

**АССОЦИАЦИЯ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОЙ ПОМОЩИ
«ВЗАИМОПОМОЩЬ»**



УТВЕРЖДАЮ

Председатель АБП «Взаимопомощь»

_____ А.С. Любимов

приказ от № _____ « 05 » 2023 г. № 3/0

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

Срок реализации: 40 часов

Автор-составитель: М.В. Мартынова

г. Санкт-Петербург
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Цели и задачи образовательной программы.....	4
Учебный план	6
Итоговая аттестация	9
Материально- техническое обеспечение	11
Организационно педагогические условия	12
Список литературы и нормативной базы.....	14
Приложение №1.....	16
Приложение №2.....	56

Пояснительная записка

Настоящая образовательная программа дополнительного профессионального образования «Практическое применение беспилотных летательных аппаратов» (далее – Программа) разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и Уставом ассоциации благотворительной помощи «Взаимопомощь» в целях повышения эффективности использования гражданских беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА, коптеры).

Разработанная Программа позволяет в сжатые сроки сформировать навыки пилотирования БПЛА у обучающихся с отсутствием такого опыта или его минимальным уровнем и развить у слушателей следующие **компетенции**:

- осуществлять предполетную настройку коптера, обеспечивать стабильность и максимально возможную длительность работы БПЛА;
- осуществлять управление БПЛА в разных погодных условиях, в дневное и ночное время суток, на разной местности и с учетом требований информационной безопасности;
- осуществлять аэросъемку и обработку её материалов;
- осуществлять оперативное информационное взаимодействие между оператором БПЛА и получателями данных;
- производить поиск объектов и определять их координаты с коптера;
- производить доставку грузов по заданным параметрам.

Программа включает теоретические и практические занятия с использованием БПЛА, проводится очно, в оффлайн-режиме. Программа проводится таким образом, чтобы знания, приобретенные слушателями в рамках теоретической (лекционной) части, подкреплялись выполнением упражнений, направленных на формирование слушателей востребованных практических навыков использования БПЛА.

Теоретическая часть обучающей программы проводится в помещении, оборудованном необходимыми мебелью и инвентарём. Затем осуществляется обучение практическим навыкам в открытых пространствах, за пределами помещения. В частности, открытые пространства, полигоны могут быть подобраны по местонахождению участников с целью обеспечения наиболее эффективного учебного процесса.

Открытое пространство подбирается таким образом, чтобы на его территории имелась растительность, различные формы рельефа, затрудняющие пилотирование и обнаружение БПЛА.

Цели и задачи образовательной программы

Целью Программы является формирование и развитие профессиональной компетенции, связанной с применением военными БПЛА; формирование у слушателей Программы устойчивых теоретических и практических знаний в области пилотирования БПЛА, а также приобретение ими навыков самостоятельного использования полученных знаний для выработки эффективной стратегии их применения с учетом современного опыта.

Задачи Программы направлены на формирование компетенций, связанных с выполнением практических заданий в области применения БПЛА, а именно:

- ознакомление с устройством БПЛА, применяемым программным обеспечением;
- освоение метрологии, картографии, аэрофотосъемки в объеме, необходимом для эффективного применения БПЛА;
- изучение основ радиоэлектронной борьбы;
- выполнение простых полетных заданий БПЛА (взлет/посадка, вертикальный набор высоты, движение вперед/ назад/ влево/ вправо, полет по периметру);
- выполнение усложнённых полетных заданий БПЛА (боковое скольжение по замкнутому маршруту, змейка и так далее);
- полет БПЛА на большую дальность вдоль значимого ориентира;
- полет БПЛА в зону поиска с визуальным ориентированием по сторонам в контрольных точках;
- полет БПЛА на дальность;
- выполнение задач, приближенных к боевым, с использованием БПЛА (разведка населенного пункта, маскировка, корректировка, сопровождение группы и так далее).

Программа предназначена для следующих **категорий обучающихся**:

- 1) лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование

Обучающиеся по данной программе - действующие военнослужащие, которые решают практические задачи в области применения БПЛА.

Программа подготовлена в соответствии с Приказом Министра обороны Российской Федерации от 28 апреля 2022 года № 256 «Об определении Квалификационных требований к профессиональным знаниям и навыкам военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, необходимым для исполнения обязанностей по воинским должностям (должностям),

и Порядка проведения испытаний военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации для присвоения им классной квалификации».

Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения Программы:

- знать устройство БПЛА;
- уверенно владеть навыками управления БПЛА при различных погодных условиях, рельефах местности;
- применять БПЛА для выполнения задач, приближенным к боевым.

Учебный план

В целях оптимального распределения учебной нагрузки, включающей 12 часов лекционной части, 22 часа практических занятий, а также промежуточную и итоговую аттестацию, сформирован учебный план следующим образом:

№ п/п	Наименование дисциплины	Учебный план, час.			Форма контроля
		Всего	в том числе:		
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Устройство коптера: основные части и их назначение	1,5	1,5		x
2	Программное обеспечение (прошивка, программы)	2,0	2,0		x
3	Предполетная подготовка коптера, основы управления коптером в полете	2,0	2,0		x
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
4	Основы метрологии	1,5	1,5		x
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
5	Основы пилотирования коптера	2,5		2,5	x
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
6	Основы картографии и корректировки	2,0	2,0		x
7	Ориентирование на местности с коптера: определение своих координат, азимута к точке посадки, координат заданных объектов	2,5		2,5	x

№ п/п	Наименование дисциплины	Учебный план, час.			Форма контроля
		Всего	в том числе:		
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
8	Радиосвязь	2,0	2,0		x
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
9	Сопровождение пешей группы коптером	2,5		2,5	x
10	Поиск объектов и определение их координат, с коптера	2,5		2,5	x
Текущий контроль знаний		0,5	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
11	Доставка и сброс полезной нагрузки с коптера	3,0		3,0	x
12	Пилотирование коптера в условиях плохой видимости (темное время суток)	3,0		3,0	x
13	Заключительная обобщающая лекция	1,0	1,0		x
Текущий контроль знаний		1,0	x		Устный опрос группы, ответы на вопросы
14	Сопровождение моторизированной колонны коптером	3,0		3,0	x
15	Пилотирование коптера в условиях применения средств радиоэлектронной борьбы	3,0		3,0	x
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		2,0	x		x
ИТОГО		40,0	12,0	22,0	Промежуточная проверка знаний = 4ч., итоговая аттестация = 2ч.

Календарный график обучения

Неделя Дни	1 нед.					Итого
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день	
Лекции	7	2	2	1	-	12
Практические занятия	-	5	5	6	6	22
Промежуточная проверка знаний	1	1	1	1	-	4
Итоговая аттестация	-	-	-	-	2	2
ИТОГО по дням:	8	8	8	8	8	40

Таким образом, общий срок обучения составляет 40 часов, из которых:

- 22 часа запланировано на практические занятия;
- 12 часов – лекционных занятий;
- 4 часа отведено на промежуточную проверку приобретенных знаний и навыков;
- 2 часа – итоговая аттестация.

Режим занятий: 5 дней интенсивного обучения.

Форма обучения: очная.

Содержание теоретической части занятий представлено в Приложении № 1 к настоящей Программе.

Практические задания и упражнения изложены в Приложении № 2 к настоящей Программе.

Итоговая аттестация

По итогам изучения Программы проводится итоговая аттестация слушателей, результаты которой оформляются в приведенном табличном виде.

Преподаватель оценивает применение полученных слушателями знаний на практике во время выполнения упражнений, работы над ошибками и корректировки.

Успешно выполненное полетное задание, упражнение позволяет присвоить 10 баллов по каждой категории из приведенной таблицы.

Итоговая аттестация считается не пройденной при получении 50 баллов и менее.

По окончании обучения выдается Удостоверение установленного образца о повышении квалификации.

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ по итогам обучения по Программе

Таблица

[illegible]

Материально- техническое обеспечение

Теоретическая часть:

- мебель:

Письменный стол
 Стул
 Шкаф для одежды
 Шкаф-стеллаж

- орг.техника и канцтовары:

Ноутбук
 Проектор
 Кликер
 Магнитная доска
 Флипчарт

Письменные принадлежности (ручки, маркеры, бумага, блокноты) в расчете на численность обучающихся.

Практическая часть:

-БПЛА (например, DJI Mavic) в комплекте (рюкзак, БПЛА, 4 запасные батареи, 1 комплект запасных лопастей, планшет/ смартфон и штатив к нему – минимум 1 комплект в расчете на 2 слушателей);

- комплект средств радиоэлектронной борьбы – 1 комплект на группу/ курс;

- раскладной походный стол – в расчете 1 шт. на БПЛА;

-специальное программное обеспечение (например, Litchi), устанавливаемое на планшет/ смартфон, – в расчете на каждый БПЛА;

-электронные географические карты (например, Offline Maps), устанавливаемые на планшет/ смартфон, – в расчете на каждый БПЛА;

-комплекс радиопередатчиков или радиоприёмников – радиостанции (например, Lira) – 1 шт. на слушателя;

-компас, часы – по 1 шт. в расчете на 2 слушателей.

Дополнительно на курсе могут быть применены:

-маскировочные сети в соответствии с особенностями местности проведения практических занятий и сезоном;

-иные средства маскировки (маскировочный халат/ пончо, защитное одеяло и так далее);

-тепловизионные средства наблюдения;

-системы сброса на БПЛА.

Слушатели должны быть одеты в удобную теплую одежду, соответствующую местности и сезону (желательна камуфляжная одежда).

Организационно педагогические условия

Реализация программы курса осуществляется в логической последовательности изучения тем, что способствует усвоению учебного материала и формированию у обучающихся соответствующих знаний, умений и навыков.

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия.

Лекции дают систематизированный теоретический материал в области пилотирования БПЛА. Курс построен таким образом, что не содержит ничего лишнего, однако объем излагаемого материала довольно большой, требующий высокого внимания. При этом слушатели могут не иметь базовых представлений о БПЛА. На занятиях эти знания, необходимые и достаточные для успешной реализации задач, будут приобретены/ расширены и систематизированы в мере, обеспечивающей эффективное выполнение боевых заданий. В результате усвоения Программы слушатель получает «путеводитель» по успешному применению БПЛА в службе.

Проверочные задания проводятся с целью закрепления теоретических знаний и приобретенных навыков пилотирования БПЛА и аттестации слушателей. При необходимости отдельные неусвоенные фрагменты лекций излагаются повторно.

Практические занятия проводятся с целью более глубокого изучения программы, для получения и отработки приобретенных навыков работы с БПЛА, а также для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности. При проведении практических занятий обращается особое внимание на материальную и техническую подготовку. Занятия обеспечиваются необходимой материальной базой. Практические задания наиболее полно отражают специфику деятельности подготавливаемого специалиста, поэтому допускается их ситуативная вариативность.

При этом одними из важных условий успешного освоения программы являются: активная позиция каждого слушателя, его умственная работа, ответственность, внимательность и инициативность во время занятий, а также уважительное отношение к другим участникам образовательного процесса. Указанные условия обеспечиваются востребованностью настоящей Программы.

Кадровое обеспечение программы

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение:

- наличие среднего и высшего профессионального образования и опыта практической работы по профилю, соответствующему учебной программе.

Требования к стажу: стаж работы не менее года; при наличии ученой степени – без предъявления требований к стажу работы.

- отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации

К подготовке лекций и практических заданий могут привлекаться ведущие специалисты по конкретным проблемам из вузов, академий, профильных организаций (предприятий) и т.п.

Список литературы и нормативной базы

– **Баканеев, С.А.** Применение беспилотных летательных аппаратов при управлении огнем артиллерии / С.А. Баканеев, М.В. Сильников, А.В. Карпович, С.А. Орлов, Ю.М. Чернышев. – Санкт-Петербург: Первый ИПХ, 2023 – 112 с.

– **Сильников, М.В.** Курс артиллерии для оператора комплекса воздушной разведки с беспилотным летательным аппаратом / М.В. Сильников, С.А. Баканеев, А.В. Карпович, С.А. Орлов, Ю.М. Чернышев. – Санкт-Петербург: Первый ИПХ, 2022 – 364 с.

– Воздушный кодекс РФ;

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» (ред. от 02.12.2020);

– Приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 апреля 2022 года № 256 «Об определении Квалификационных требований к профессиональным знаниям и навыкам военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, необходимым для исполнения обязанностей по воинским должностям (должностям), и Порядка проведения испытаний военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации для присвоения им классной квалификации»;

– Приказ Министерства транспорта РФ от 12 января 2022 г. N 10 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил»;

– Приказ Министерства транспорта РФ от 2 октября 2017 г. N 399 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации»;

– Федеральные авиационные правила «Требования по авиационной безопасности к эксплуатантам авиации общего назначения», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 27 марта 2003 г. № 29;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- прочее применимое законодательство.

Приложение №1
к Программе**Теоретическая часть**
Программы

Описание видов БПЛА, устройства БПЛА; необходимые настройки БПЛА специальным программным обеспечением; управление БПЛА в дневных и ночных условиях; основы географии и метеорологии, картографии, аэрофотосъемки в применении БПЛА; средства связи и радиоэлектронной борьбы; поиск и корректирование целей.



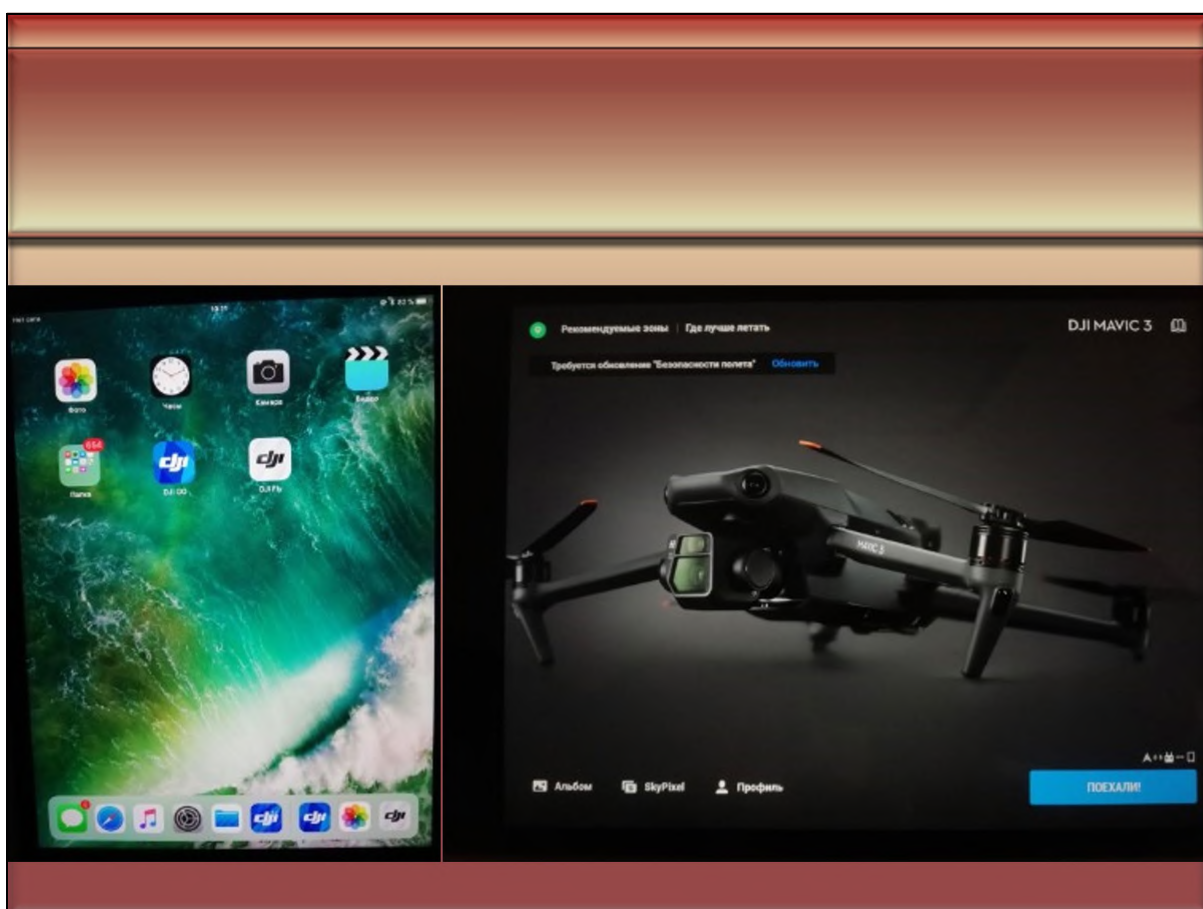


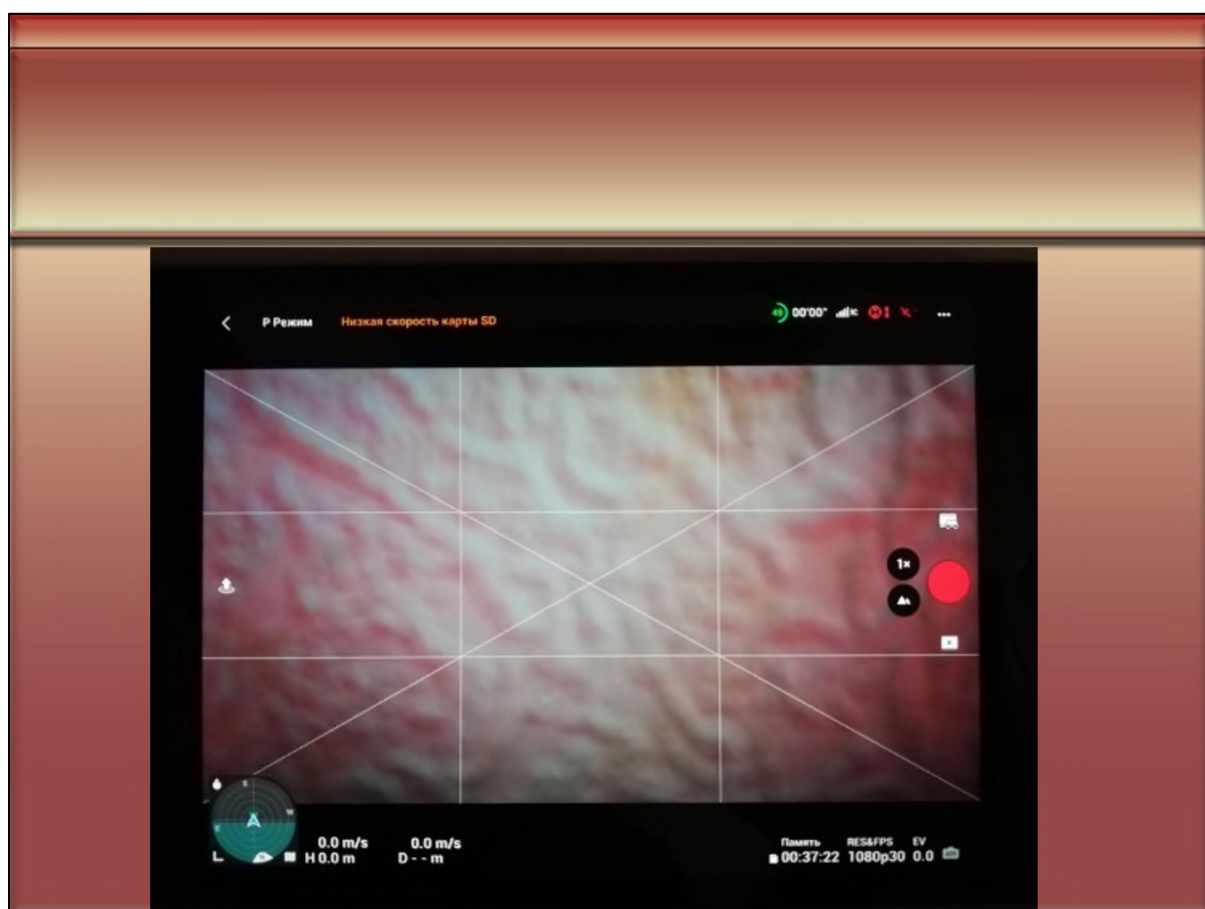
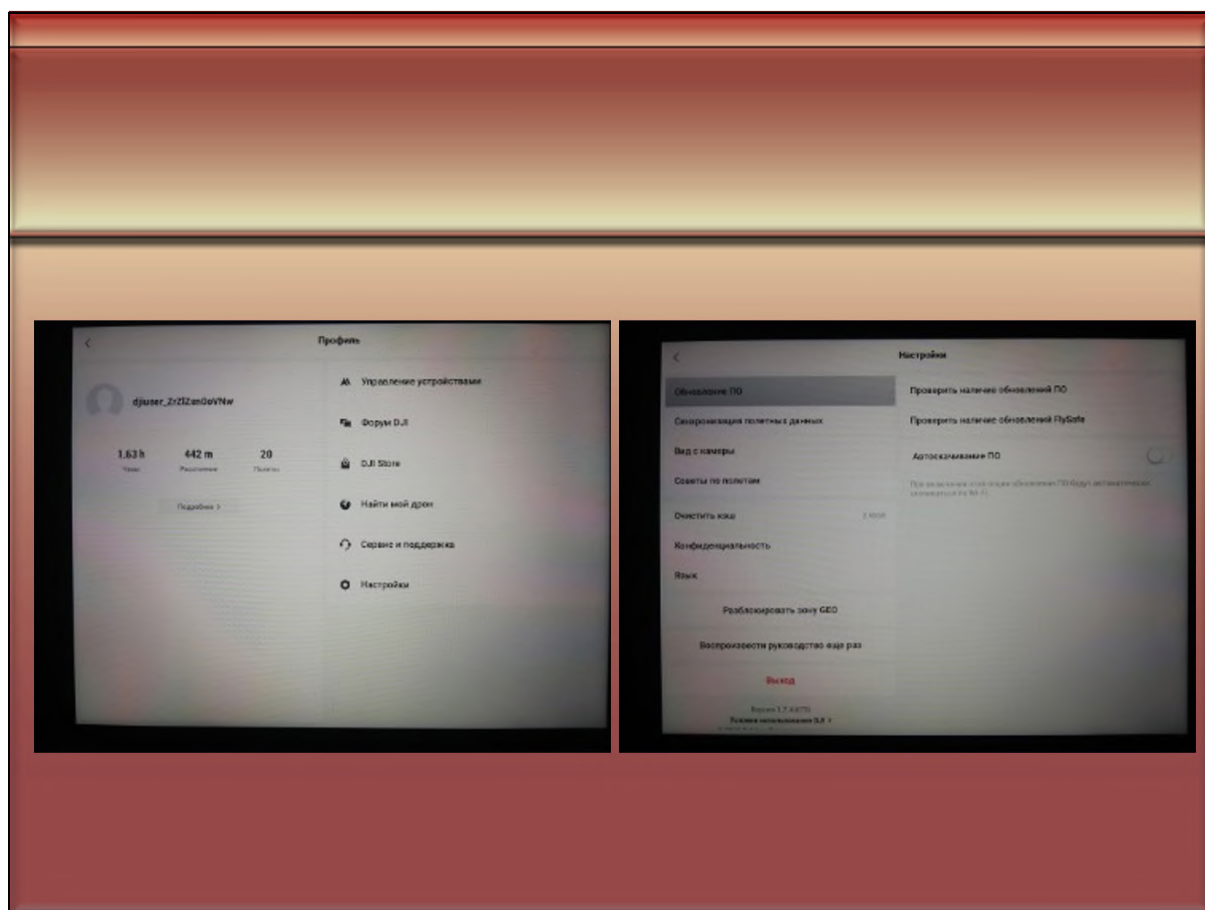


