инструментом, который должен иметь в своем арсенале каждый пилот, не зависимо от уровня полученного опыта. Без симуляторов было бы значительно сложнее войти в это хобби и стать его частью.

# Контакты

Официальное сообщество VK



Официальный сайт  
Кванториум Омск



+7(3812)95-73-53  
ул. Петра Осминина, 34



КВАНТОРИУМ







**Спасибо за внимание!**