

Применение беспилотников (дронов) в АГРОБИЗНЕСЕ



Центр развития беспилотных технологий UAV Moldova

Беспилотники (дроны) в агробизнесе



* Ссылка на презентацию

КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
РЕШЕНИЯ, ВЫГОДЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

О нас: “ЦЕНТР РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ UAV- MOLDOVA”

Сфера интересов: инновационная деятельность в области промышленных и сельскохозяйственных беспилотных систем и IT-технологий.

Наша цель:

Внедрение новых технологий, их возможностей и разработка методик практического применения в реальном секторе экономики Молдовы.



Мы ознакомим вас:

С рынком агродронов и способами их применения, а также покажем будущее этой отрасли

- Зачем нужны БПЛА в агробизнесе?
- Плюсы и выгоды использования БПЛА в сельском хозяйстве.
- Обзор прикладных задач в сельском хозяйстве и использование дронов для их решения
- Компании, оказывающие услуги в области сельского хозяйства с использованием беспилотников.
- Возможности применения дронов в Экологическом земледелии.
- Расскажем о новом обучающем курсе для аграриев ***AGRO-DRONE***, который включает ознакомительно-техническую, правовую, аграрную и практическую часть.



Что такое агродроны?



Какие виды беспилотников применяют в сельском хозяйстве?

- Самолетного типа или Летающее крыло – наиболее удобный вариант для облета больших территорий, характеризующийся высокими аэродинамическими показателями. БПЛА этого типа лучше всего подходит для мониторинга протяженных объектов или съемки в условиях значительного удаления.
- Коптерные беспилотники – могут оснащаться различным количеством винтов, что позволяет отлично справляться с точечной съемкой в одном месте для обследования небольшого земельного участка, трехмерного моделирования, опрыскивания. К отличиям БПЛА этого вида можно отнести небольшую скорость и ограниченное время полета из-за чего радиус действия меньше, чем у самолетных дронов.



Какие виды беспилотников применяют в сельском хозяйстве?





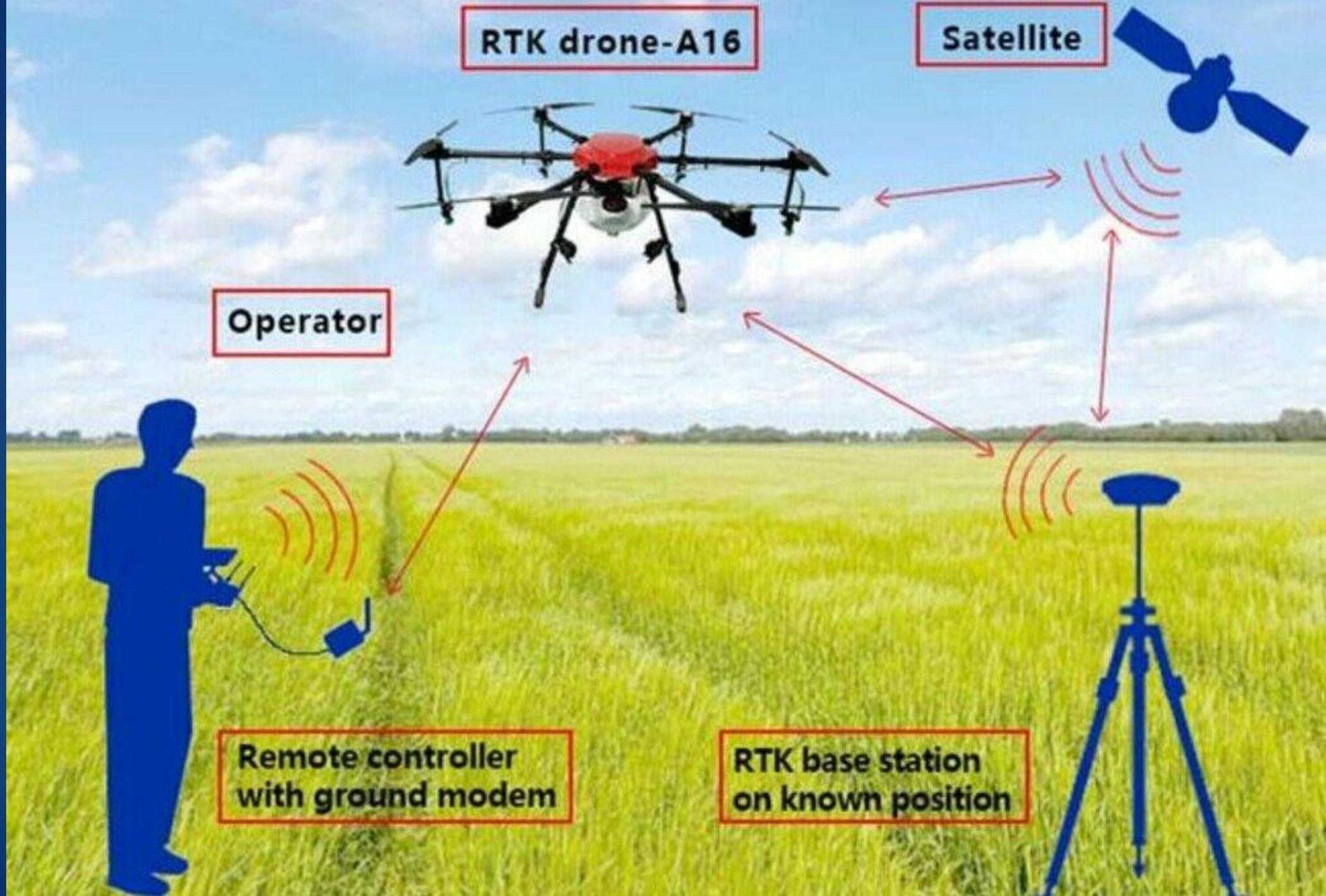
RTK drone-A16

Satellite

Operator

**Remote controller
with ground modem**

**RTK base station
on known position**





Процесс внедрения БПЛА в сельское хозяйство неизбежен, как и механизация отрасли, произошедшая в 20 веке.

Будущее настало раньше,
чем мы его ожидали

Будущее настало раньше, чем мы его ожидали

По прогнозам, 80% профессий в течении ближайших 10 лет - исчезнут

Будущее настало раньше, чем мы его ожидали

По прогнозам, 80% профессий в течении ближайших 10 лет - исчезнут

Современный мир, это:

- Нестабильность
- Неопределенность
- Спонтанность
- Неоднозначность

Будущее настало раньше, чем мы его ожидали

По прогнозам, 80% профессий в течении ближайших 10 лет - исчезнут

Современный мир, это:

- Нестабильность
- Неопределенность
- Спонтанность
- Неоднозначность



Новые технологии

Новый мир – новые технологии - новые возможности!

Качество жизни определяется скоростью адаптации к новым реалиям жизни.

Уровень бизнеса – готовностью к освоению нового.