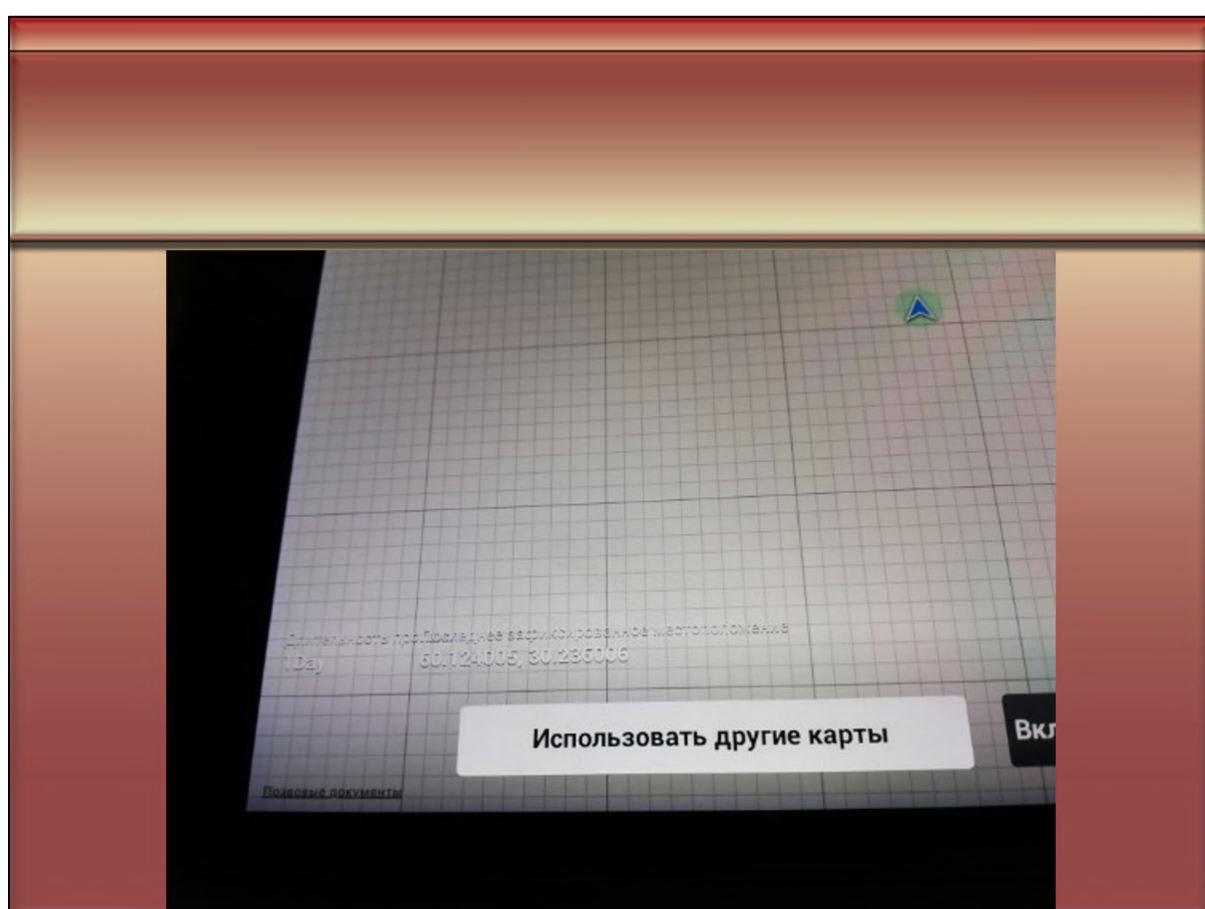
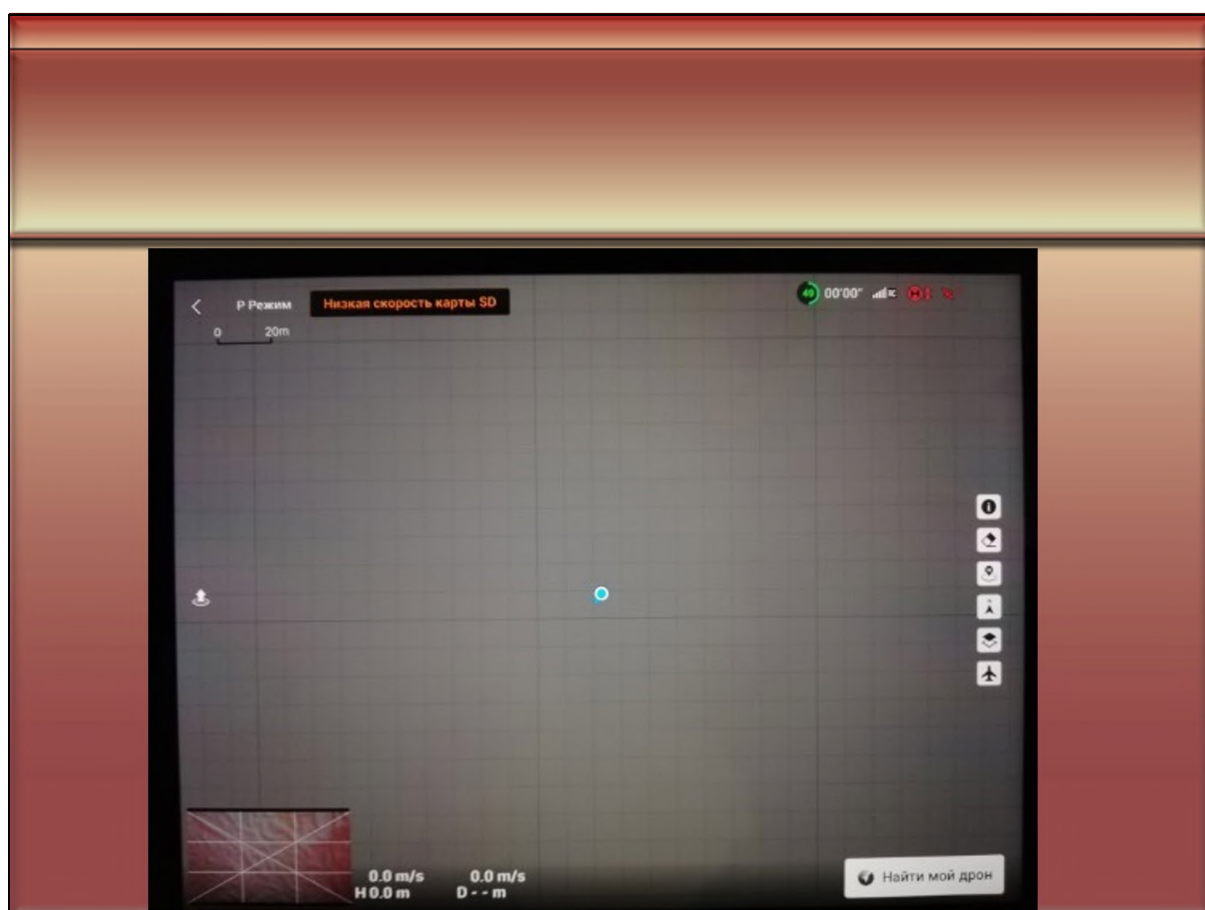






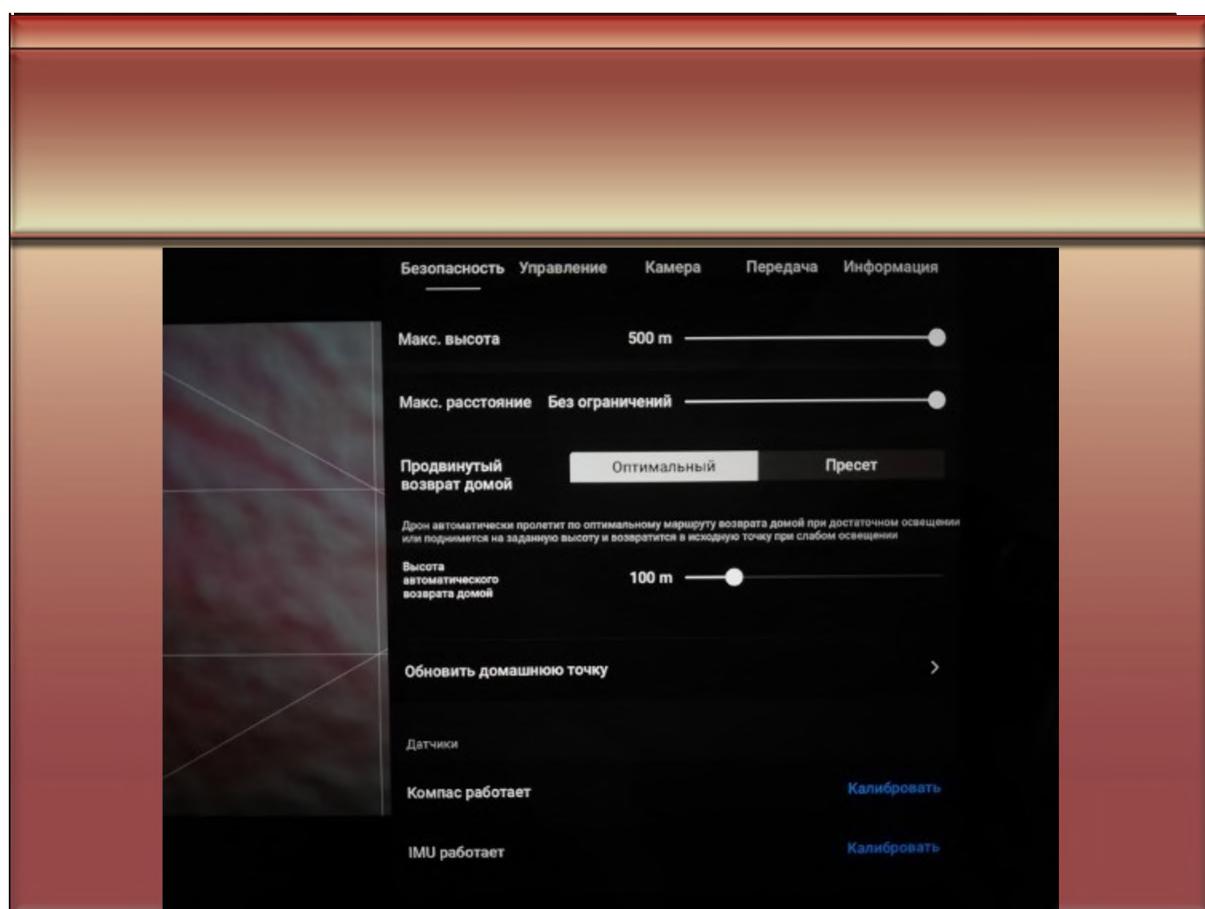
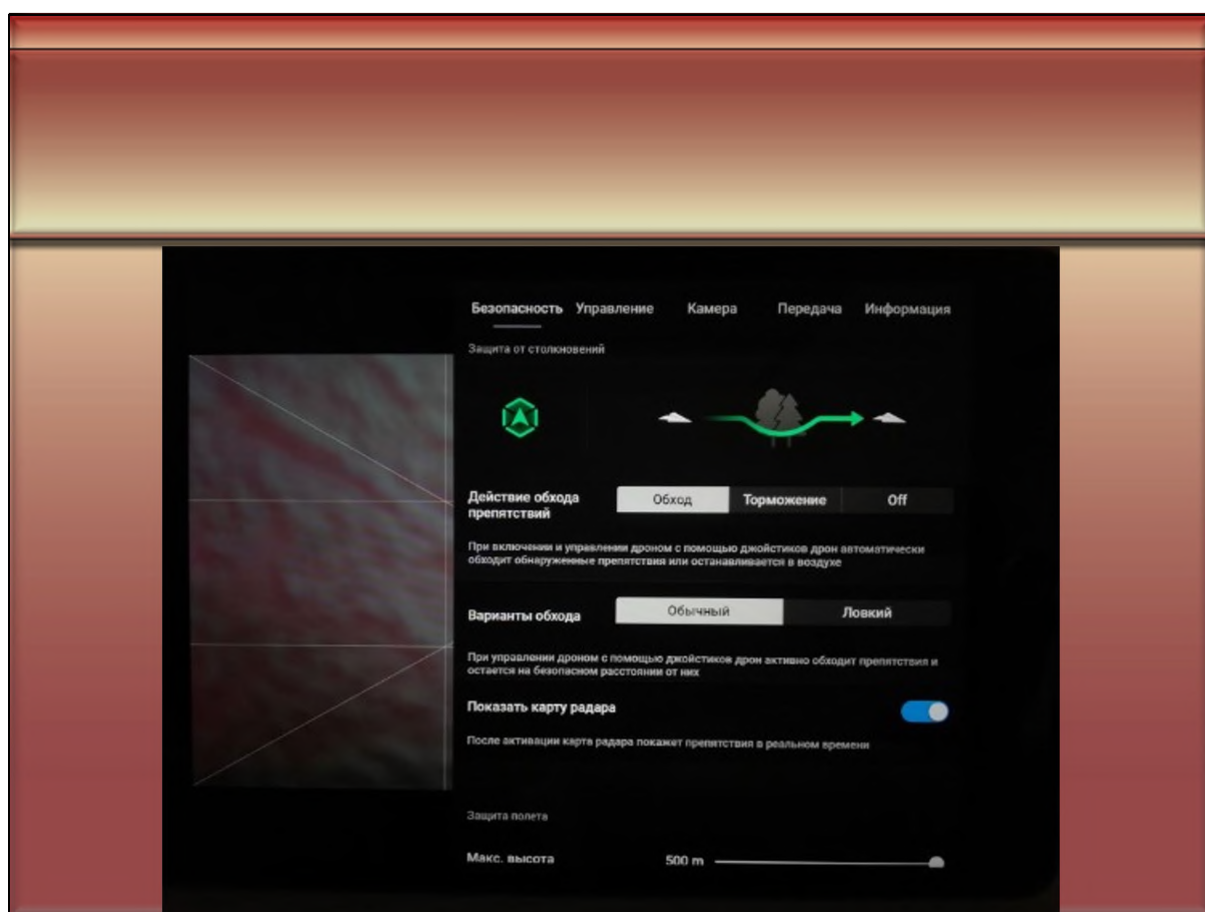


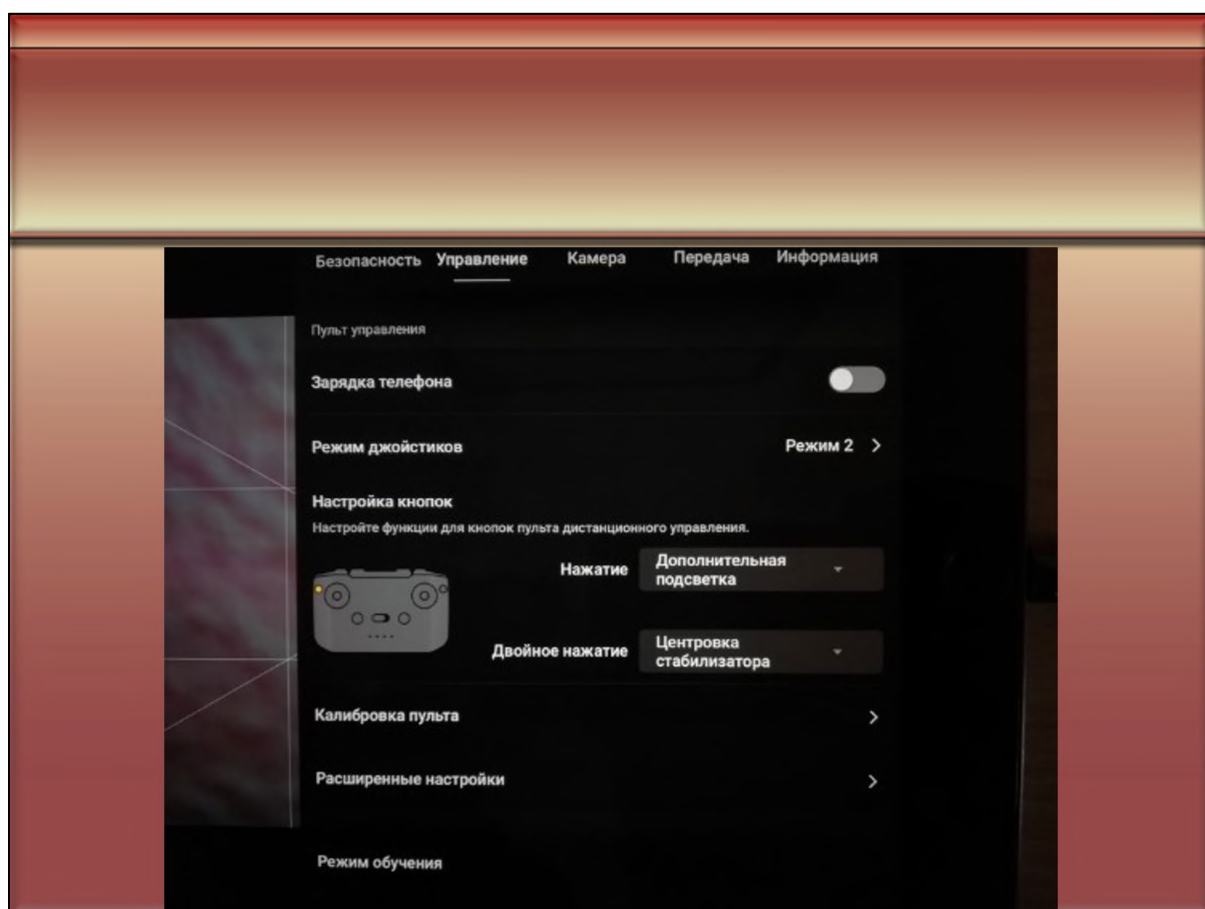
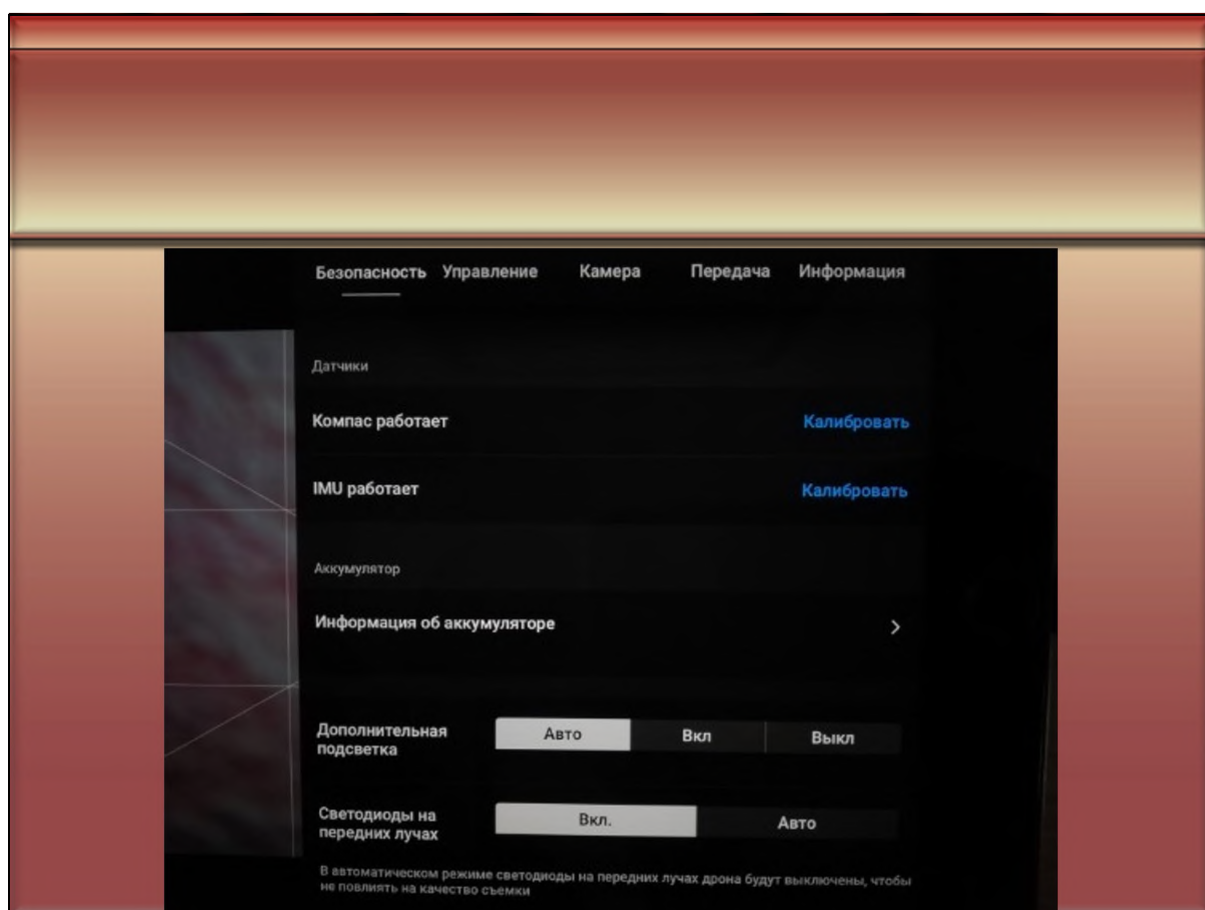