Цифровизация - это переход от вопросов переоснащения парка техники и отладки агротехнологий к процессам более высшего порядка.



Большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект ...

Чтобы прокормить весь мир в 2050 году, мы должны увеличить производство продуктов на 70% — так считает Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.

Для этого нужно улучшить методы ведения сельского хозяйства и минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект (ИИ) могут сыграть ключевую роль в этом процессе.

Цифровизация – основной вектор развития сельского хозяйства

От собирательства к возделыванию полей, культивации растений, изобретению удобрений, использованию средств механизации и автоматизации производства – каждое революционное нововведение поднимало сельское хозяйство на новую ступень развития.

Цифровые технологии позволяют контролировать полный цикл растениеводства или животноводства – «умные» устройства измеряют и передают параметры почвы, растений, микроклимата и т.д.

Все эти данные с датчиков, дронов и другой техники анализируются специальными программами. Мобильные или онлайн-приложения приходят на помощь фермерам и агрономам – чтобы определить благоприятное время для посадки или сбора урожая, рассчитать схему удобрений, спрогнозировать урожай и многое другое.

Для цифровой трансформации сельского хозяйства необходимы специалисты, обладающие новыми знаниями, а также новые «умные» решения, которые придут им на помощь.

Цифры ...

КИТАЙ

2014 год – 500 агродронов

2016 – 8 000

2017 – 15 000

2019 - 54 000

2020 – более 100 000



- в 2019 году продажи СХ БПЛА на мировом рынке составили 1,2 млрд. долл.
- К 2025-му – 6,3 млрд. долларов

мультикоптеры – 56%
дроны-планеры - 39%

Производители: АГРО-Дроны

3D Robotics
Aerial Technology International (США)
AeroHawk (США)
Aeromao (Канада)
AeroVironment (США)
AgEagle Aerial Systems (США)
Airborne
Robotics (Австрия)
ALTI – Бывший SteadiDrone (ЮАР)
ASTA Technology (Китай)
AX Drones (Китай)
BirdsEye View Aerobotics (США)
Clear Flight Solutions (Голландия)
Delair

Technologies Inc. / Trimble
(Франция)
DJI (Китай)
DreamEagle (Китай)
Dronee (Эстония)
Droneseed (США)
Foxtech (Китай)
Homeland Surveillance Electronics
LLC (США)
Honeycomb (США)
Horus (Бразилия)
Intel - AscTec (Германия)
Zerotech (Китай)

JMRRC Shenzhen GC electronics Co.,
Ltd. (Китай)
Joyance Tech (Китай)
Kray Technologies (Украина)
Lockheed Martin (США)
ММС (Китай)
ОКБ "Матрица технологий" (Украина)
ООО "НПО "Итек" (Украина)
Megadrone (Украина)
OpenRobotix Labs (США)
Parrot (Франция)
Precision Hawk (США)
RJX (Китай)
SenseFly - Parrot (Швейцария)
Sentera (США)
SkyDrones (Бразилия)
Skywalker (Китай)
Swift Aeroplanes (США)
Top Flight Technologies (США)
Walkera Technology (Китай)
XactSense (США)
Yamaha Corporation (Япония)

* В Китае только беспилотники компании XAG совершают до 1.2 млн вылетов в день.

Программное обеспечение для СХ БПЛА (более 30 компаний):

AgLeader (США)

AgPixel (США)

Agribotix (США)

AgWorks (США)

Airinov (Франция) – совместно с Parrot

Airmap (США)

BotLink (США)

Drone Deploy (США)

Mavrx (США)

MicaSense (США)

Myagcentral (США)

New Science Technologies - Cropio (США)

.Precision Hawk (США)

Sensfly (Швейцария)

Sentera (США)

Simactive (Канада)

SkyWards (США)

Proagrica - SST Summit (США)

Trimble (США)

AgiSoft (Россия)

Агро Дрон Групп (Россия)

ExactFarming (Россия)

Pix4D (Швейцария)



По прогнозам экспертов J'son & Partners Consulting, развитие мирового рынка СХБЛА в среднесрочной перспективе можно разделить на **три ключевые этапа**.

- 1. **Первая фаза** (следующие 3-5 лет) характеризуется массовым, но бессистемным внедрением БПЛА в практику работы фермерских хозяйств разного уровня.



По прогнозам экспертов J'son & Partners Consulting, развитие мирового рынка СХБЛА в среднесрочной перспективе можно разделить на **три ключевые этапа**.

- **1. Первая фаза** (следующие 3-5 лет) характеризуется массовым, но бессистемным внедрением БПЛА в практику работы фермерских хозяйств разного уровня.
- **2. На второй фазе** (перспектива 5-7 лет) произойдет консолидация рынка услуг на базе СХ БПЛА с появлением операторов СХ БПЛА, предоставляющих законченные решения/услуги по сбору и аналитике с/х данных по подписке.



По прогнозам экспертов J'son & Partners Consulting, развитие мирового рынка СХБЛА в среднесрочной перспективе можно разделить на **три ключевые этапа**.

- **1. Первая фаза** (следующие 3-5 лет) характеризуется массовым, но бессистемным внедрением БПЛА в практику работы фермерских хозяйств разного уровня.
- **2. На второй фазе** (перспектива 5-7 лет) произойдет консолидация рынка услуг на базе СХ БПЛА с появлением операторов СХ БПЛА, предоставляющих законченные решения/услуги по сбору и аналитике с/х данных по подписке.
- **3. Третья фаза** или зрелость рынка (перспектива 10-15 лет) будет характеризоваться уже выстраиванием вертикально-интегрированных холдингов, замыкающих на себя все этапы оказания услуг по предоставлению данных для сельского хозяйства с использованием ДЗЗ, программных решений для анализа данных, сетей передачи данных и т.д.

Техника

Услуги

Данные





Техника

```
graph LR; A[Техника] --> B[Услуги]; B --> C[Данные];
```

Услуги

Данные

Где мы находимся?

СХ БПЛА – самим или ..?

Есть выбор – освоить эту технологию самим и применять, или воспользоваться услугами.

В зависимости от потребностей и возможностей конкретной СХ компании может быть целесообразно:

- приобрести свой собственный СХ БПЛА и самостоятельно обрабатывать данные, производить работы и анализировать результаты,
- приобрести дрон как услугу (DaaS),
- подписаться на пакет «экономики фермы» и получать все нужные данные от поставщика услуги.

С каждым годом БПЛА
для с/х
становятся все доступней,
что стимулирует их
проникновение в сектор.





AGRO DRONE



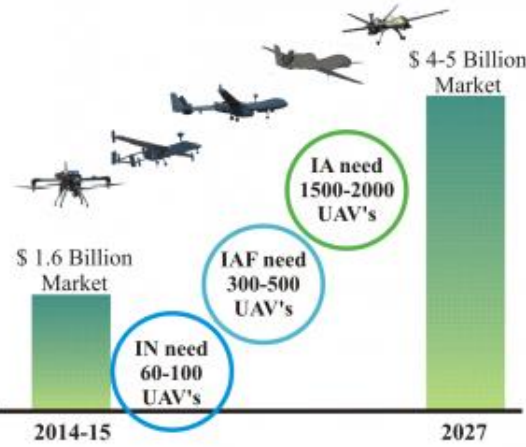
SMART SENSING
AND SAFE FARMING

guide
Mr. DR Sa

सप्रे ड्रोन भारत में भी 🤖



Indian UAV Market till 2027



DRONES OF INDIAN ARMY



Отрасль Agritech, или аграрные инновации, — становится все более привлекательной, учитывая потребность человечества в продовольствии, постоянно растет. За последние пять лет **инвестиции в agritech-стартапы выросли почти в десять раз и достигли более \$3 млрд в год.**



FARM MANAGEMENT SOLUTIONS

software developers



hardware developers



DRONE-BASED & REMOTE SENSING SOLUTIONS

hardware developers



software developers



integrators



PRECISION FARMING SOLUTIONS

hardware developers



integrators



URBAN FARMING SOLUTIONS

startups



ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ



ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Сейчас агрономия сфокусирована на «точном земледелии» — системе управления, использующей современные технологии на всех этапах работы.

Точное земледелие (или прецизионное — от precision agriculture) — это комплексный подход к управлению продуктивностью почвы с применением компьютерных и спутниковых технологий.

А именно:

- глобального позиционирования GPS,
- оценки урожайности YMT (Yield Monitor Technologies),
- географической информационной системы GIS,
- дистанционного зондирования земли (ДЗЗ),
- переменного нормирования VRT (Variable Rate Technology)
- и других.

Такое земледелие основано на учете дифференцированности среды обитания посевов в пределах одного поля.

- Эти технологии предоставляют фермерам данные о состоянии полей и выводят производство продуктов питания на новый уровень.
- Чем больше информации, тем точнее аналитика и прогнозы, поэтому сбор и анализ больших данных очень важны для точного земледелия.

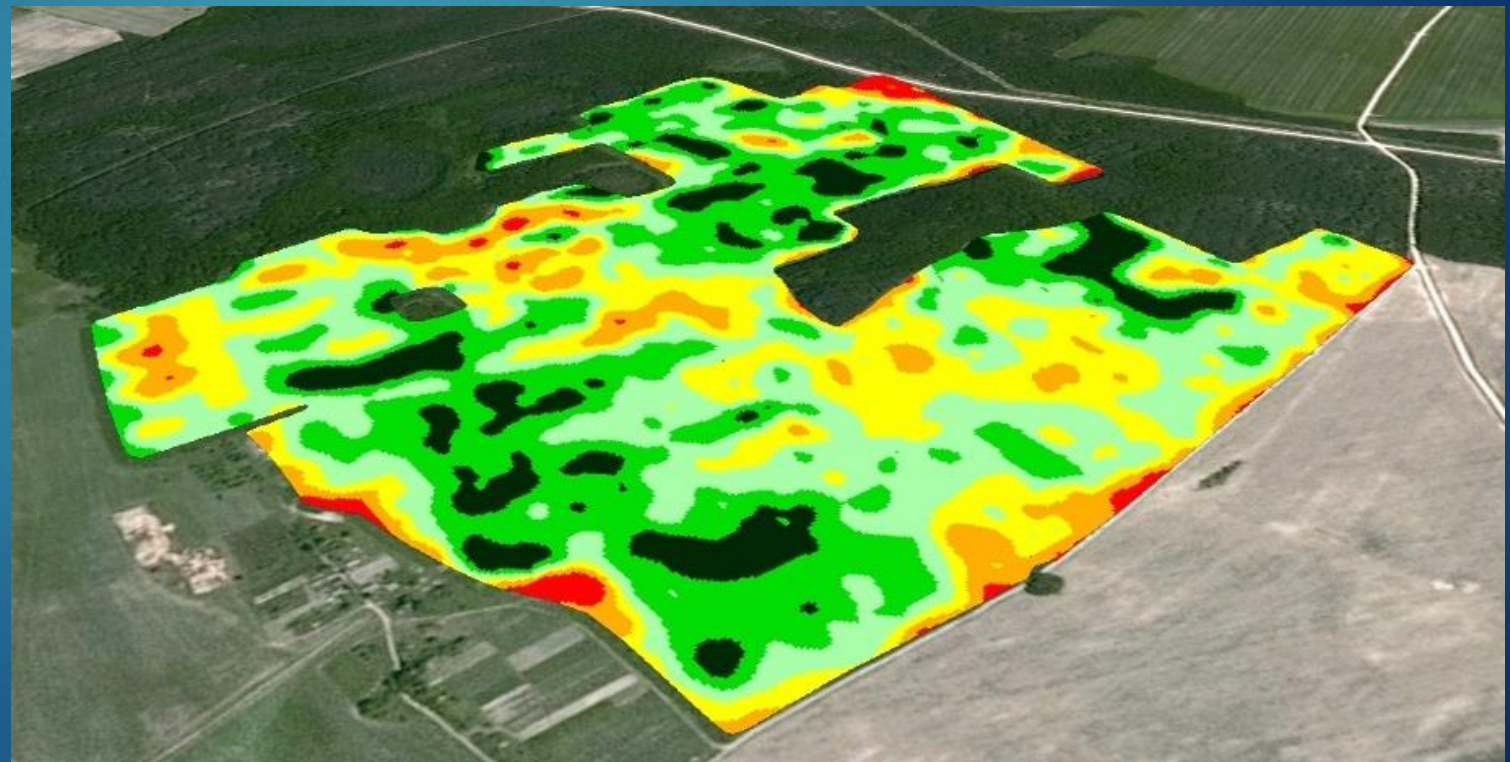
Зачем это нужно?

А есть ли вообще необходимость во внедрении
точного земледелия?



Что лежит в основе такой системы?

Точное земледелие основывается на применении максимально детализированных по участкам и характеристикам карт полей.



На основе созданных электронных карт прописываются точные рекомендации. В них по каждому участку указывается, сколько надо внести семян, воды, удобрений.





Основные задачи, решаемые с помощью БПЛА:

- Визуальное наблюдение (съемка в видимом диапазоне, мультиспектральная);
- Выполнение сельскохозяйственных работ, как уже ставших традиционными (распыление удобрений и химикатов, поливка, посевные работы, отпугивание птиц), так и перспективных (опыление растений, сбор урожая, выпас скота и т.д.);
- Выполнение прочих работ (охрана, дезинфекция и др.)

Какие операции в агросекторе выполняют беспилотники?

Аэрофотосъемку – необходимую для выявления проплешин, гибели урожая после воздействия природных факторов и других дефектов, нуждающихся в своевременном устранении.