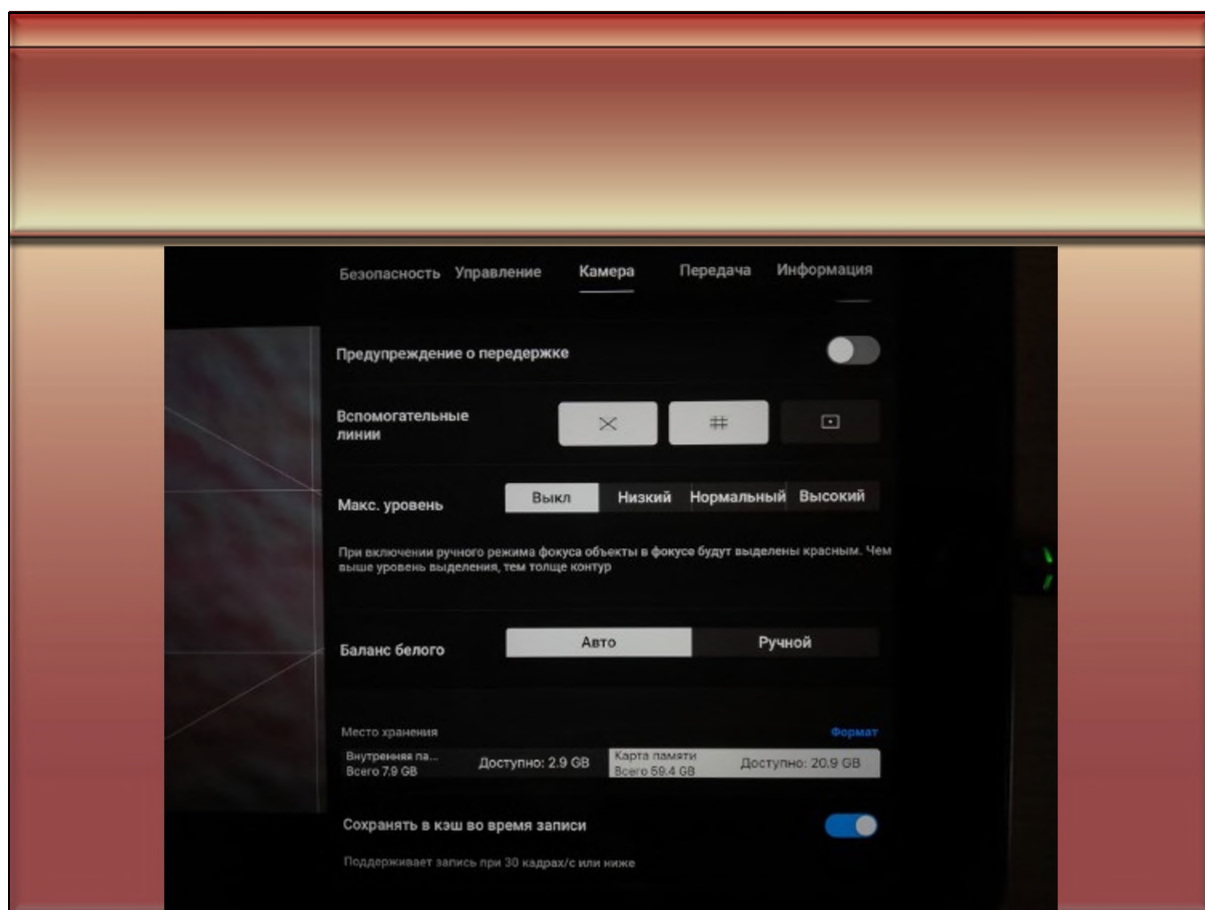


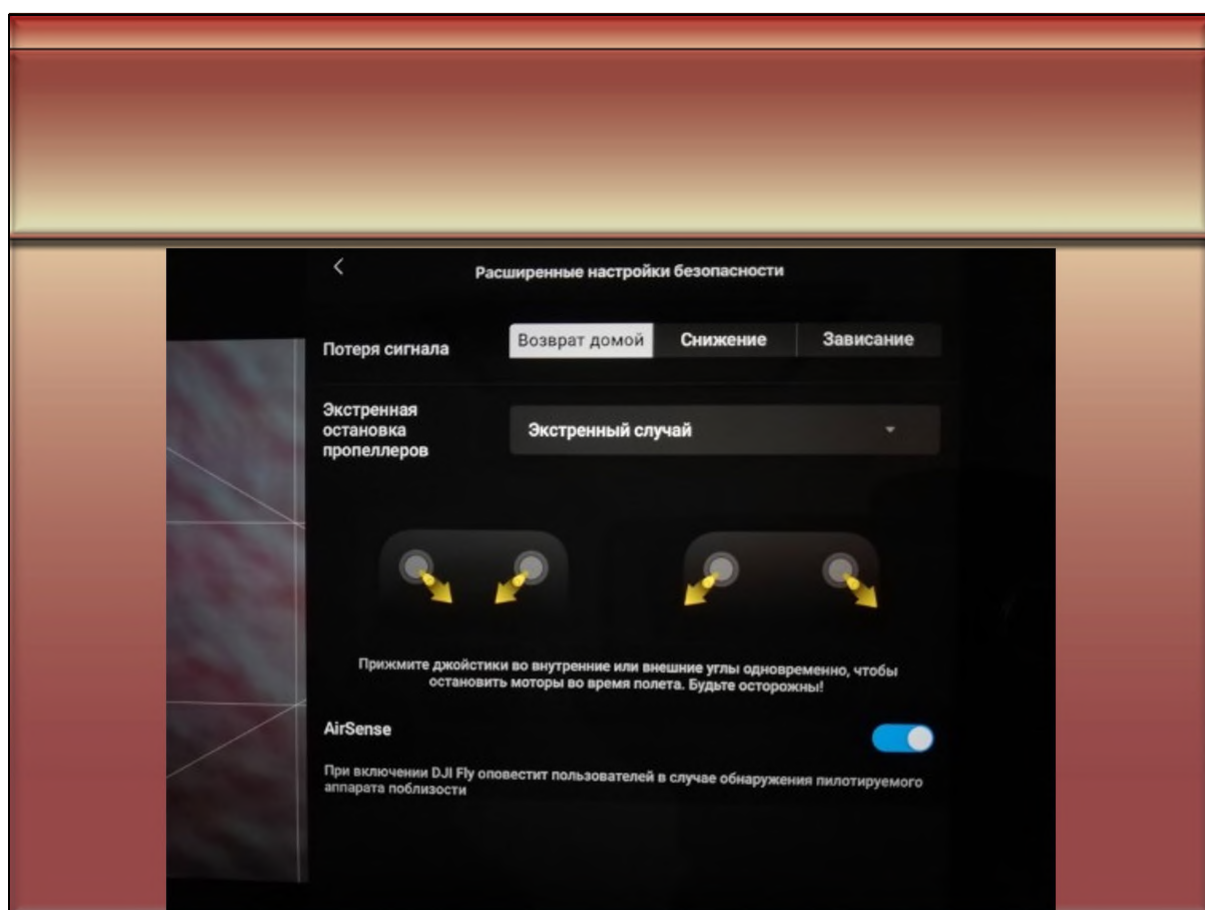


43) 00'00"  RC   0 ...

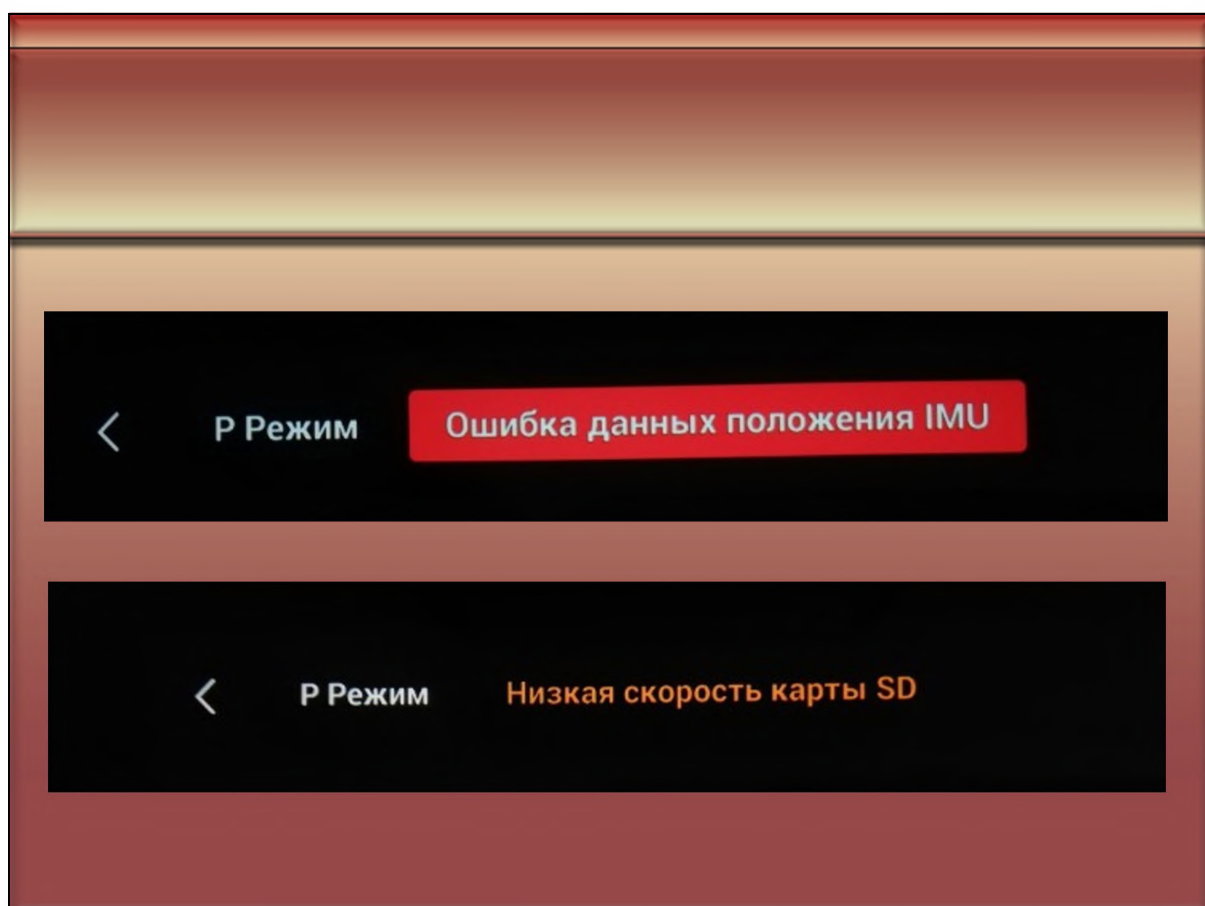


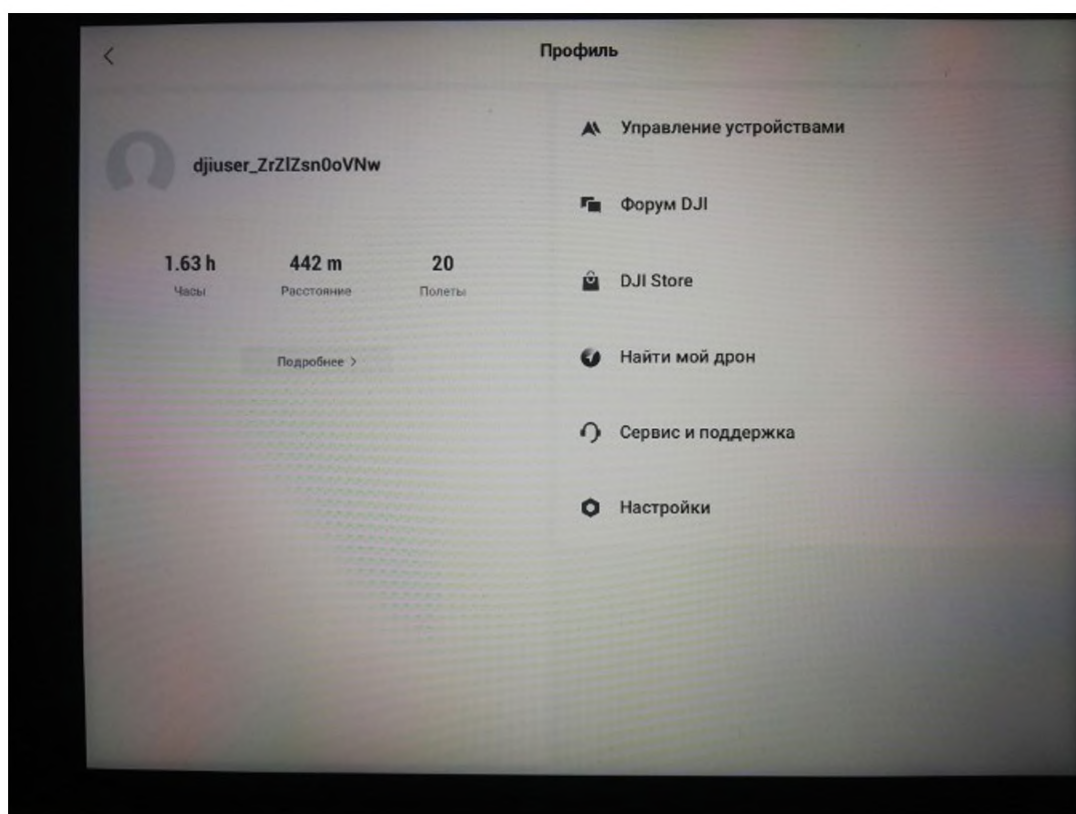
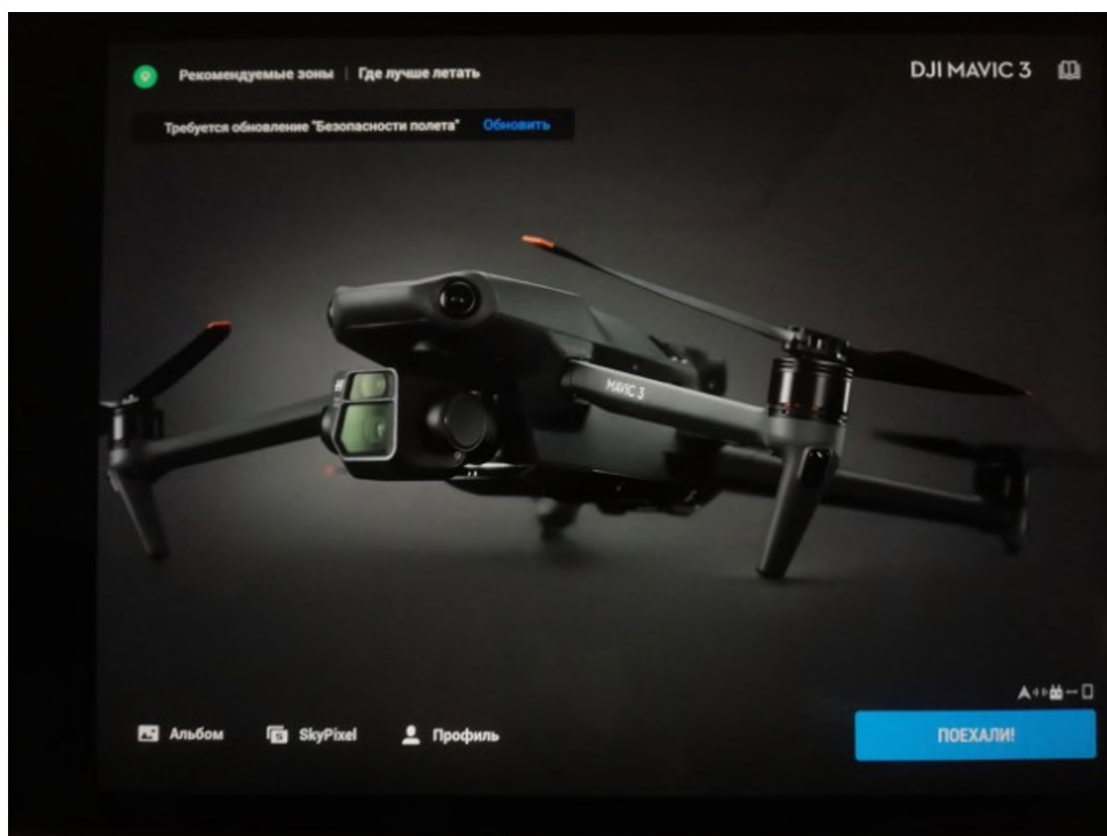