3D моделирование – позволяет определять переувлажненные или засушливые территории, выемку грунта, грамотно создавать планы и карты увлажнения или осушения почвы, рекультивации участков или мелиорации земель.

Тепловизионную съемку –дает возможность определить сроки дифференцирования точек роста, что напрямую влияет на урожайность и сохранение продуктивных свойств растений с сохранением наследственных возможностей сорта.

Опрыскивание – специальные дроны используют для точечного опрыскивания растений и плодовых деревьев . Такой подход позволил фермерам обрабатывать только больные растения, исключая попадание химикатов на остальной урожай.

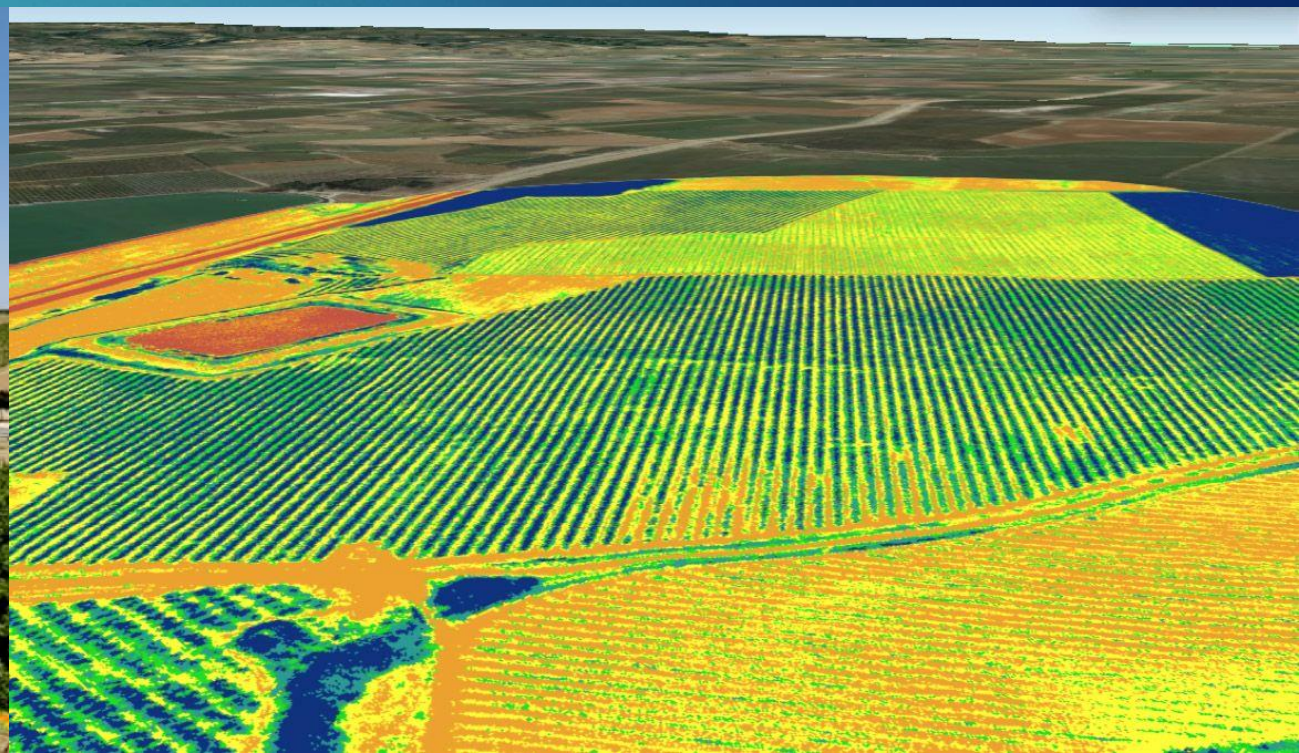


* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Какие задачи решают беспилотники для сельского хозяйства?

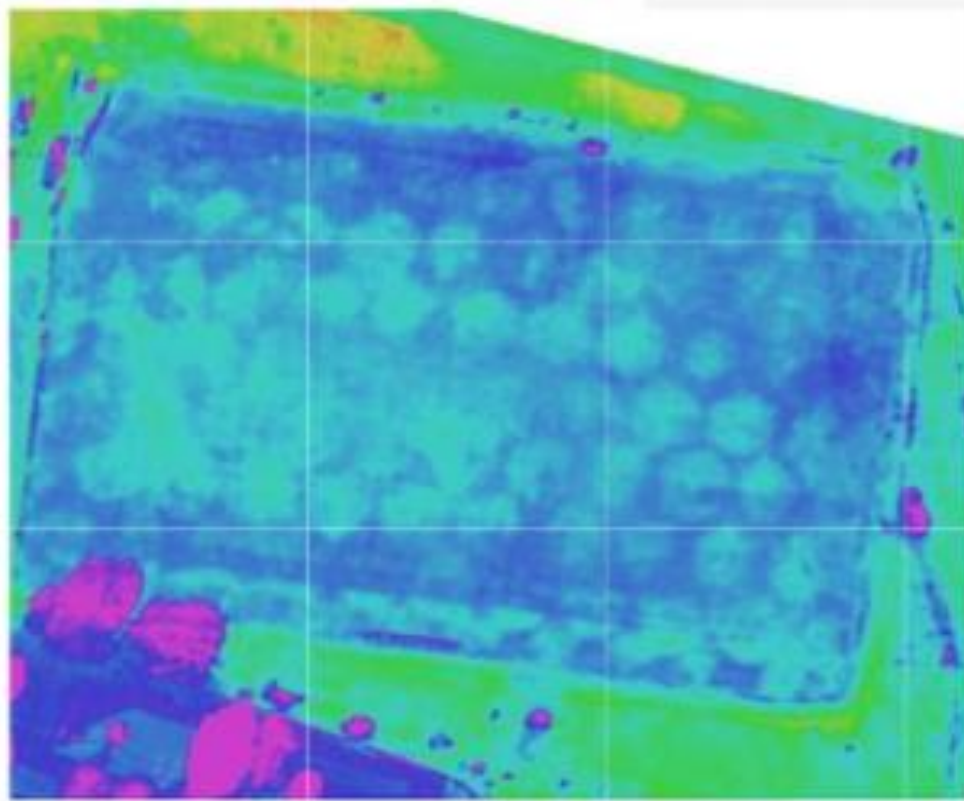
- оценка качества посевов и выявление факта повреждения или гибели культур;
- определение точной площади погибших культур;
- аудит и инвентаризация земель, необходимые для совершения сделок;
- определение дефектов посева и проблемных участков;
- мониторинг соответствия структуры и планов севооборота;
- выявление отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ;
- анализ рельефа и создание карты вегетационных индексов PVI, NDVI;
- сбор информации для службы безопасности, в том числе с выявлением факта незаконного выпаса скота на полях;
- внесение трихограммы и других средств защиты растений;
- создание карт для дифференцированного удобрения и опрыскивания полей.