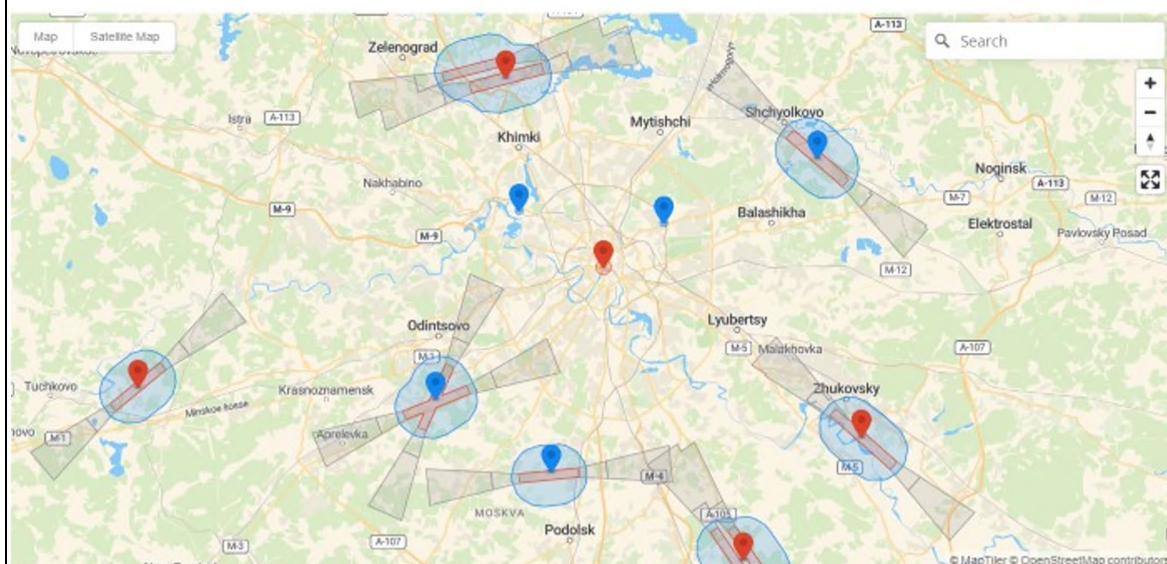
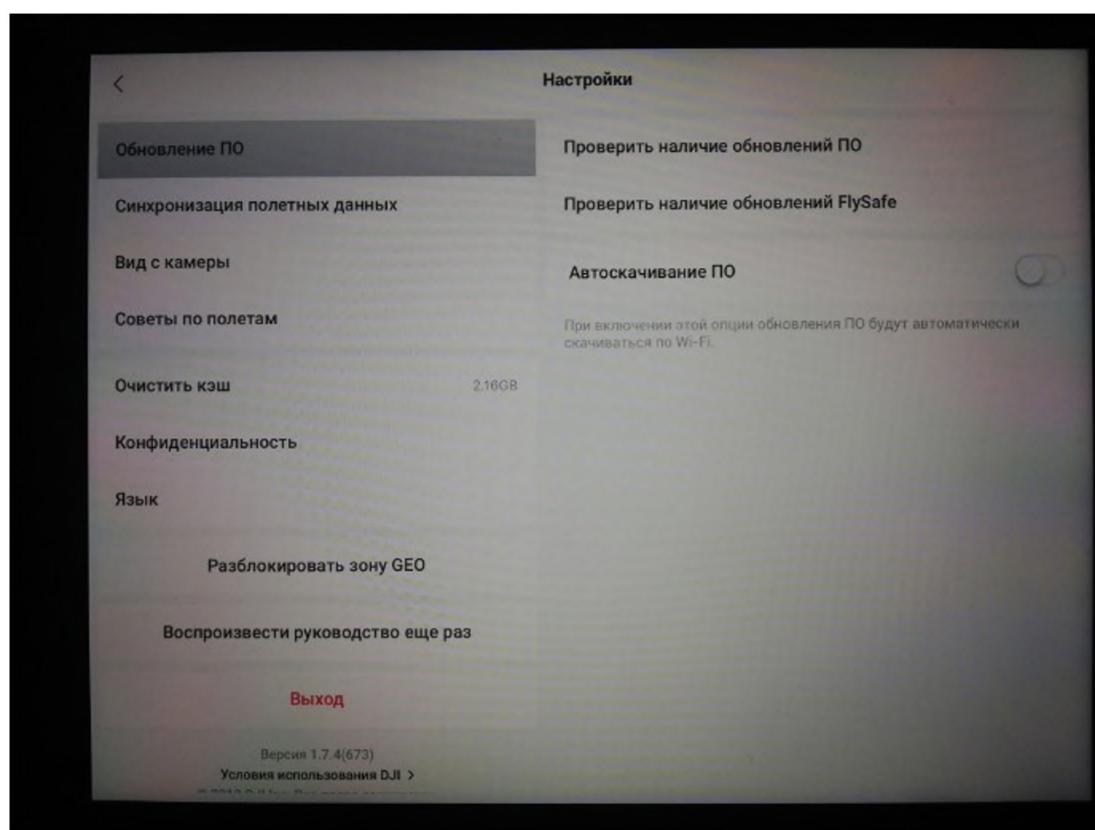


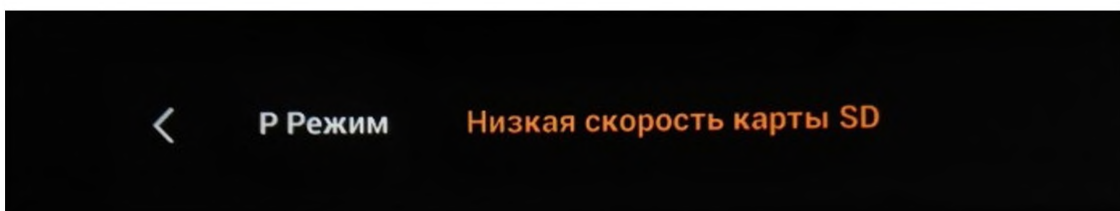
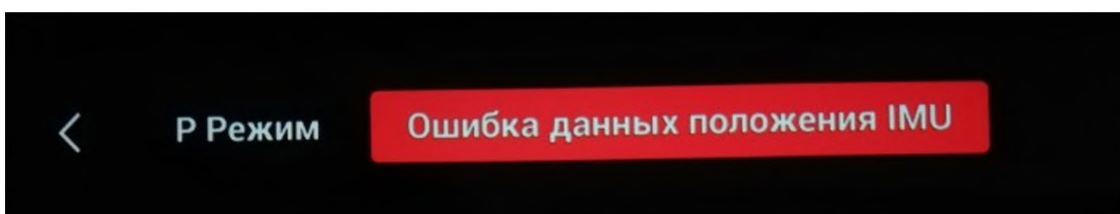
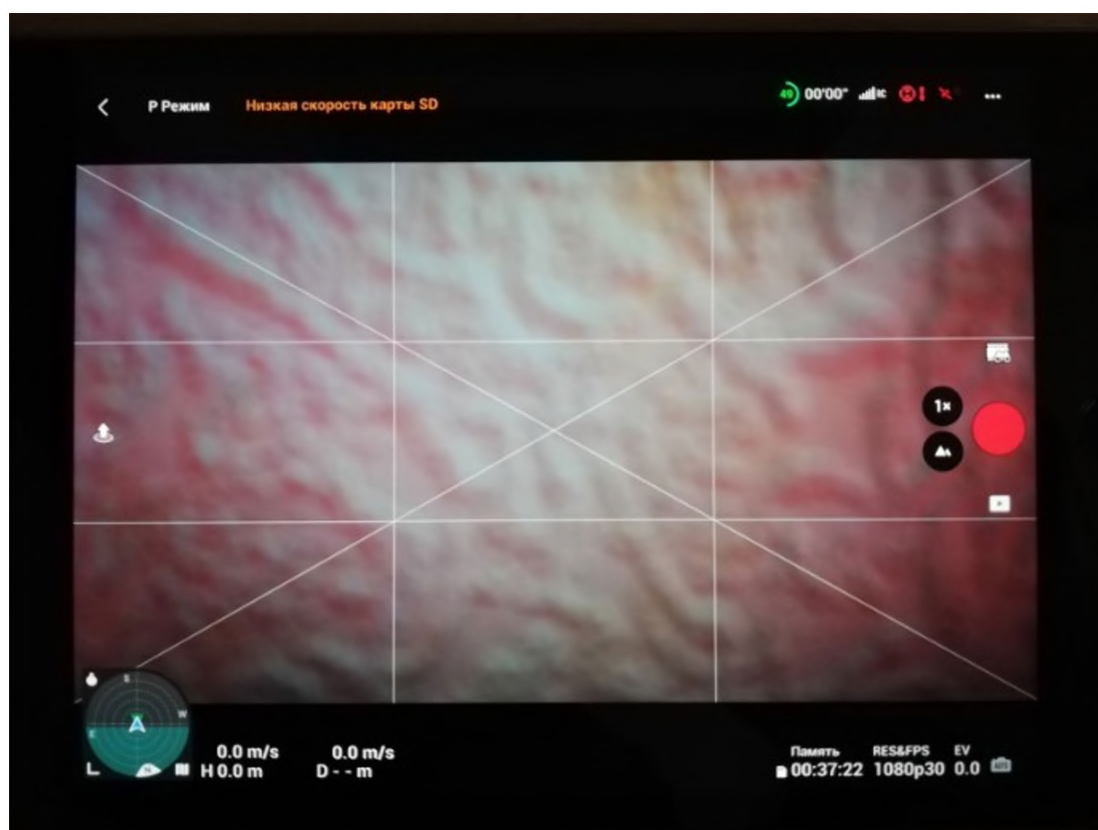


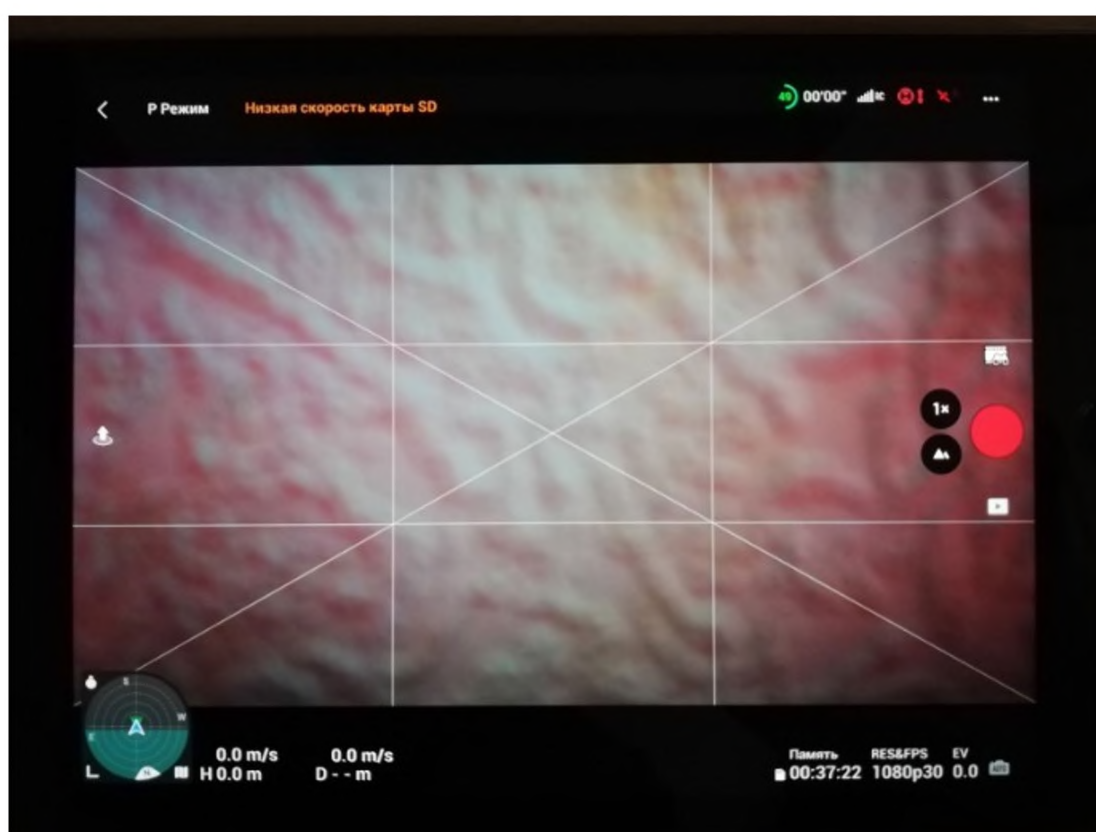
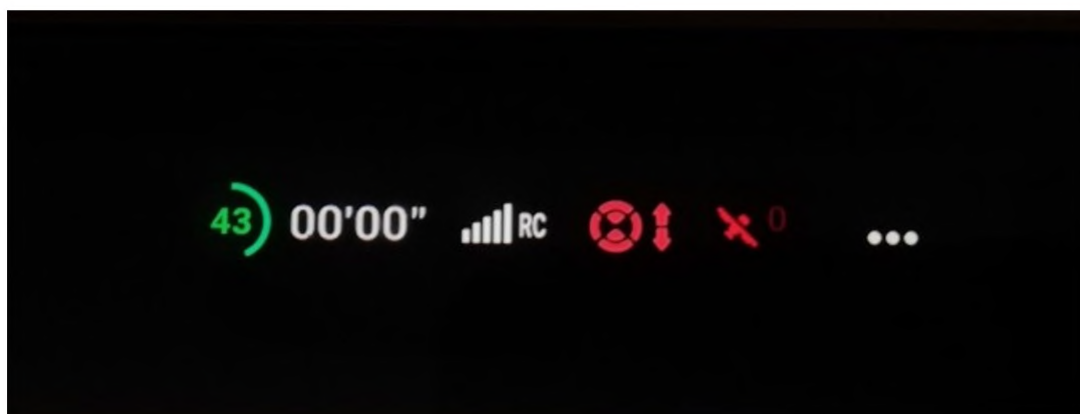
Безопасность	Управление	Камера	Передача	Информация
Прошивка дрона			01.00.0800	Проверить наличие обновлений
Прошивка пульта				04.13.0600
База данных "Безопасность полета"			01.00.01.26	Проверить наличие обновлений
База данных "Безопасность полета" для приложений				01.00.01.27
Версия приложения				1.7.4
Серийный номер батареи			4ERPJBWDA064GM	
Серийный номер дрона			1581F45TB21C61BE03X6	
Серийный номер полетного контроллера			1581F45TB21C61BE03X6	
Серийный номер пульта			3QDZJBV0065PX4	

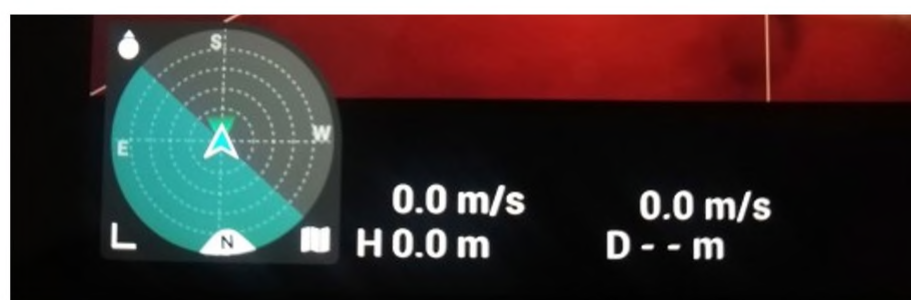


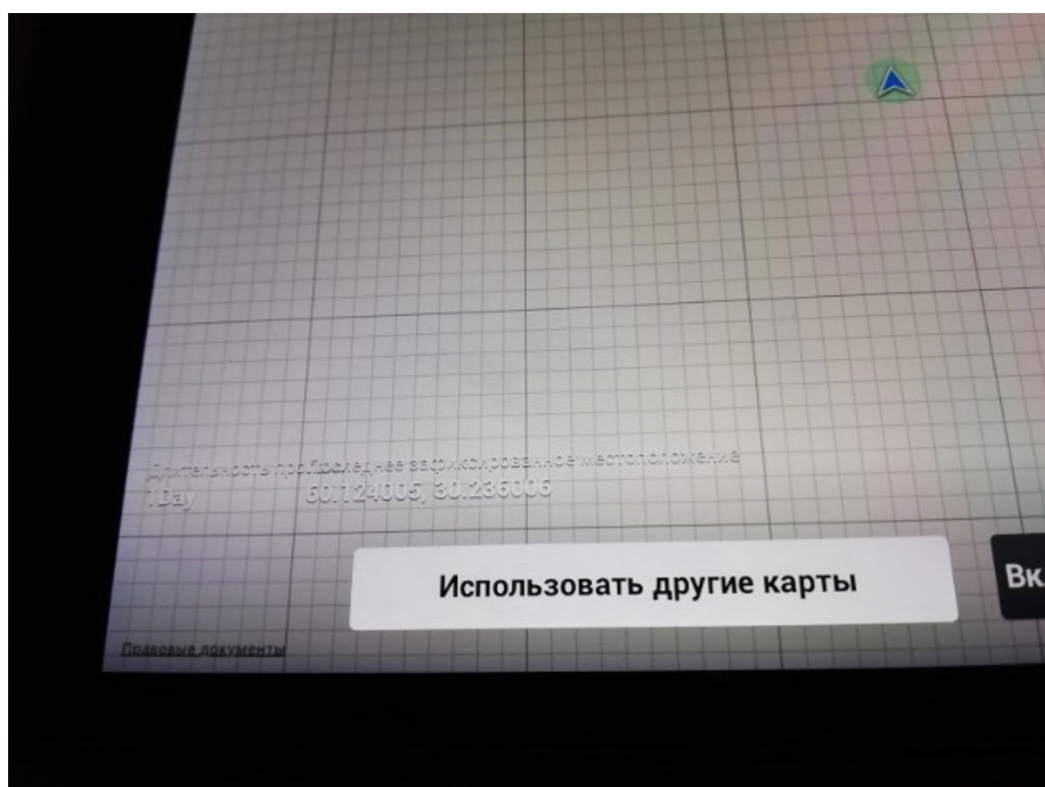
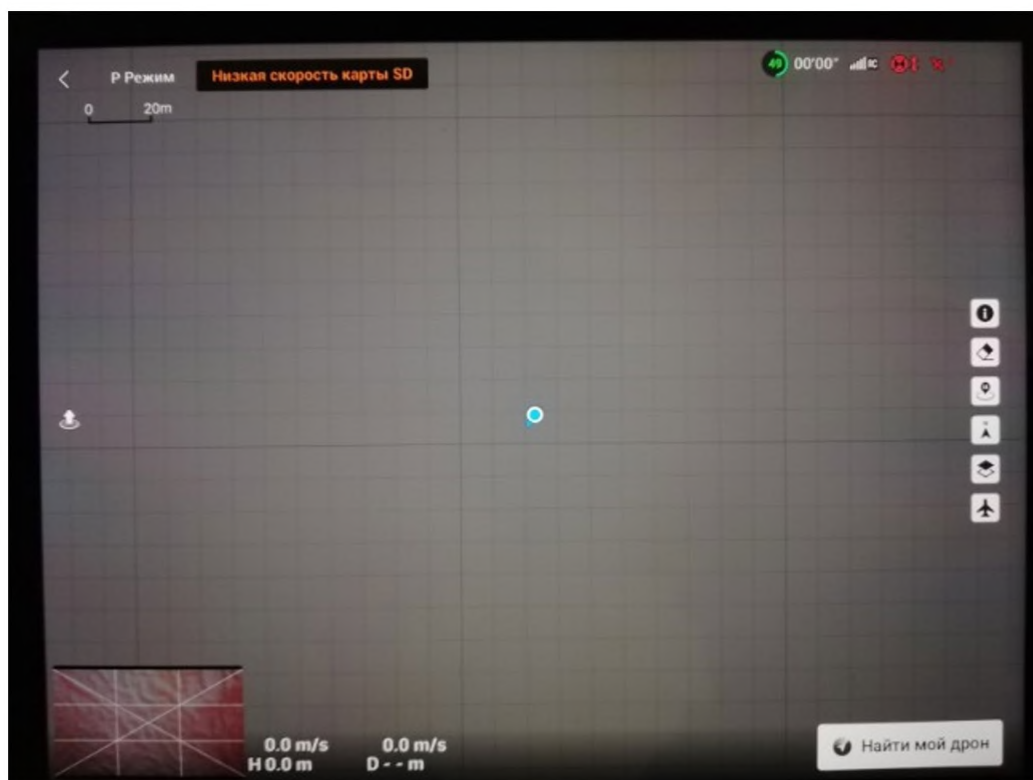