СХ БПЛА и визуализация данных



Направления использования

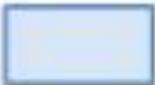
- Густота посевов
- Площадь листовой поверхности
- Надземная биомасса
- Состояние роста и развития перед зимним периодом и в начале весенней вегетации
- Мультиспектральная съемка и оценка состояния культур на основе вегетационных индексов
- Идентификация участков аномального развития и дифференцированное внесение удобрений
- Контроль качества выполнения посевных работ, внесения удобрений, обработки почвы
- Высокоточный обмер полей с учетом рельефа



Мониторинг. Определение фактических границ и площадей полей.



 Площадь по Свидетельству и кадастровому паспорту.

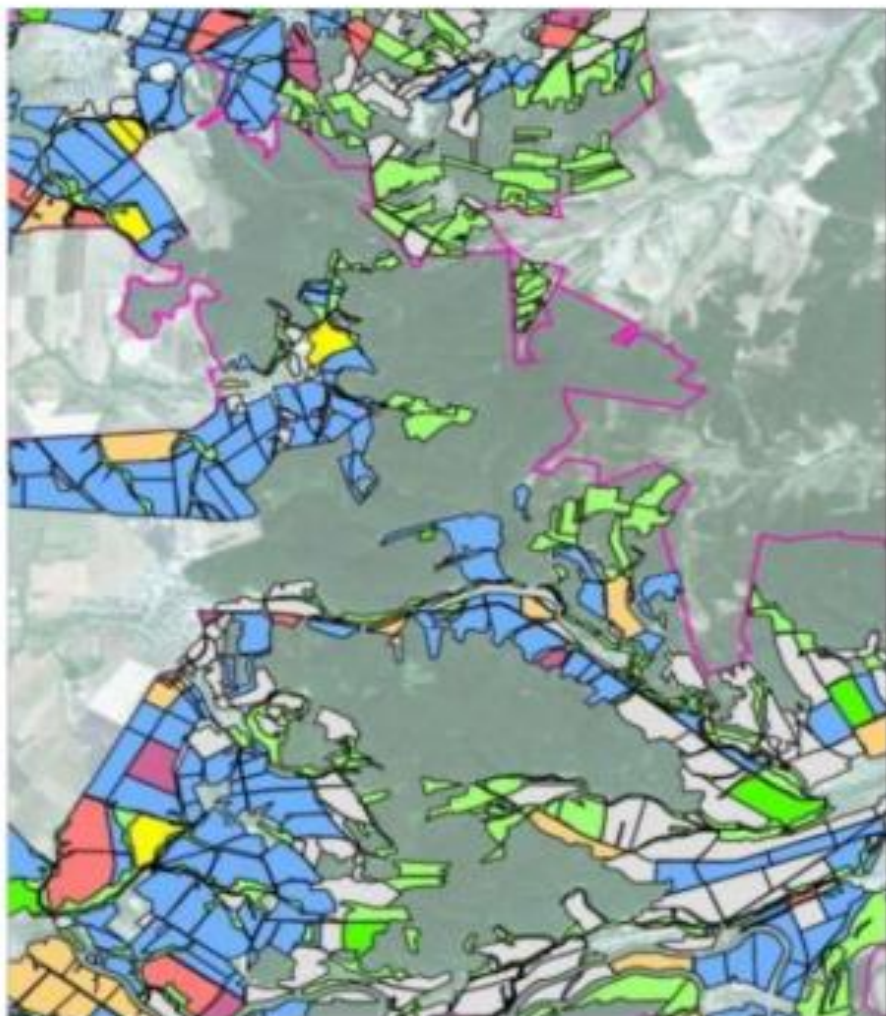
 Неудобица (лес, дороги, болота, реки, ЛЭП и т.п.) и необрабатываемая земля.

 Фактическая площадь сева

Авиамониторинг позволяет определить:

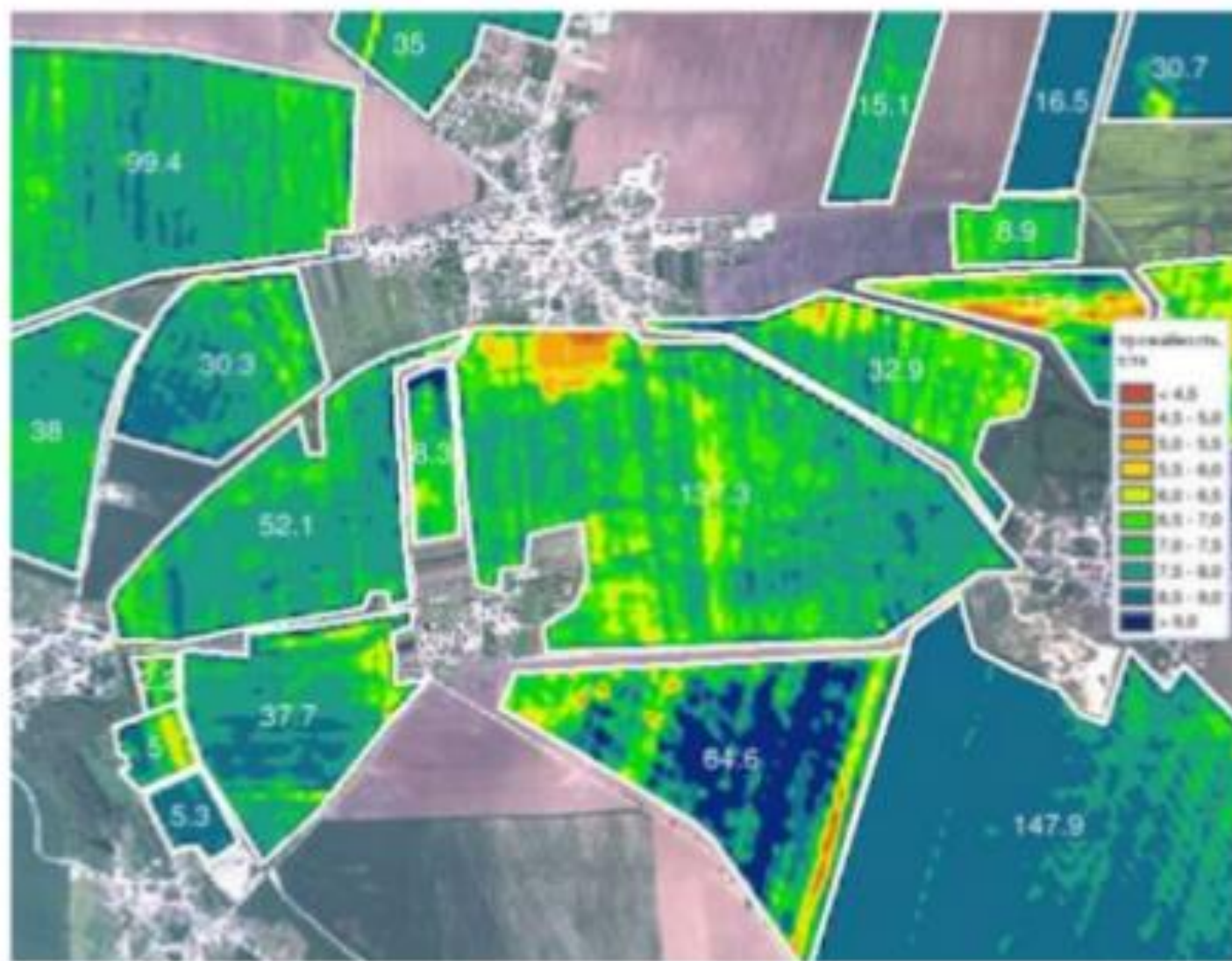
- Фактическую площадь земли.
- Фактическую площадь сева и уборки.
- Качество сева, прогноз урожайности.
- Подготовку паров и зяби на след. год.
- Площадь озимых и их всхожесть.