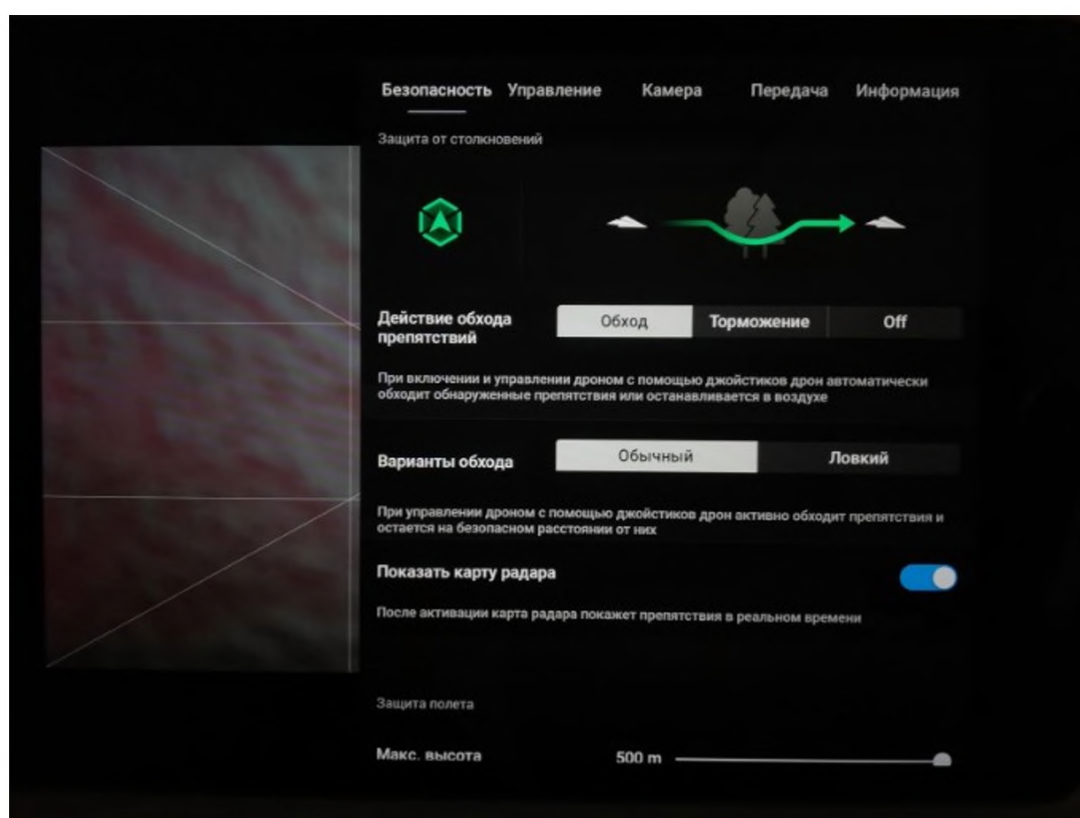
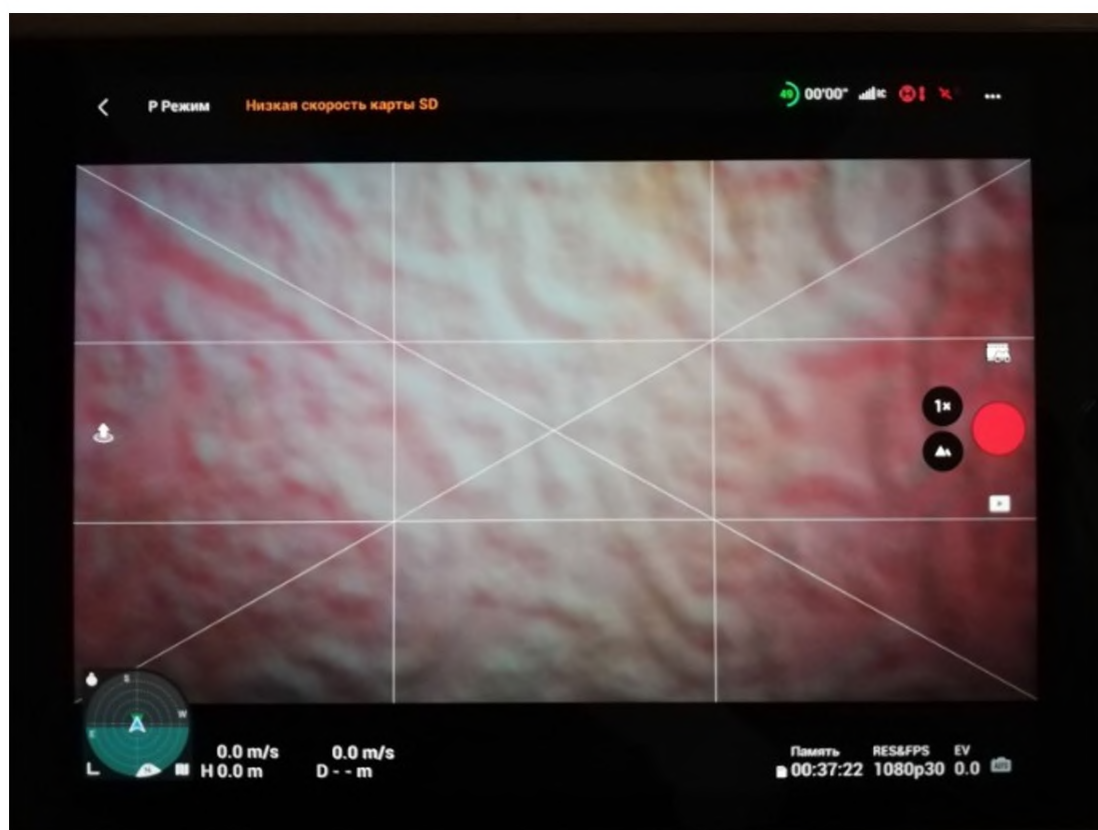


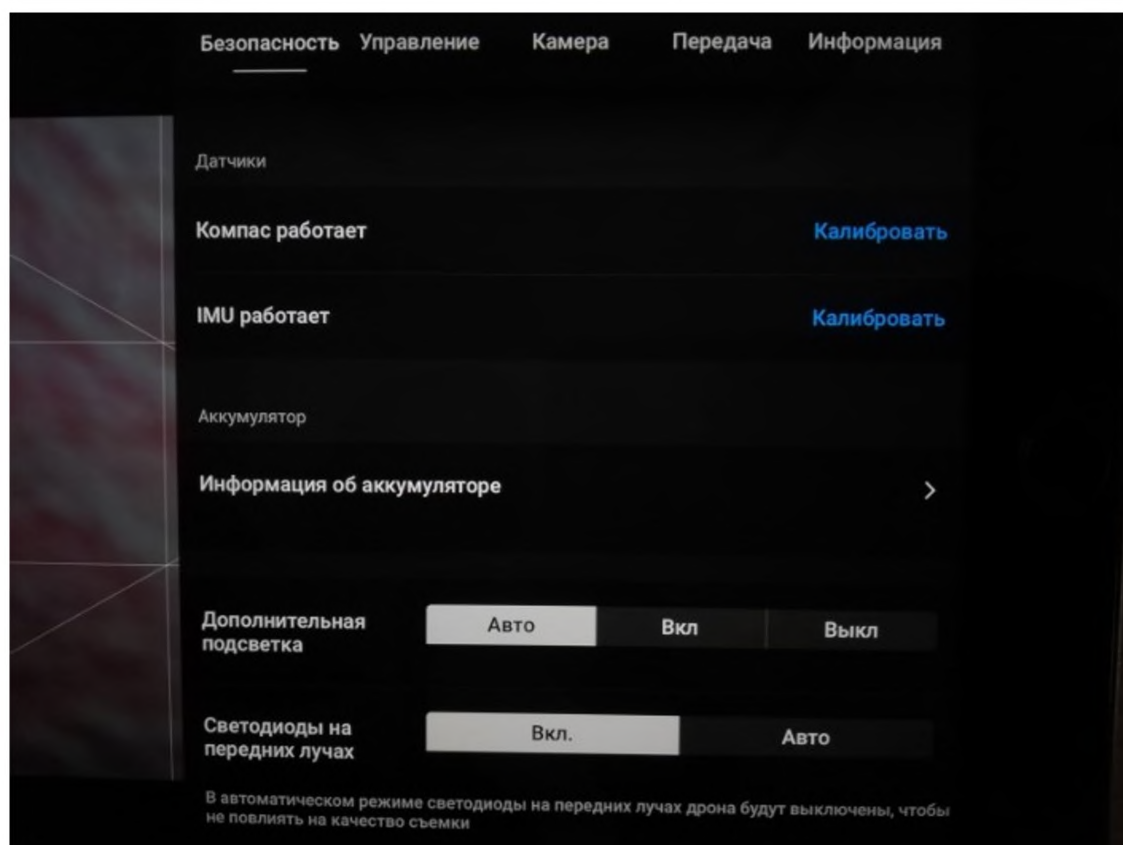
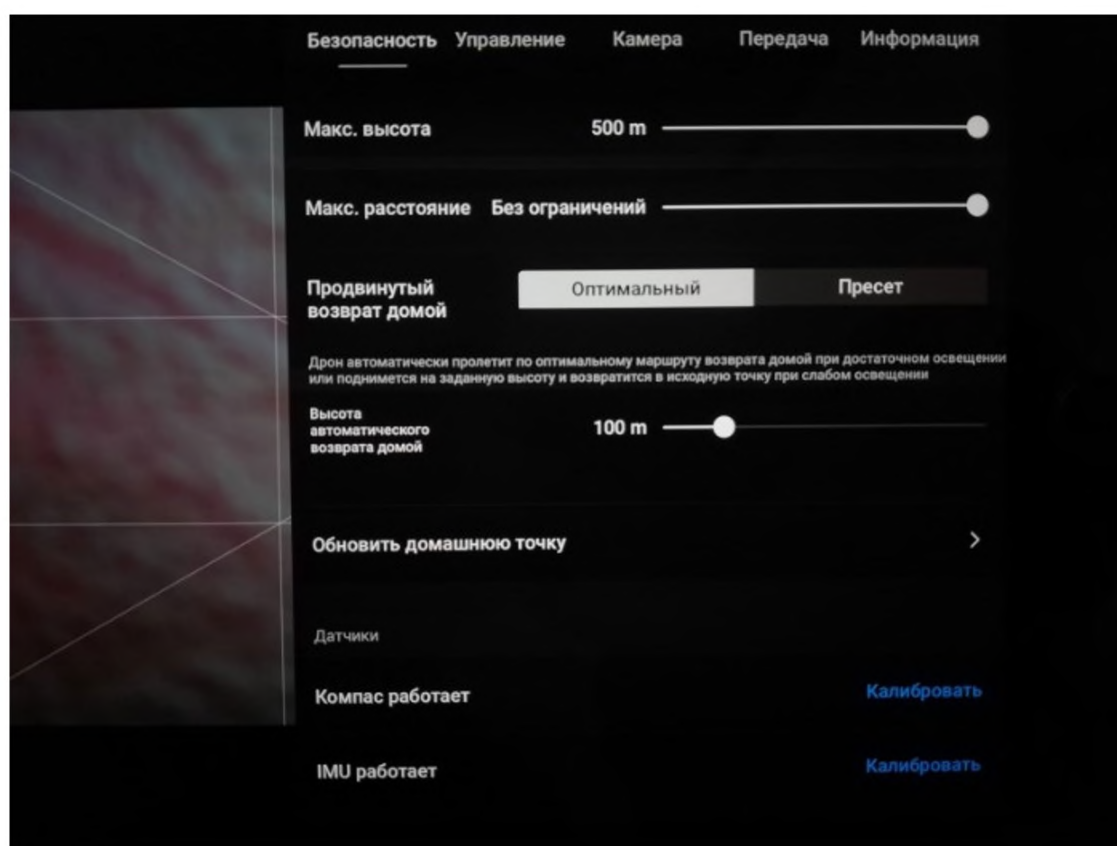


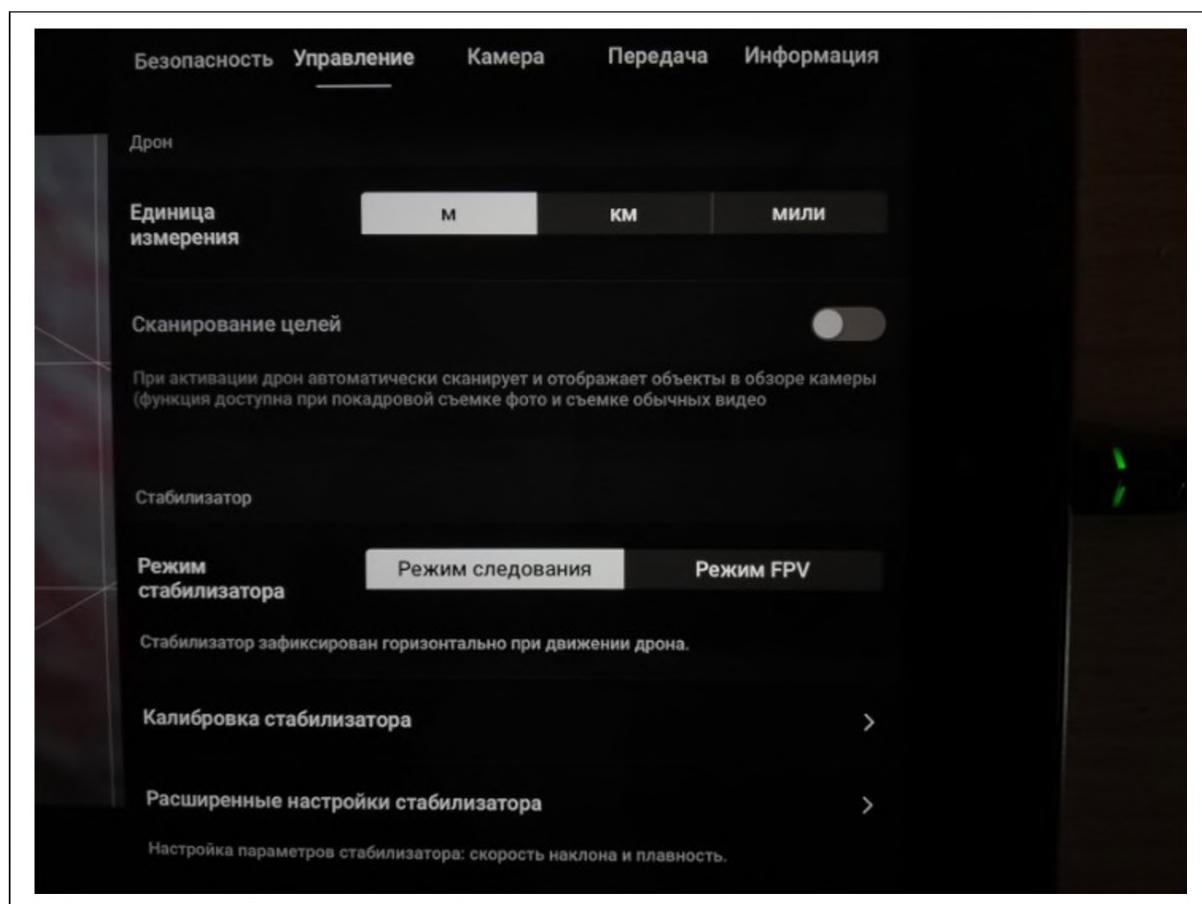
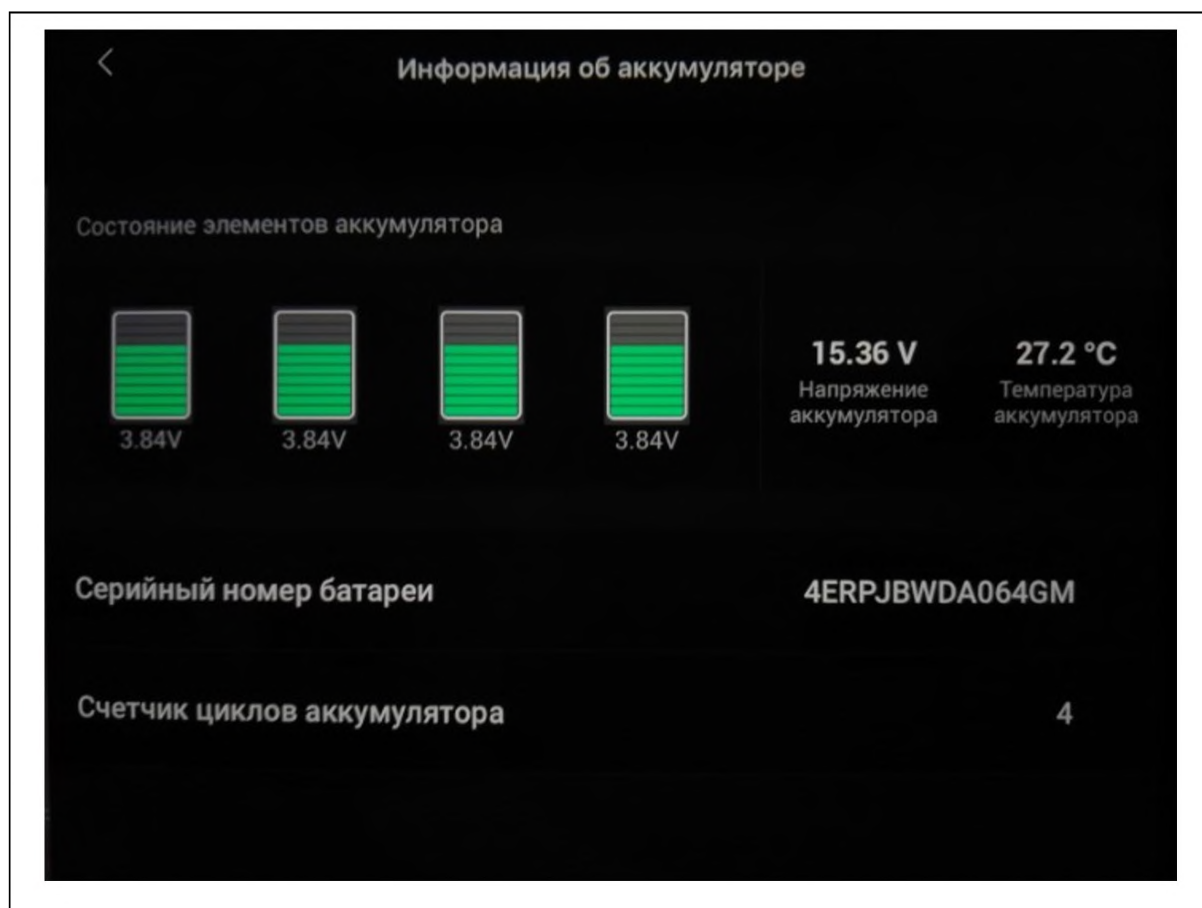


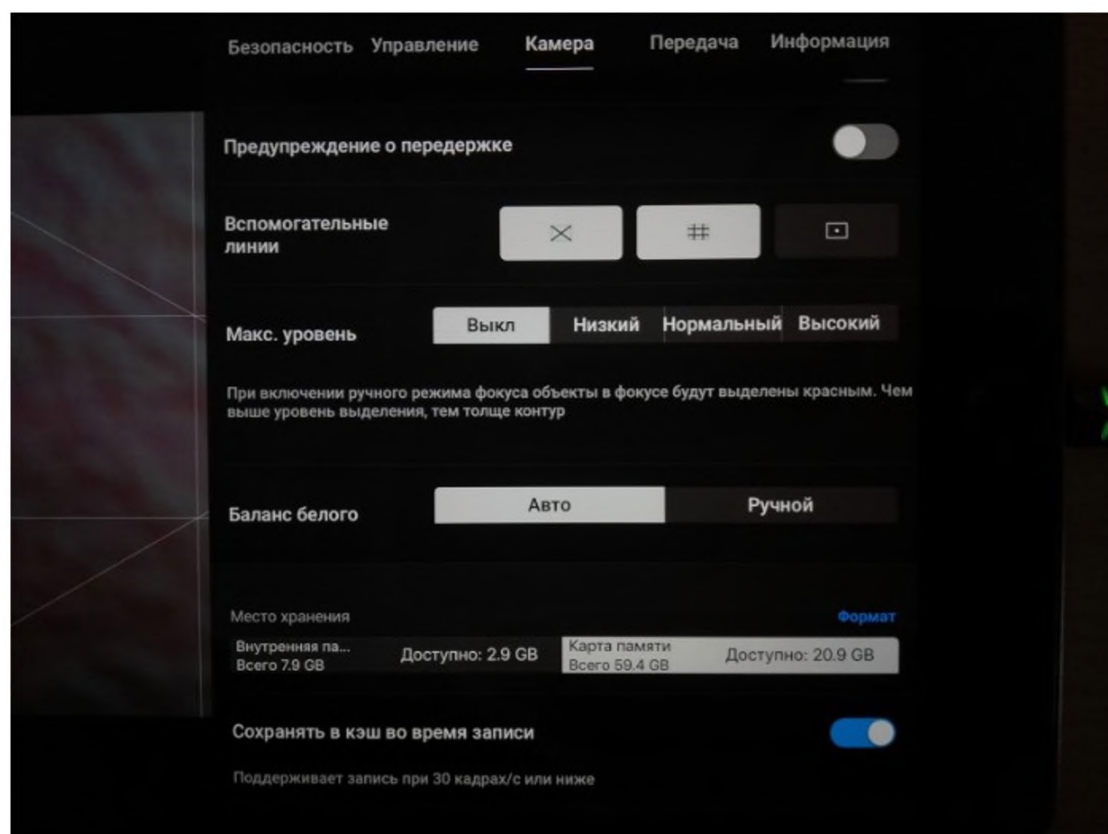
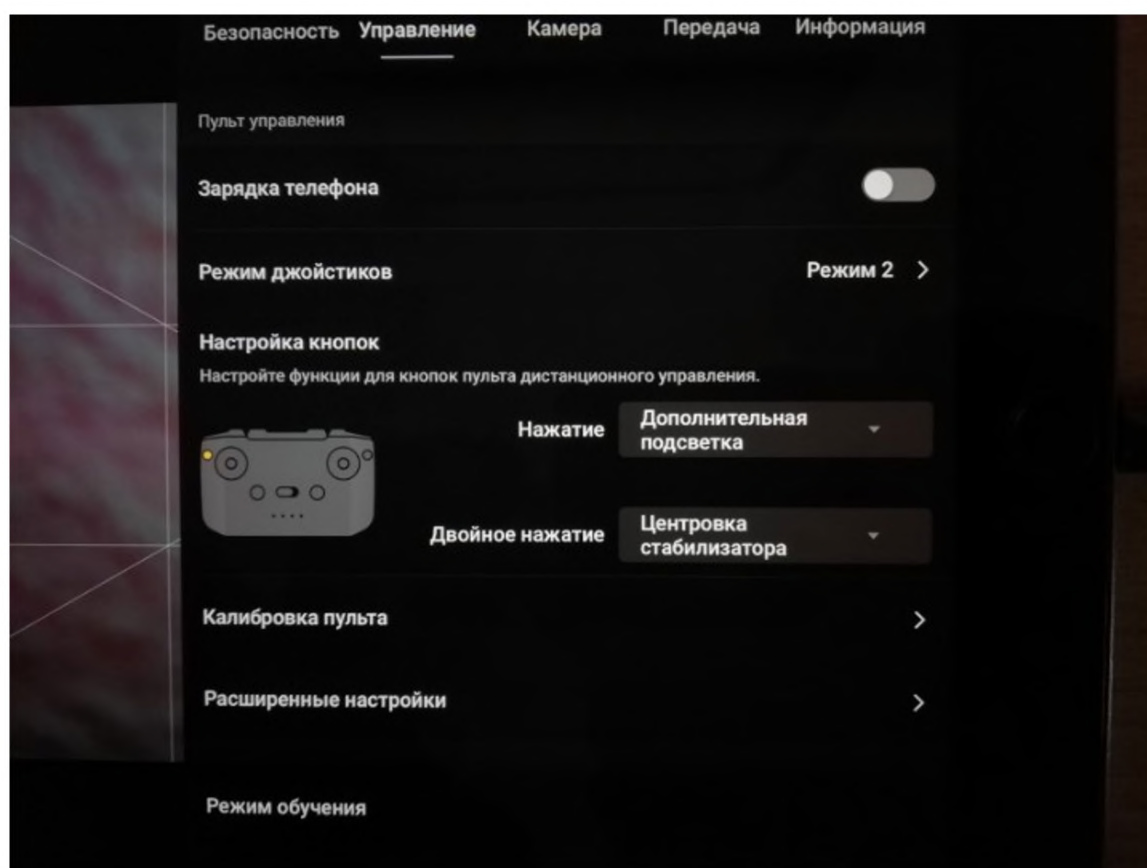