Создание планово - картографической основы, векторных карт и паспортов полей.



	Залежи и необрабатываемые поля
	Луга, пастбища и сенокосы
	Многолетние травы
	Озимые (пшеница, рожь)
	Пропашные (кукуруза, картофель, свекла.
	Чистые пары
	Яровые (пшеница)
	Яровые (ячмень)

Прогноз урожайности.

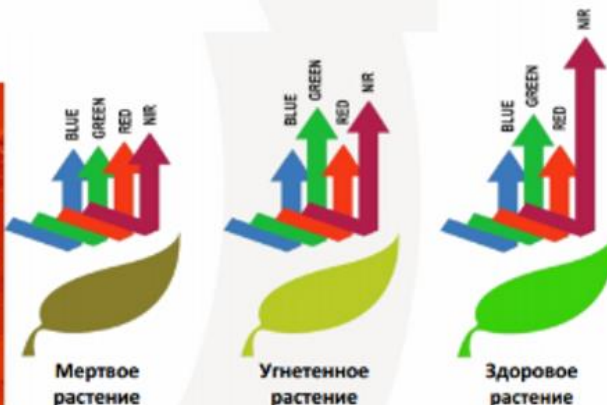


Результат: Карты, иллюстрирующие неоднородность урожайности в пределах полей

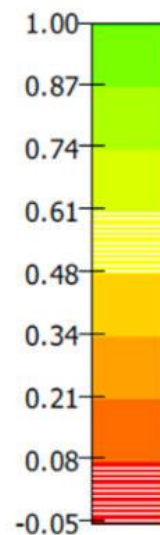
Карты урожайности с гектара и валового сбора по полям, хозяйствам, районам

Фотоматериалы в ближнем инфракрасном спектре (NIR) с целью анализа индекса NDVI

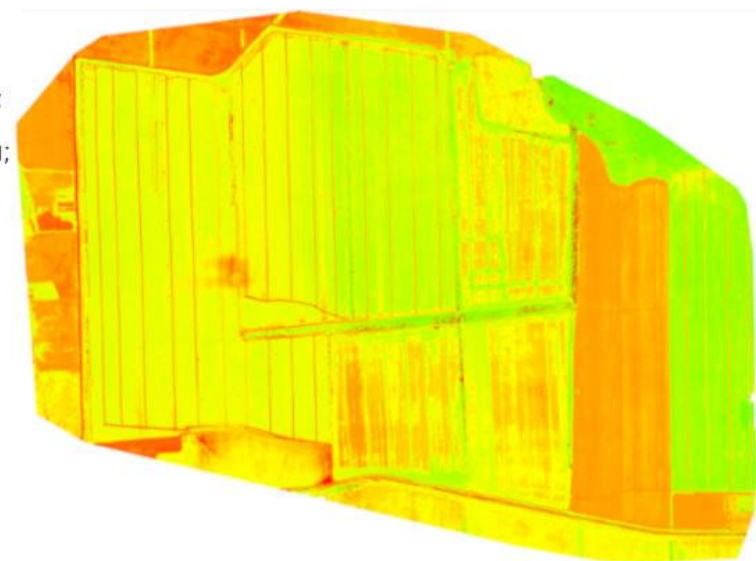
- Расчет биомассы
- Мониторинг роста
- Мониторинг сорняков и оценка воздействия
- Дифференцированное внесение удобрений



Цветовая шкала индекса NDVI



- 0.0 – открытая почва, асфальт;
- 0.2 – всходы на ранней стадии;
- 0.4 – подросшие всходы;
- 0.6 – растения на средней стадии созревания;
- 0.8 – созревшие растения;
- 1.0 – наиболее продуктивная растительность.

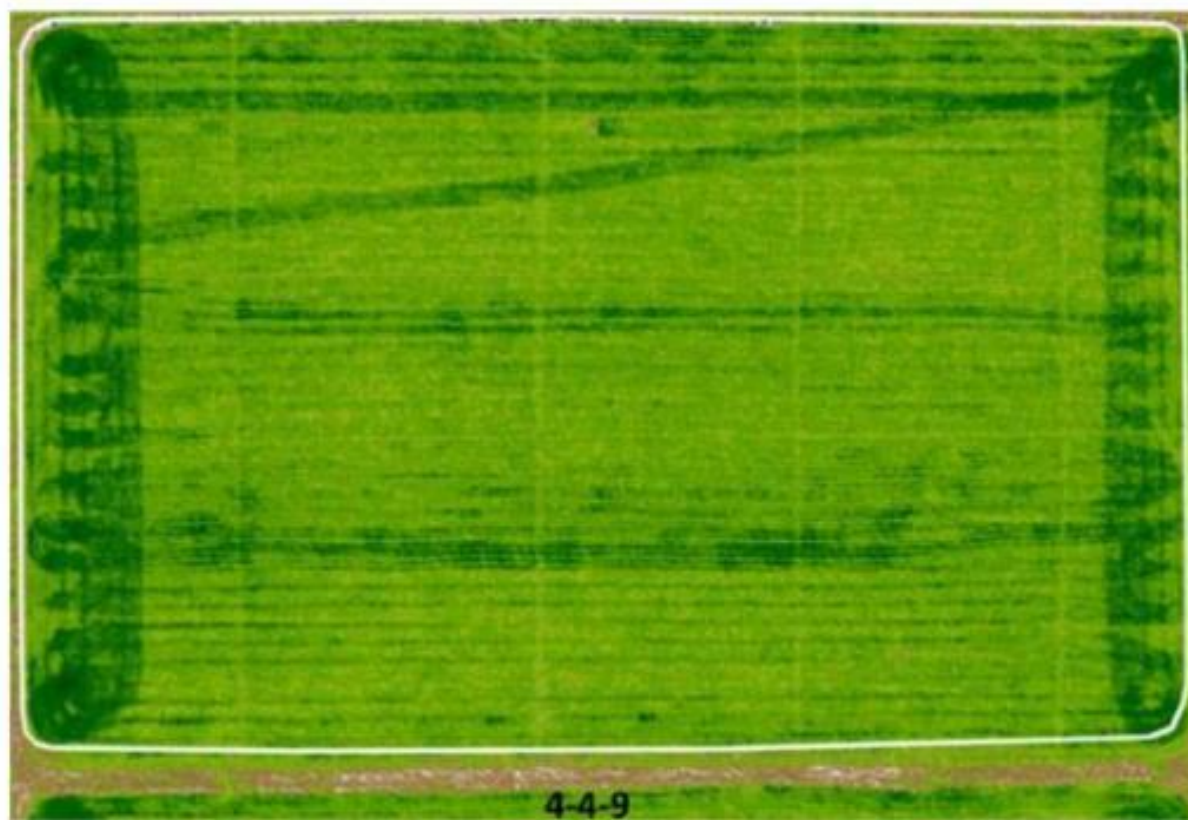


Карты вегетации NDVI

Мониторинг состояния культур, контроль агротехнических операций



Снимок камерой высокого разрешения



Снимок мультиспектральной камерой

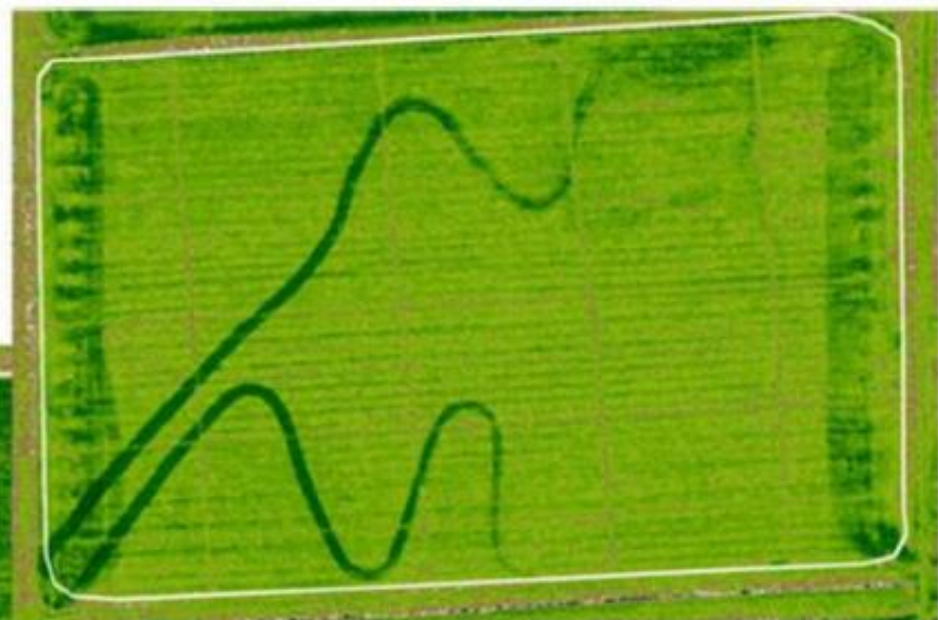
Нарушение технологии часто не определяется даже
на визуальных снимках высокого разрешения