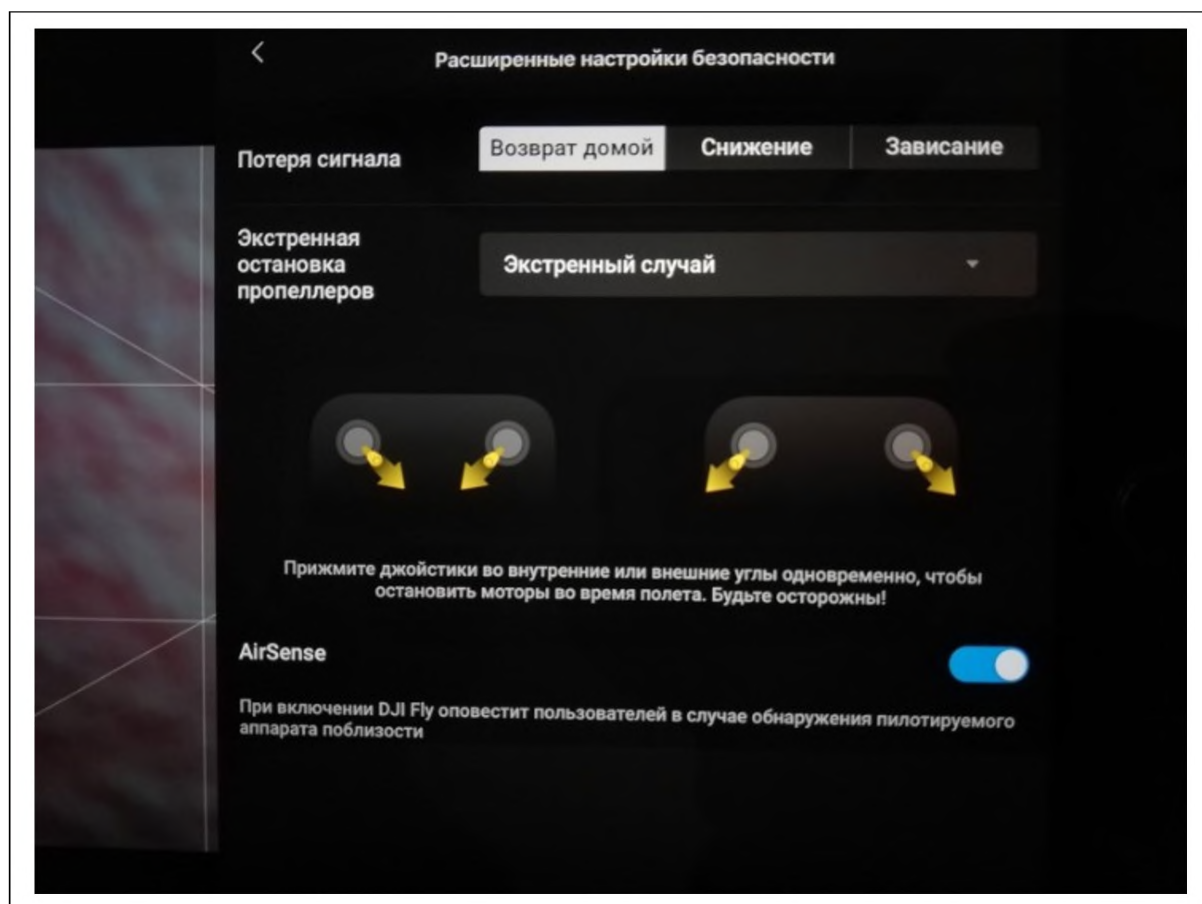


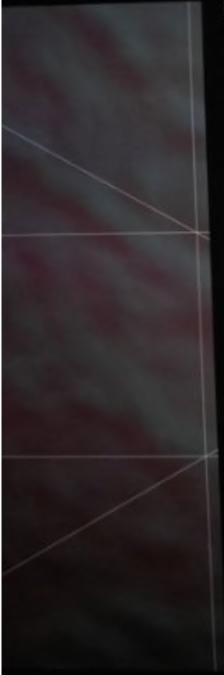






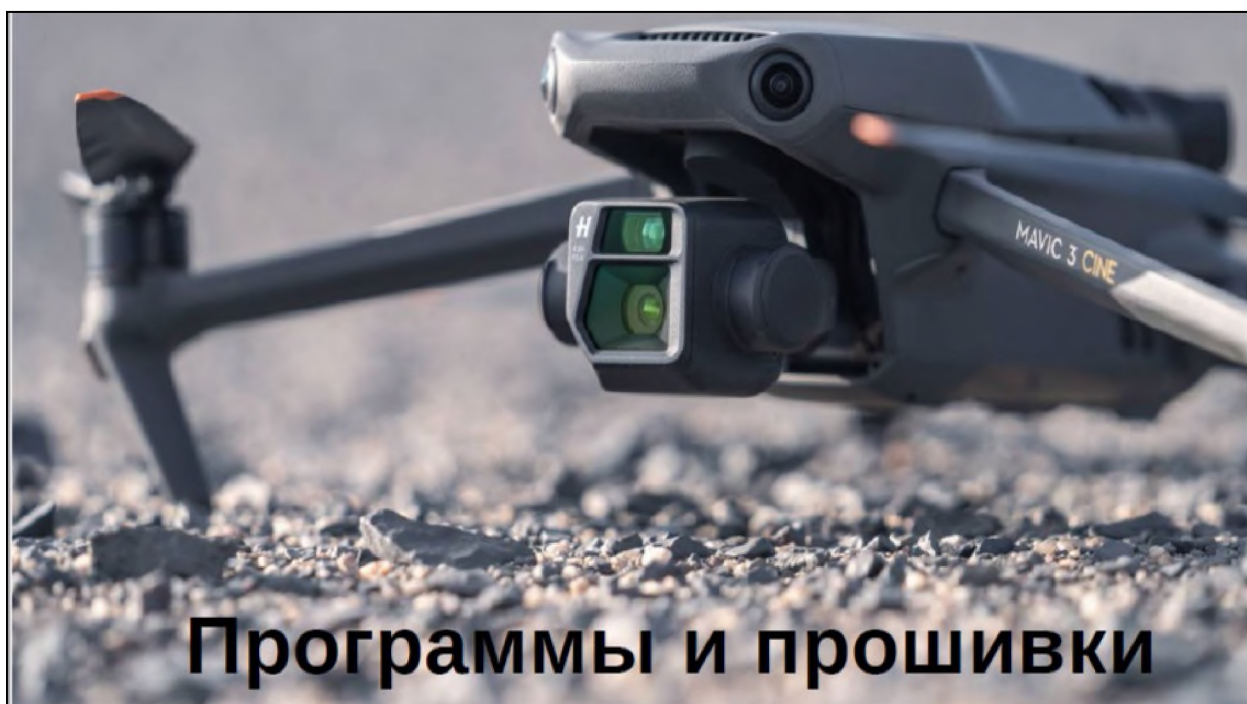




Безопасность	Управление	Камера	Передача	Информация
	Прошивка дрона		01.00.0800	Проверить наличие обновлений
	Прошивка пульта			04.13.0600
	База данных "Безопасность полета"		01.00.01.26	Проверить наличие обновлений
	База данных "Безопасность полета" для приложений			01.00.01.27
	Версия приложения			1.7.4
	Серийный номер батареи		4ERPJBWDA064GM	
	Серийный номер дрона		1581F45TB21C61BE03X6	
	Серийный номер полетного контроллера		1581F45TB21C61BE03X6	
	Серийный номер пульта		3QDZJBV0065PX4	







Программы и прошивки

- План:**
- 1) Запуск из коробки
 - 2) Главное правило обновления прошивок
 - 3) Litchi альтернатива Fly
 - 4) Как заставить работать FakeGps
 - 5) Зачем вам Dji Assistant
 - 6) Что можно настроить с Drone Hack
 - 7) Скрытие DronelD
 - 8) Специальное ПО Ветерок

www.dji.com Официальный сайт DJI

DJI Дроны с камерой Портативные Специализированные Другое Поддержка

Купить



Запуск из коробки:

- 1) Нужен интернет
- 2) Создаем новую почту на gmail.com
- 3) Создаем аккаунт на сайте dji.com
- 4) Активируем аккаунт в письме от dji
- 5) Устанавливаем DJI Fly
- 6) Привязываем дрон и пульт к аккаунту
- 7) Можем взлетать

Важно! Обновление прошивки коптера и пульта

Activating Your DJI Account Входящие x

DJI@dji.com <noreply@dji.com>
ком: vna

Dear Creator,

Thank you for registering on DJI.com. To complete your registration and activate your account, please click [here](#).

For more information, please visit our website: www.dji.com

DJI

Создайте аккаунт Google
Перейти в Gmail

Имя Фамилия
Имя пользователя fmochev@gmail.com

Пароль Показать пароль

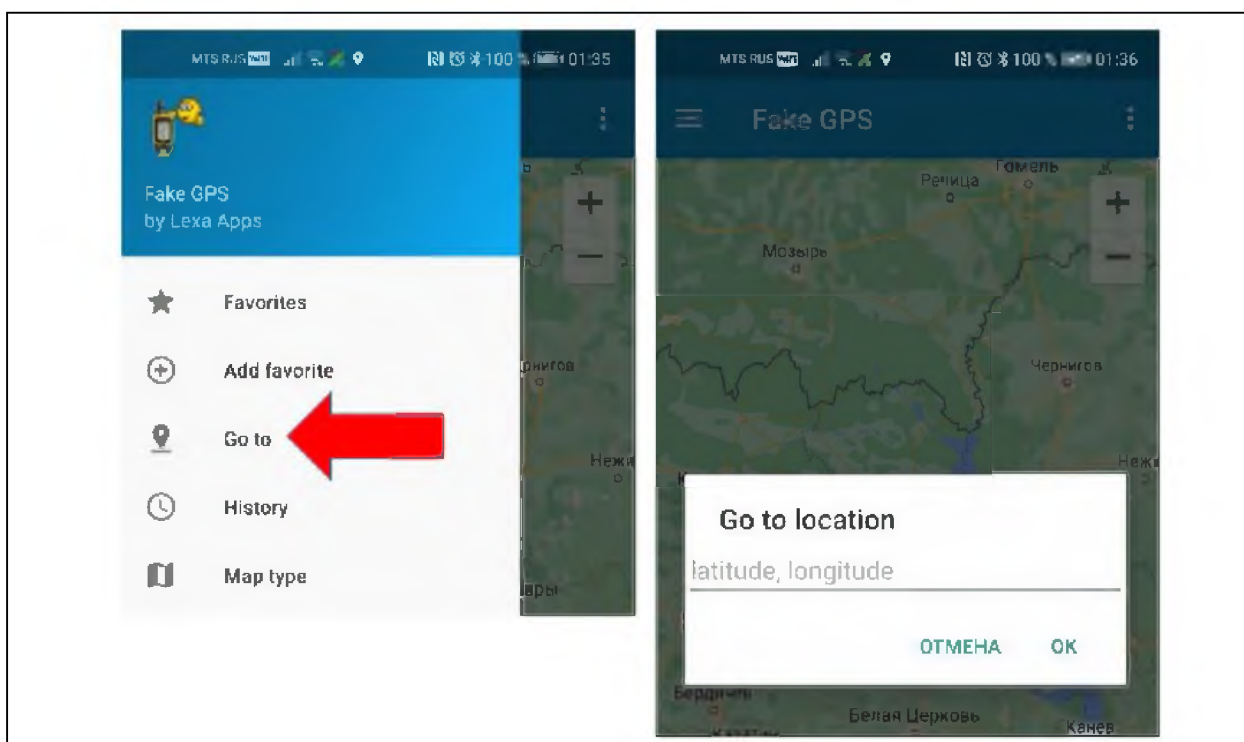
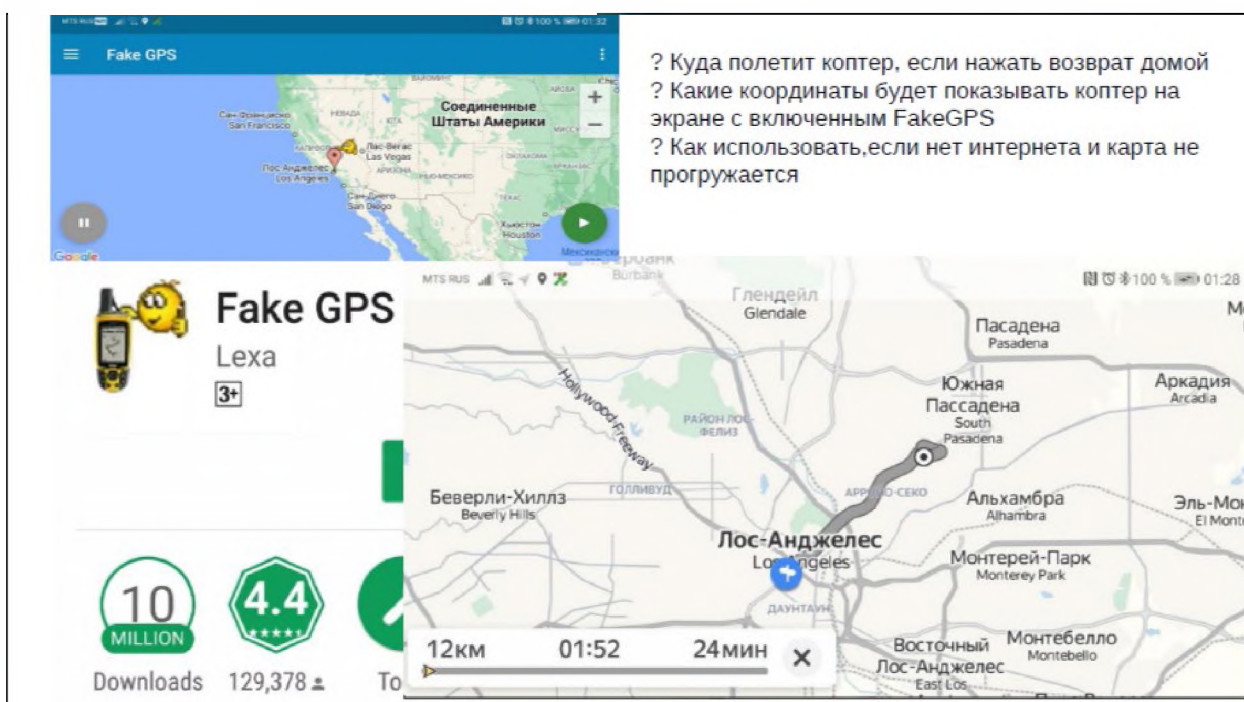
Войти Далее

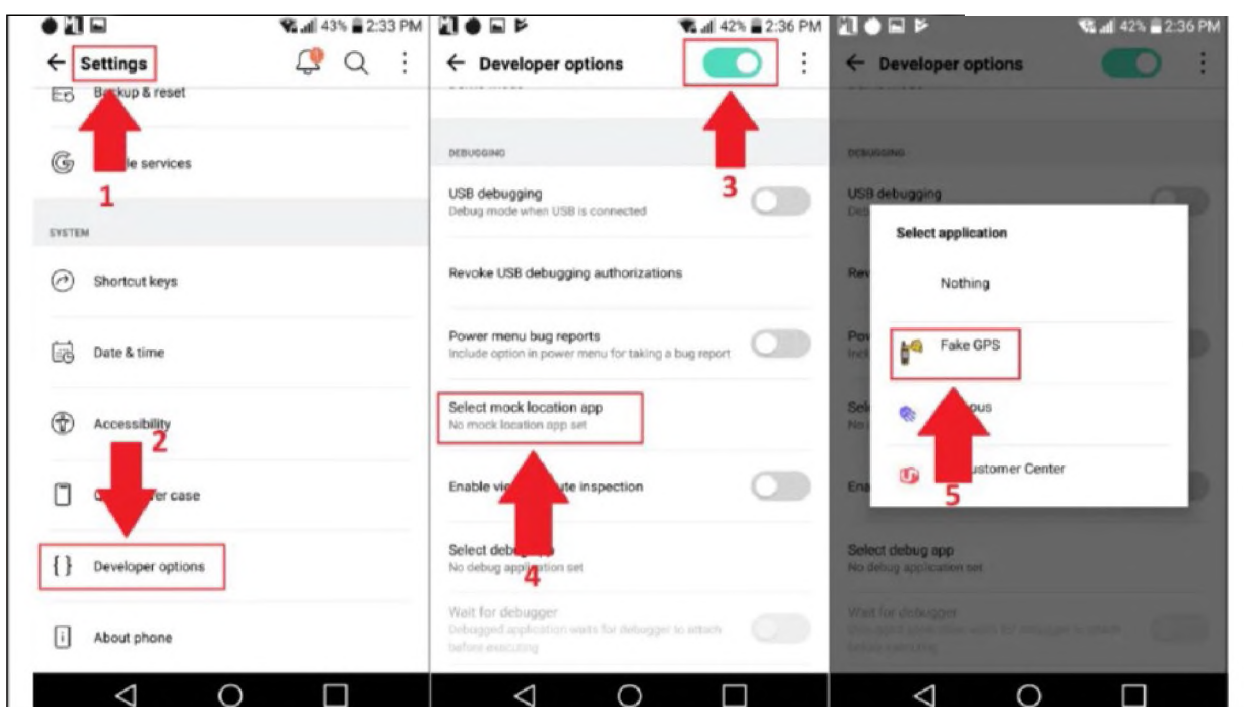
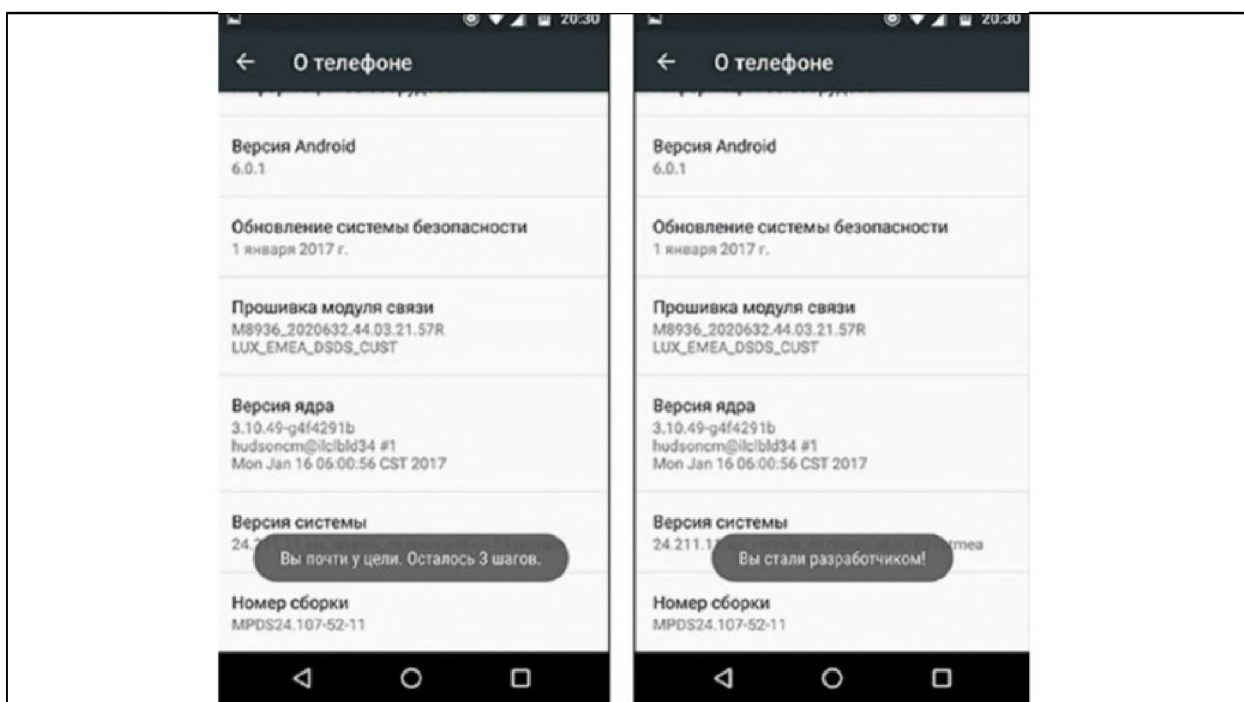


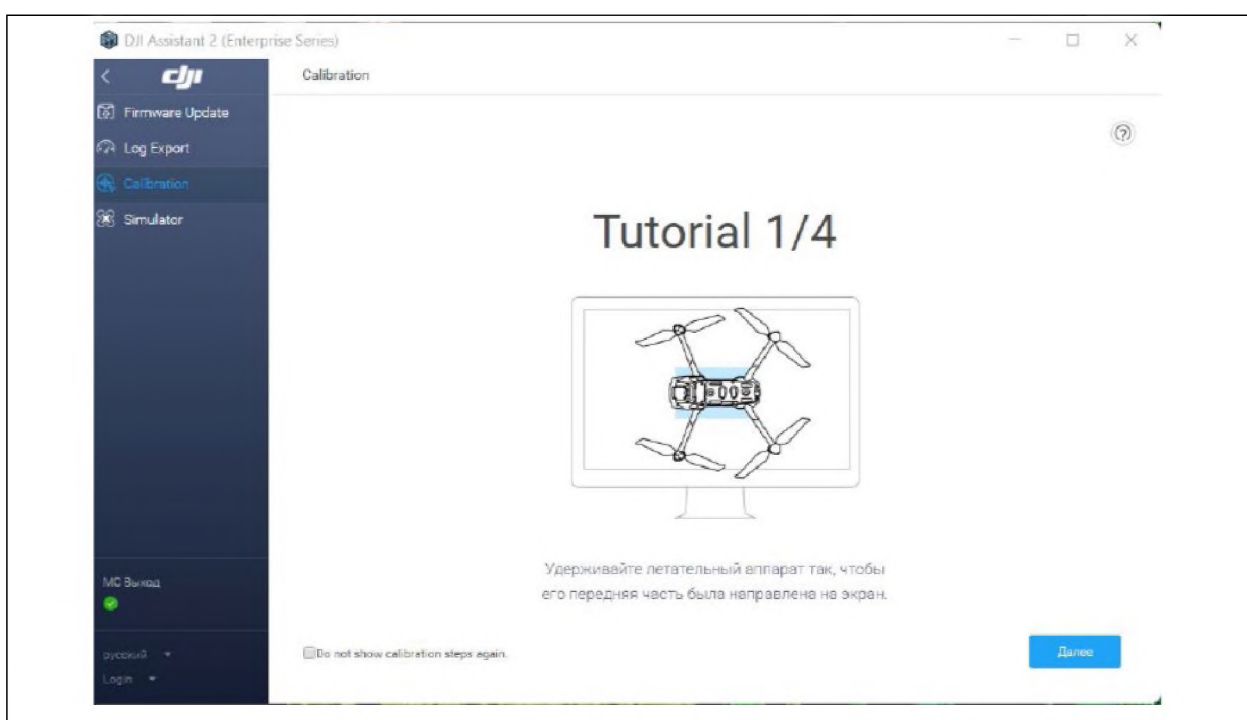
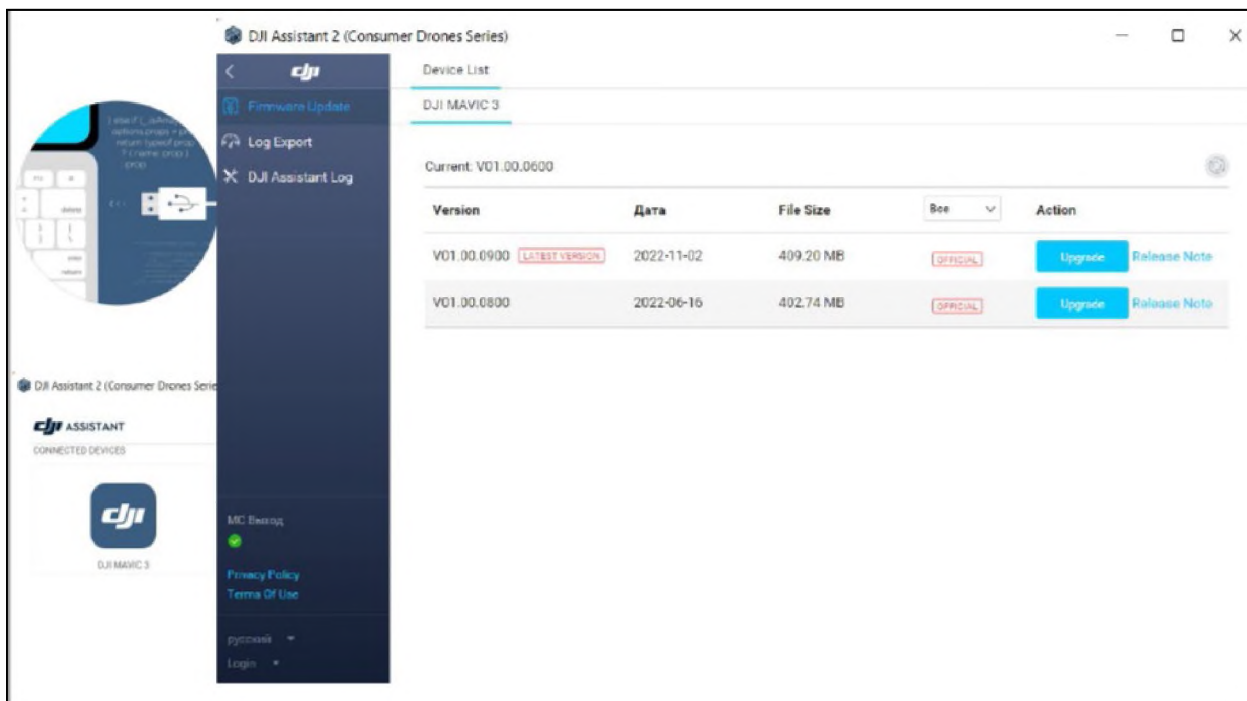
WAYPOINT 16 91% F-WP 97% 81% 94%

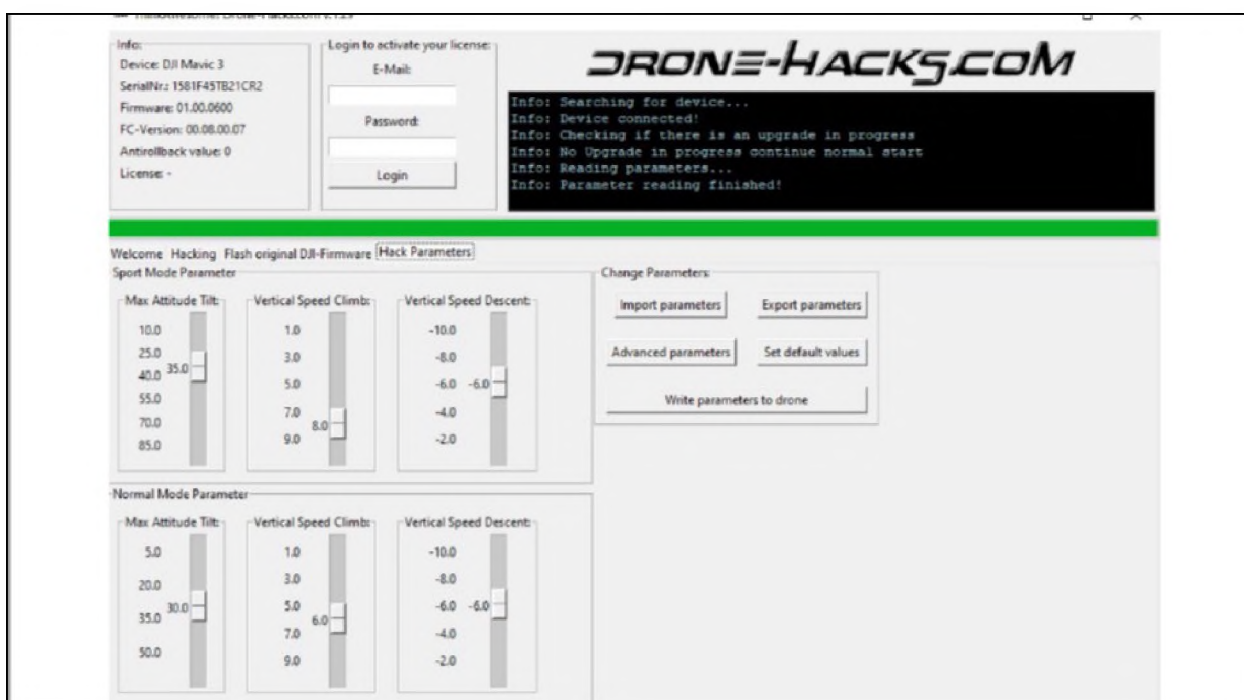
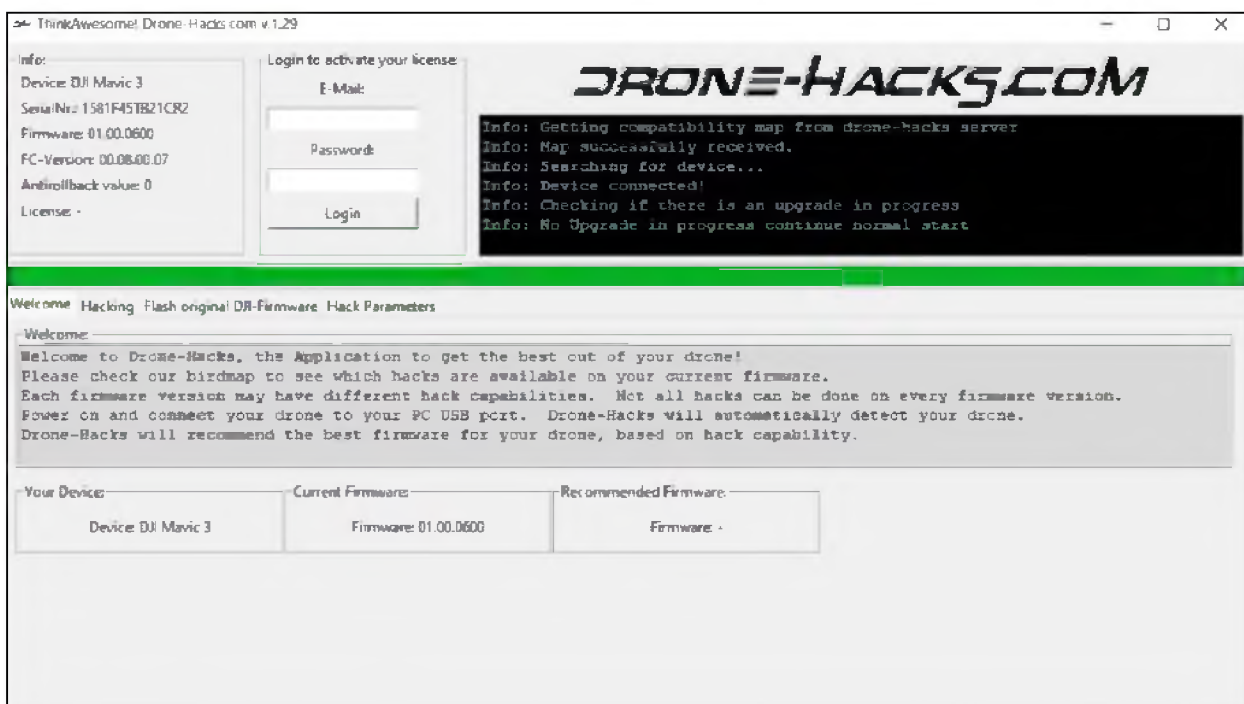
Расстояние 3154m Время 13min Lat 57.338665 Long 28.350706

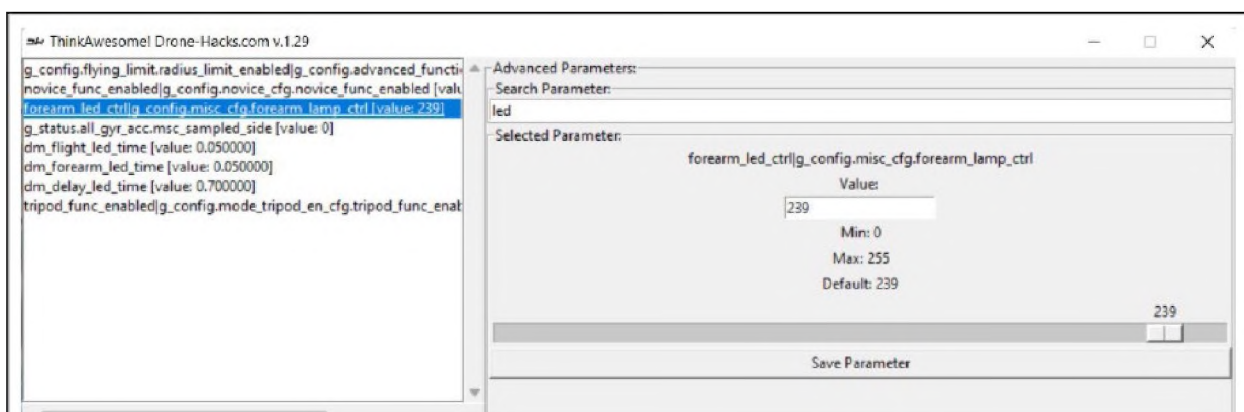
39.8m 176.5m 17km/h





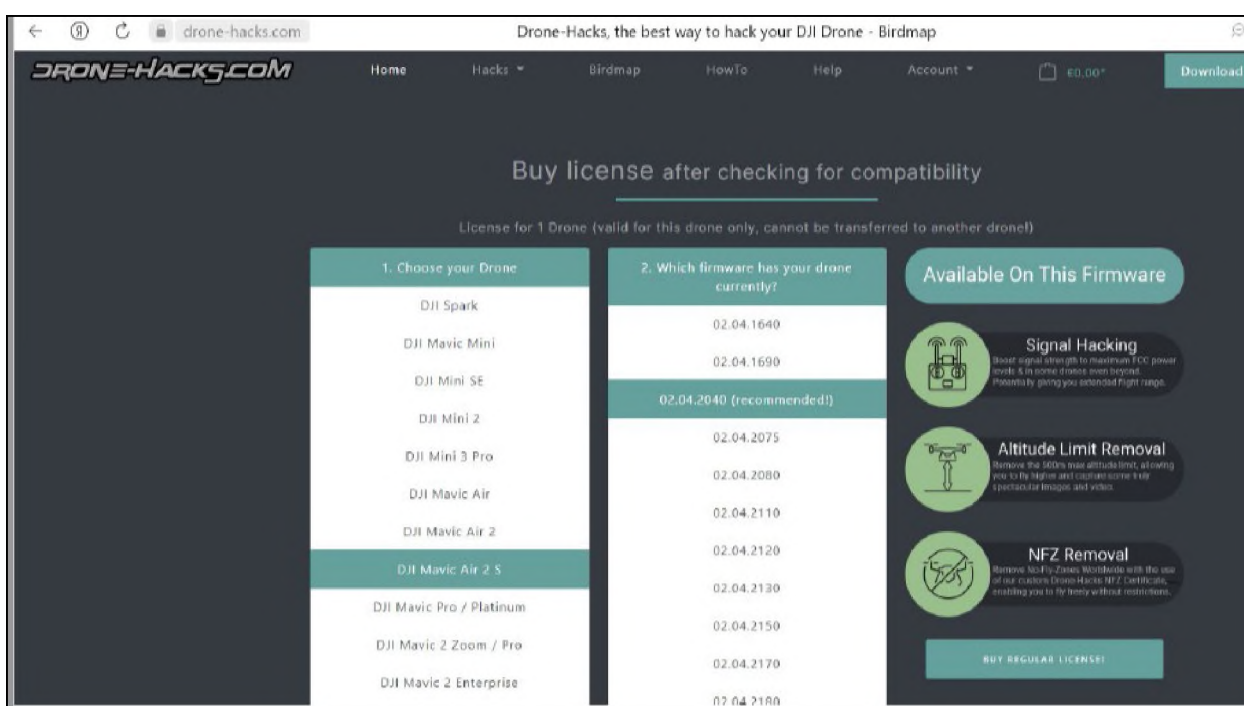






Настраиваемые параметры:

- 1) В режиме Cinematic Mode подключен режим ATTI - управление без спутников
- 2) Выключение ходовых огней, передних и задних светодиодов
- 3) Отключение авто посадки при низком разряде батареи, летаем до 0%
- 4) Отключена перезагрузка модуля GPS



Drone-Hacks, the best way to hack your DJI Drone - Birdmap

DRONE-HACKS.COM Home Hacks Birdmap HowTo Help Account €0.00* Done

Buy license after checking for compatibility

License for 1 Drone (valid for this drone only, cannot be transferred to another drone!)

1. Choose your Drone

- DJI Spark
- DJI Mavic Mini
- DJI Mini SE
- DJI Mini 2
- DJI Mini 3 Pro**
- DJI Mavic Air
- DJI Mavic Air 2
- DJI Mavic Air 2 S
- DJI Mavic Pro / Platinum
- DJI Mavic 2 Zoom / Pro
- DJI Mavic 2 Enterprise

2. Which firmware has your drone currently?

- 01.00.0100
(ONLY ANDROID APP AVAILABLE FOR THIS FIRMWARE!)
- 01.00.0150
(ONLY ANDROID APP AVAILABLE FOR THIS FIRMWARE!)
- 01.00.0201
(ONLY ANDROID APP AVAILABLE FOR THIS FIRMWARE!)
- 01.00.0300
(ONLY ANDROID APP AVAILABLE FOR THIS FIRMWARE!)**

Available On This Firmware

- DH Companion**
DH Companion temporarily enables FCC power limits on supported drones & can remove the 15m height limit imposed on Indian drones.

Not Available On This Firmware

- Altitude Limit Removal**
Remove the 500m max altitude limit, allowing you to fly higher and capture some truly spectacular images and video.
- NFZ Removal**
Remove No Fly Zones Worldwide, allowing you to fly freely without restrictions.

1. Choose your Drone

- DJI Spark
- DJI Mavic Mini
- DJI Mini SE
- DJI Mini 2
- DJI Mini 3 Pro
- DJI Mavic Air
- DJI Mavic Air 2
- DJI Mavic Air 2 S
- DJI Mavic Pro / Platinum
- DJI Mavic 2 Zoom / Pro
- DJI Mavic 2 Enterprise
- DJI Mavic 2 Enterprise Dual
- DJI Mavic 2 Enterprise Advanced**
- DJI Mavic 3

2. Which firmware has your drone currently?

- 01.00.0120
- 01.00.0200
- 01.00.0205
- 01.00.0300 (recommended!)**
- 01.00.0428
- 01.00.0520

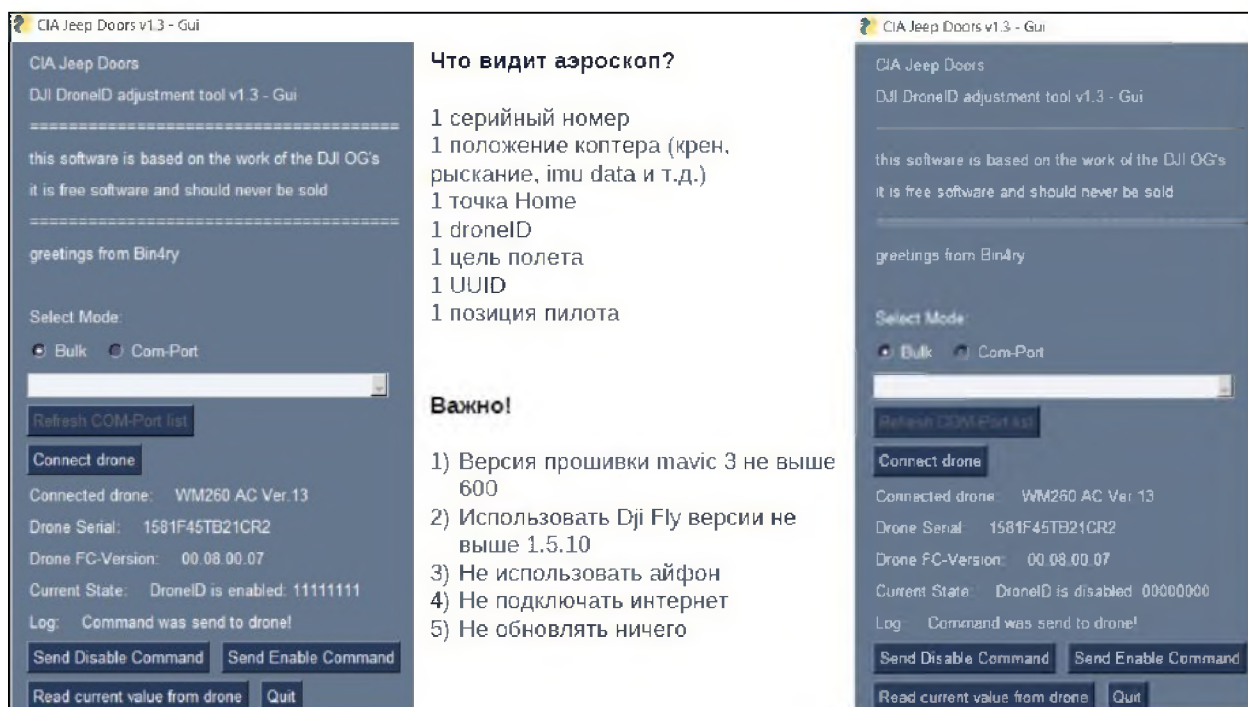
3. Buy enterprise license for...

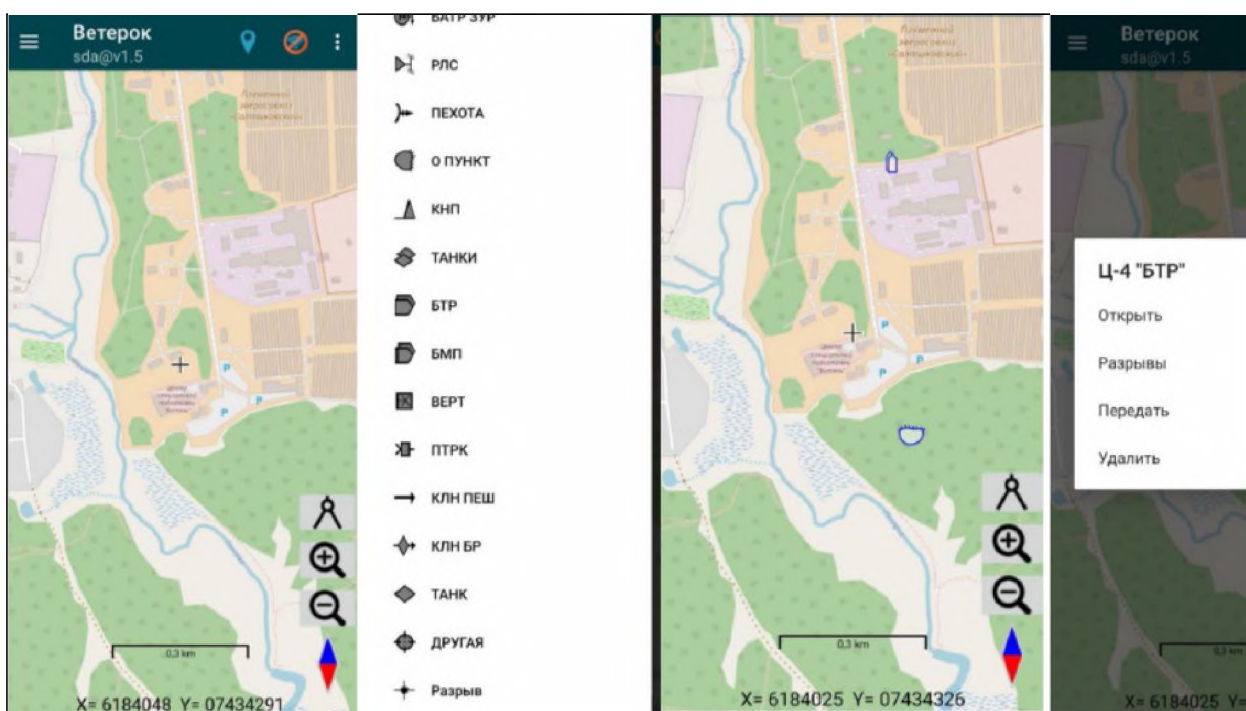
- Signal Hacking**
Boost signal strength to maximum FCC power levels & in some drones even beyond. Potentially giving you extended flight range.
- Altitude Limit Removal**
Remove the 500m max altitude limit, allowing you to fly higher and capture some truly spectacular images and video.
- NFZ Removal**
Remove No Fly Zones Worldwide with the use of our custom DroneHacks No 2 Certificate, allowing you to fly freely without restrictions.

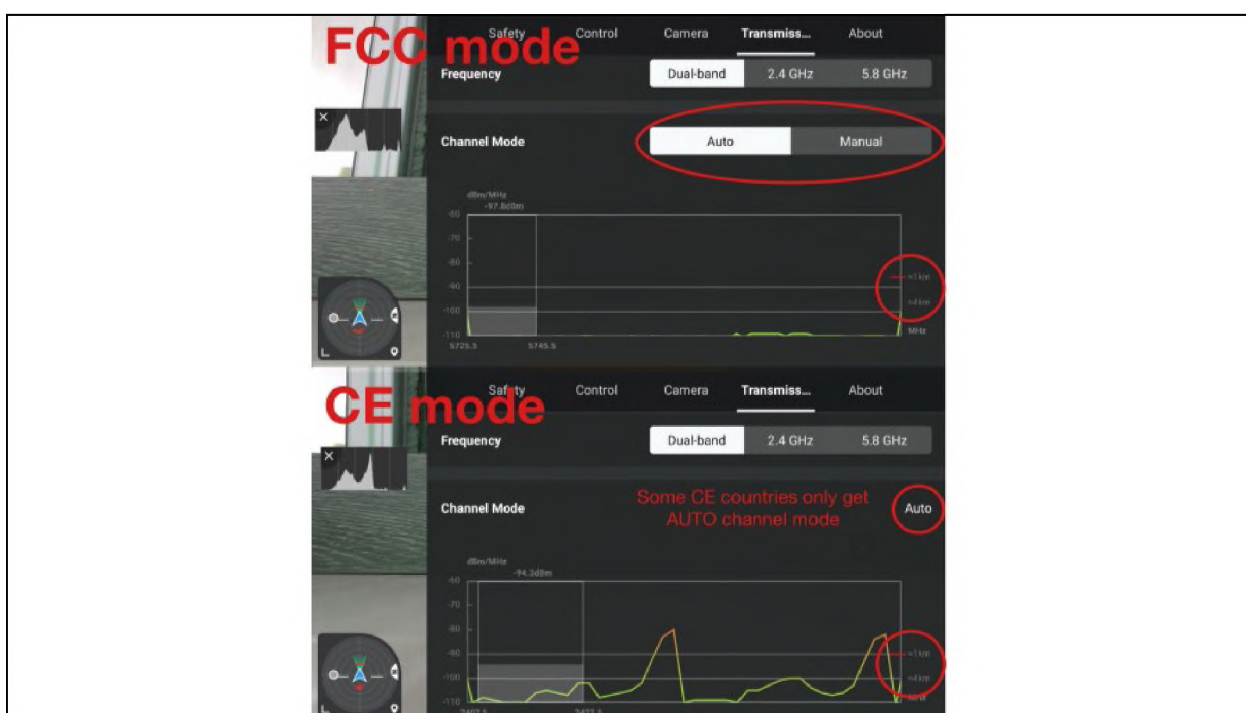
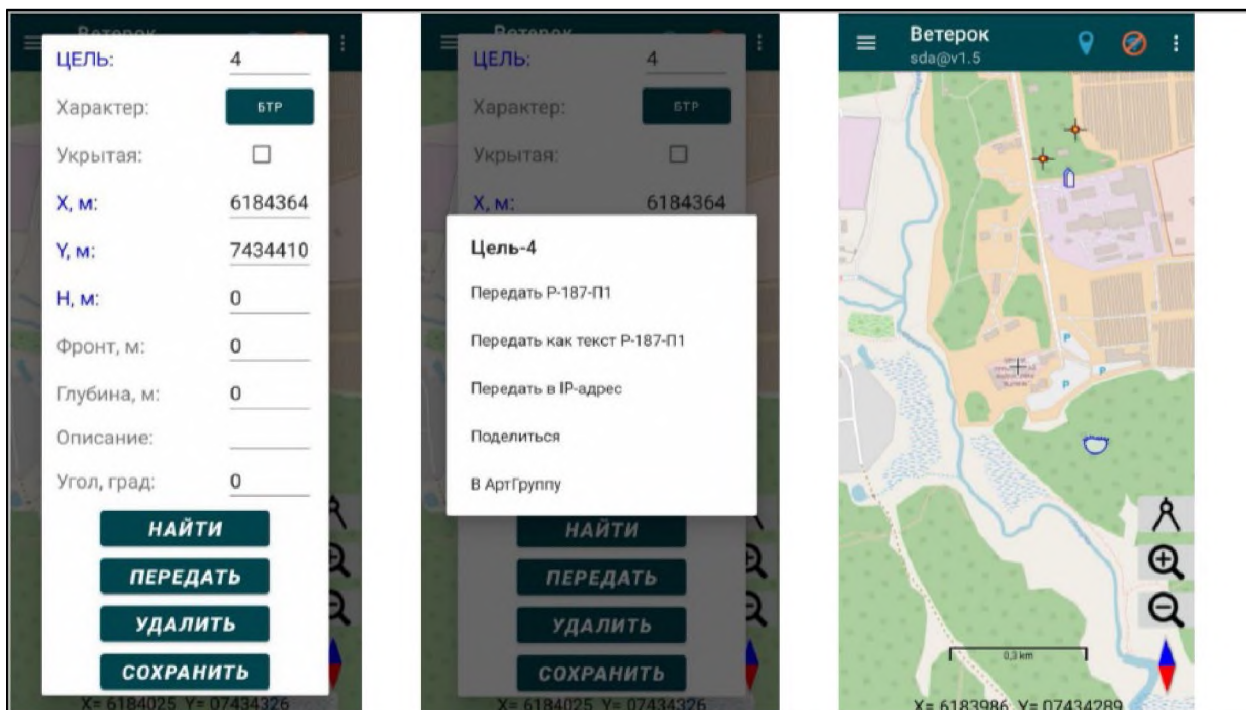
BUY ENTERPRISE LICENSE!

1. Choose your Drone	2. Which firmware has your drone currently?	Available On This Firmware
DJI Spark	01.00.0120	Not Available On This Firmware  Signal Hacking Boost signal strength to maximum FCC power levels & in some drones even beyond. Potentially giving you extended flight range.  Altitude Limit Removal Remove the 500m max altitude limit, allowing you to fly higher and capture some truly spectacular images and video.  NFZ Removal Remove No-Fly-Zones Worldwide, enabling you to fly freely without restrictions. NO HACKS AVAILABLE But upgrade to recommended FW possible.
DJI Mavic Mini	01.00.0200	
DJI Mini SE	01.00.0205	
DJI Mini 2	01.00.0300 (recommended!)	
DJI Mini 3 Pro	01.00.0428	
DJI Mavic Air	01.00.0520	
DJI Mavic Air 2		
DJI Mavic Air 2 S		
DJI Mavic Pro / Platinum		
DJI Mavic 2 Zoom / Pro		
DJI Mavic 2 Enterprise		NO HACKS AVAILABLE But upgrade to recommended FW possible.
DJI Mavic 2 Enterprise Dual		
DJI Mavic 2 Enterprise Advanced		
DJI Mavic 3		
DJI RC Pro		

1. Choose your Drone	2. Which firmware has your drone currently?	Available On This Firmware
DJI Spark	01.00.0120	Not Available On This Firmware  Signal Hacking Boost signal strength to maximum FCC power levels & in some drones even beyond. Potentially giving you extended flight range.  Altitude Limit Removal Remove the 500m max altitude limit, allowing you to fly higher and capture some truly spectacular images and video.  NFZ Removal Remove No-Fly-Zones Worldwide, enabling you to fly freely without restrictions. DOWNGRADE NOT POSSIBLE NFZ AND ALTITUDE NOT POSSIBLE
DJI Mavic Mini	01.00.0200	
DJI Mini SE	01.00.0205	
DJI Mini 2	01.00.0300 (recommended!)	
DJI Mini 3 Pro	01.00.0428	
DJI Mavic Air	01.00.0520	
DJI Mavic Air 2		
DJI Mavic Air 2 S		
DJI Mavic Pro / Platinum		
DJI Mavic 2 Zoom / Pro		
DJI Mavic 2 Enterprise		DOWNGRADE NOT POSSIBLE NFZ AND ALTITUDE NOT POSSIBLE
DJI Mavic 2 Enterprise Dual		
DJI Mavic 2 Enterprise Advanced		
DJI Mavic 3		
DJI RC Pro		







Приложение №2 к Программе

Практическая часть Программы

1. Упражнения для самостоятельного изучения: взлет/посадка, вертикальный набор высоты, движение вперёд/ назад/ влево/ вправо, полет «по коробочке».



2. Усложнение полётного задания.

Полет по замкнутому маршруту, боковое скольжение по замкнутому маршруту, змейка, змейка с боковым скольжением.



3. Полет на большую дальность вдоль значимого ориентира.



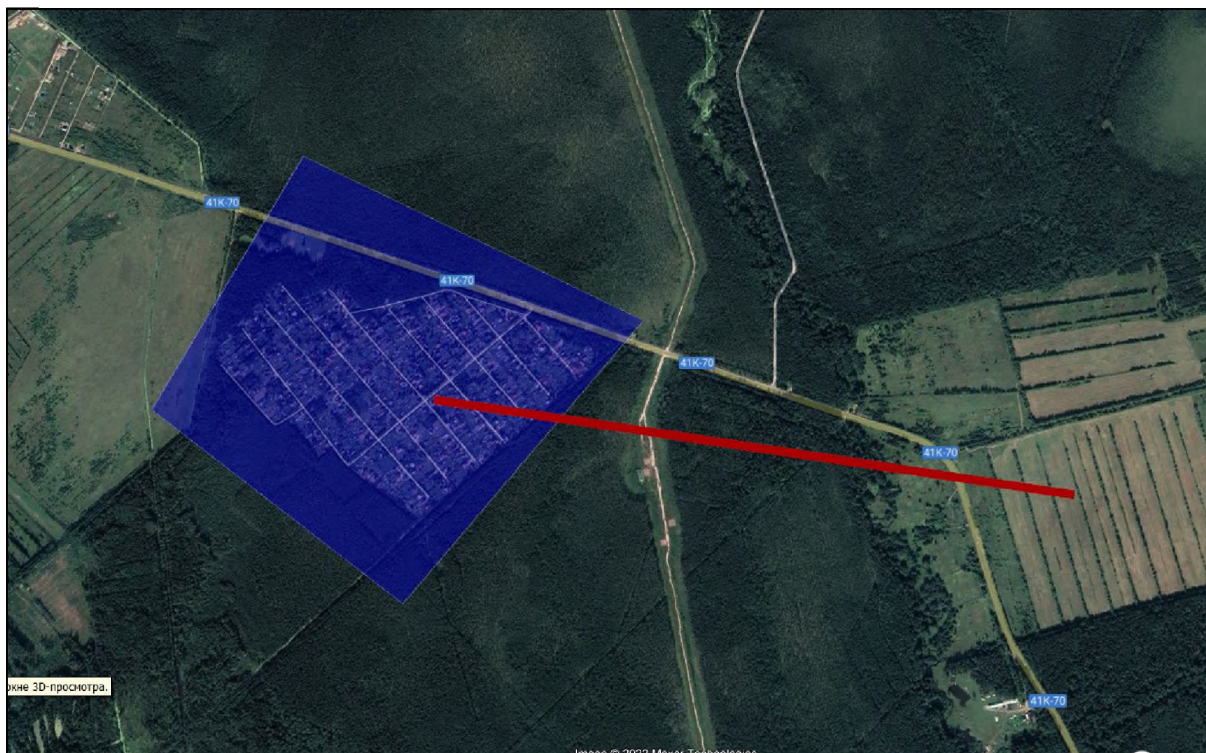
4. Полет в зону поиска с визуальным ориентированием по сторонам в контрольных точках.

5. Полет на дальность по азимуту.



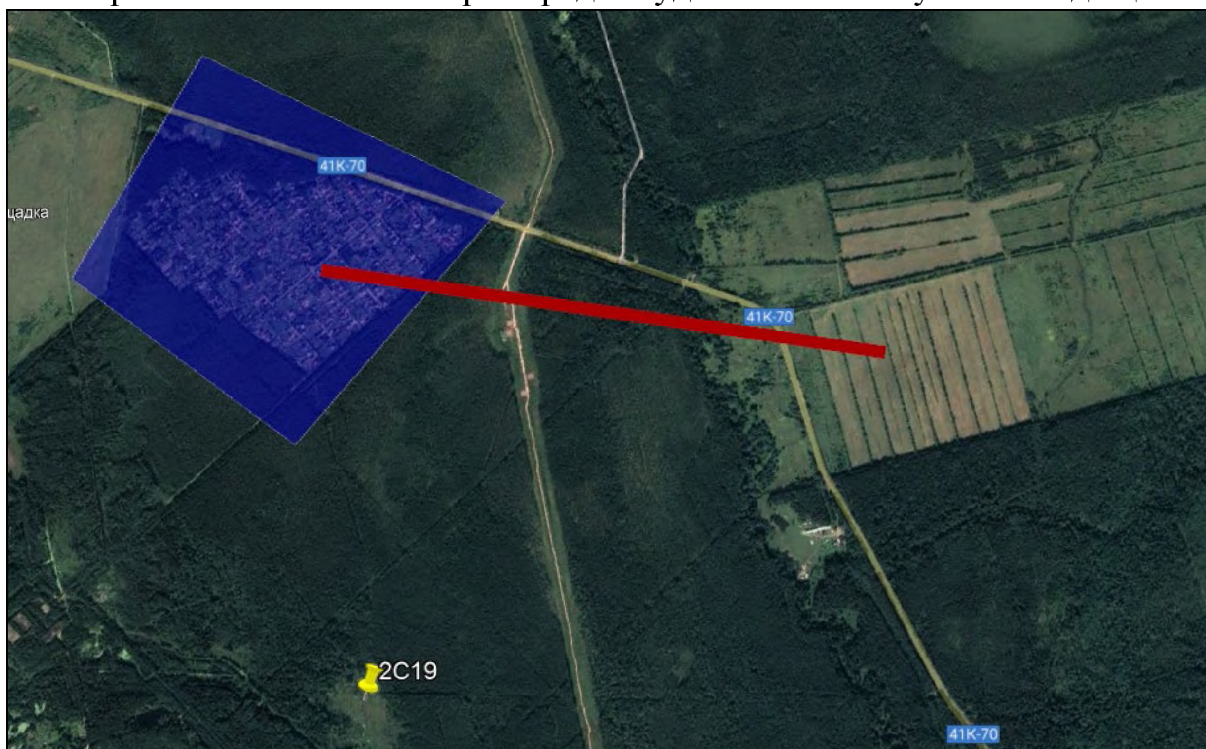
6. Разведка населенного пункта.

Необходимо отлететь от точки взлета примерно на 2 км до населенного пункта и передать координаты в СК42 всех автомобилей и другой колесной техники.



7. Корректировка.

Зная местоположение арт. установки, необходимо при помощи карты либо приложения Offline Maps передать удаление и азимут от них до цели.



8. Сопровождение группы.

Из слушателей формируется 2 группы: операторы и штурмовики.

Задача штурмовиков – провести зачистку населенного пункта. (обозначить весь транспорт и движение)

Задача операторов – удаленно сопровождать группу обозначая заранее любую активность перед группой.

Пример задания.

Операторы: «Группа стоп! Удаление 300м на 2 часа транспорт».

Штурмовики: «Принято, подтверждаем».

Если штурмовики обнаружили объект раньше операторов, то штурмовики задание не выполнили.



В качестве ориентира группы рекомендуется использовать часы, где 0-12 – это направление хода движения группы. Соответственно, 3 часа – направление справа, 6 часов – направление сзади, 9 часов – направление слева.

9. Сопровождение колонны (при отсутствии транспорта - сопровождение группы сходу).

Задача оператора, перемещаясь с группой, подсвечивать все цели (транспорт, гражданские) на удалении примерно 1 км. Важно перезаписывать точку «дом».

10. Работа диверсионно-разведывательной группы (при наличии полигона со зданием).

Из слушателей формируется 2 группы: штурмовики и защитники.

Задача группы защитников - обнаружить группу захвата при помощи БПЛА.

Задача группы штурмовиков - скрытно добраться до здания.

По усмотрению преподавателя, задания могут комбинироваться и усложняться. Необходимо обеспечить доведение до автоматического навыка эксплуатацию БПЛА, распознавание с его помощью заданных целей, а также научить эффективному взаимодействию внутри групп.

Допустимы также корректировки курса с учетом специализации групп слушателей (по родам войск) и специфики БПЛА.

Передача координат во время практических занятий осуществляется строго в системе координат «СК-42».