Карты вегетации NDVI

Мониторинг состояния культур, контроль агротехнических операций



Обнаружение гибели 12,2% озимых культур



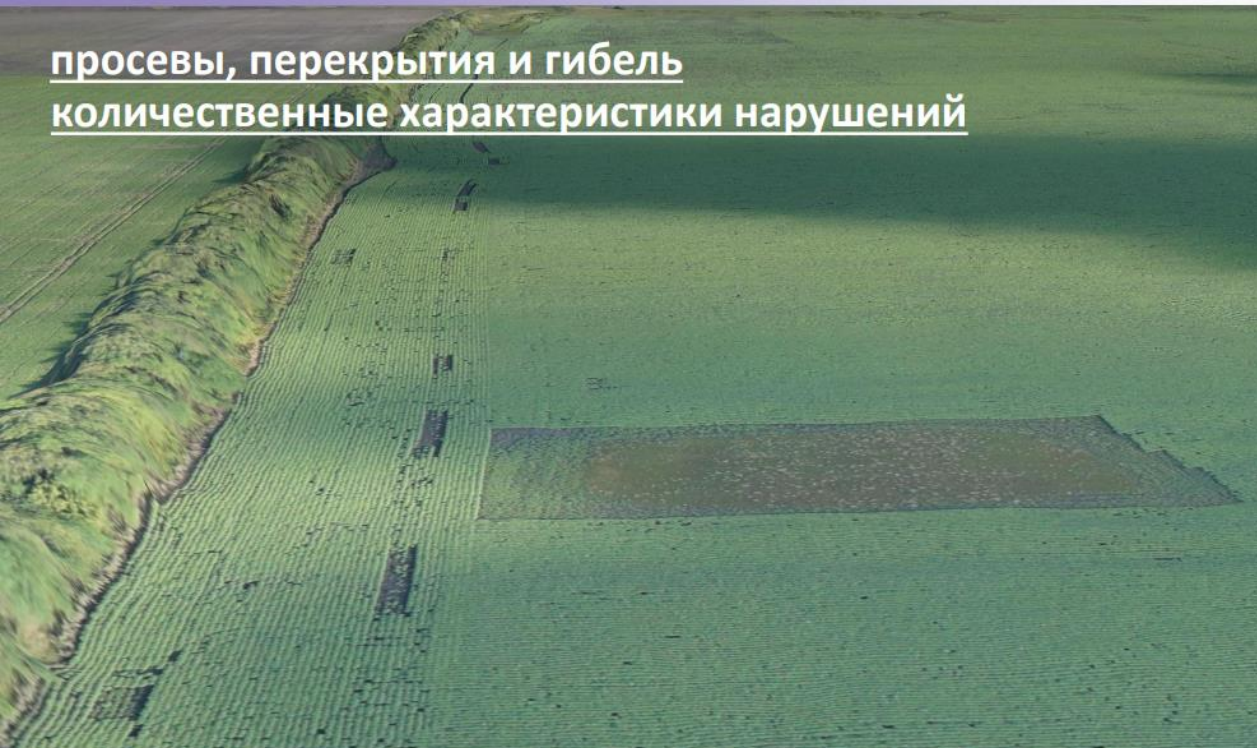
Нарушение технологии



Установление пересева озимых культур

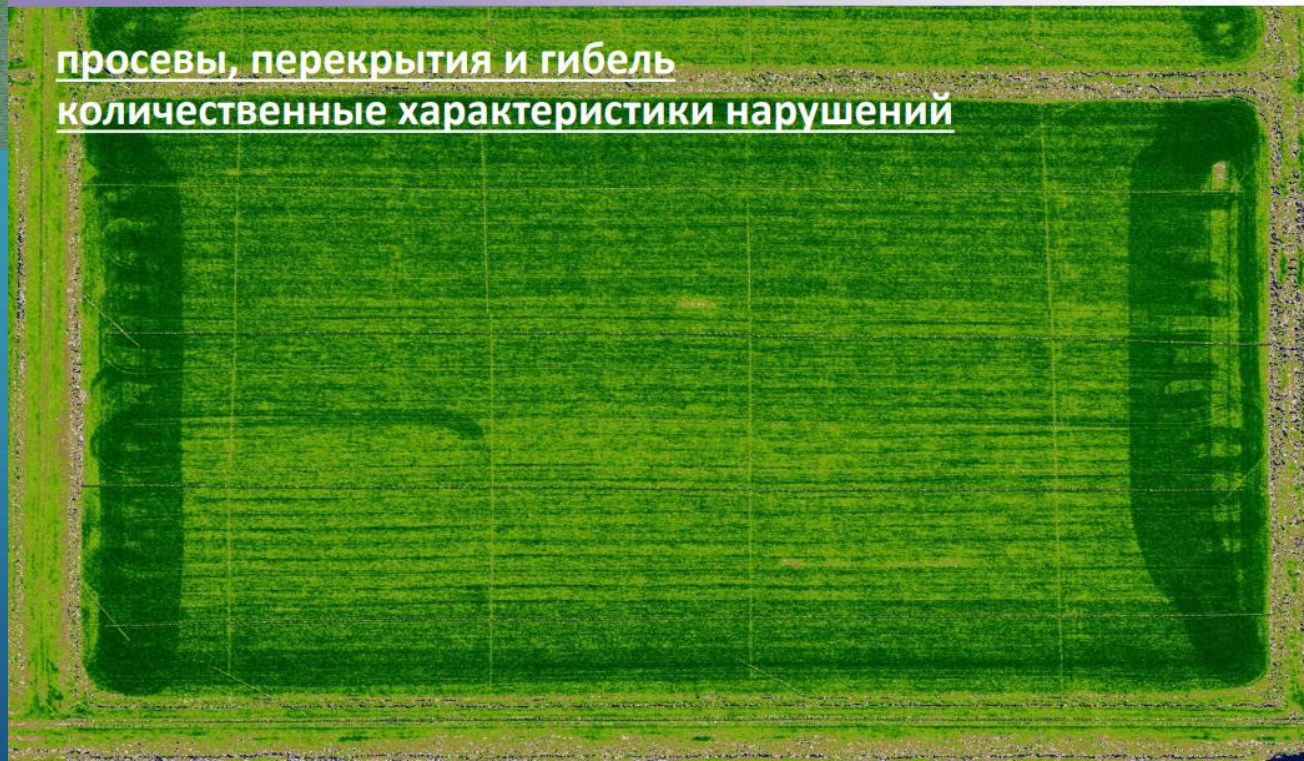
Посевные работы

просевы, перекрытия и гибель
количественные характеристики нарушений



Посевные работы

просевы, перекрытия и гибель
количественные характеристики нарушений



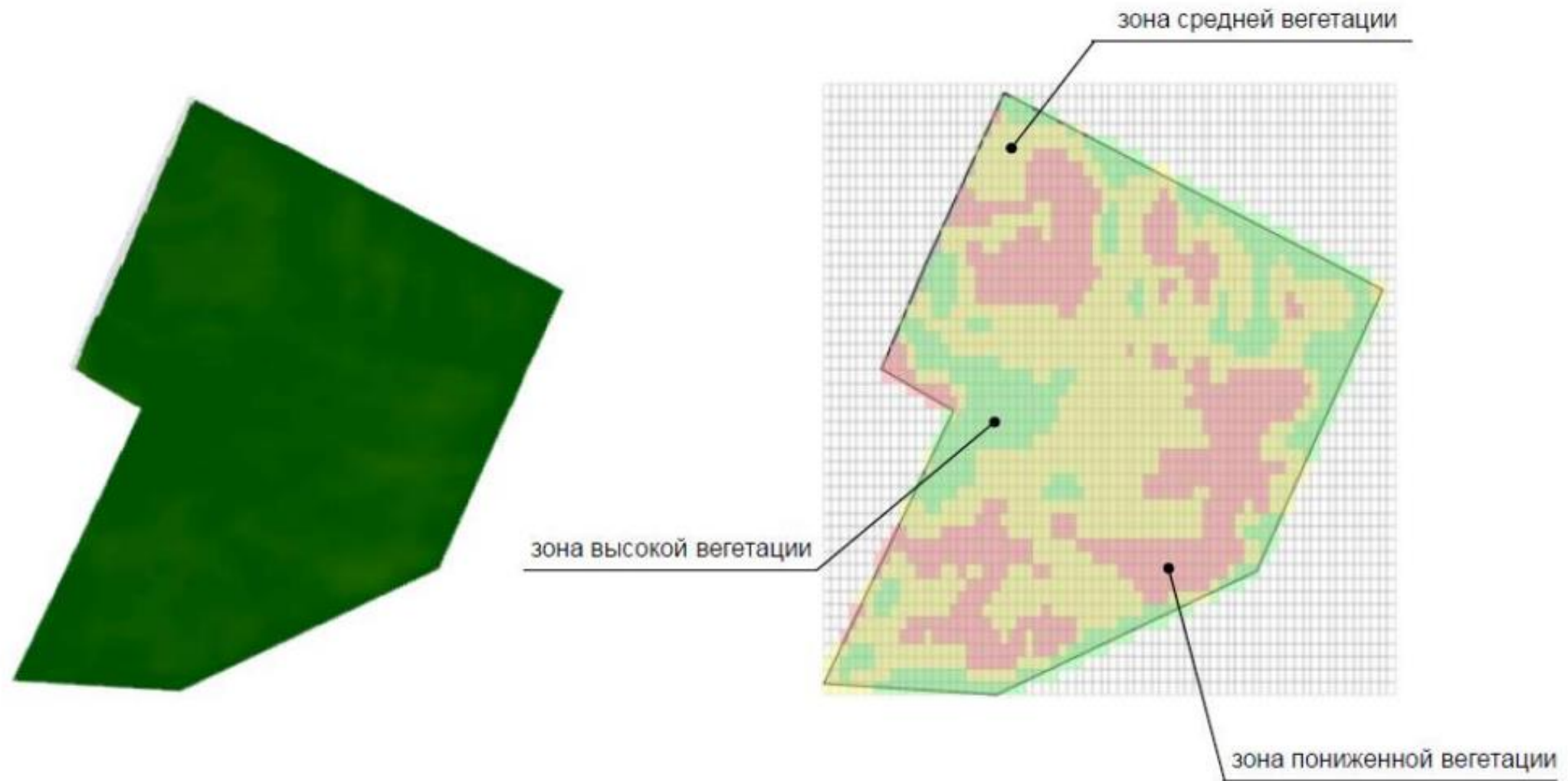
Спутниковый снимок NDVI



NDVI полученный с использованием БПЛА

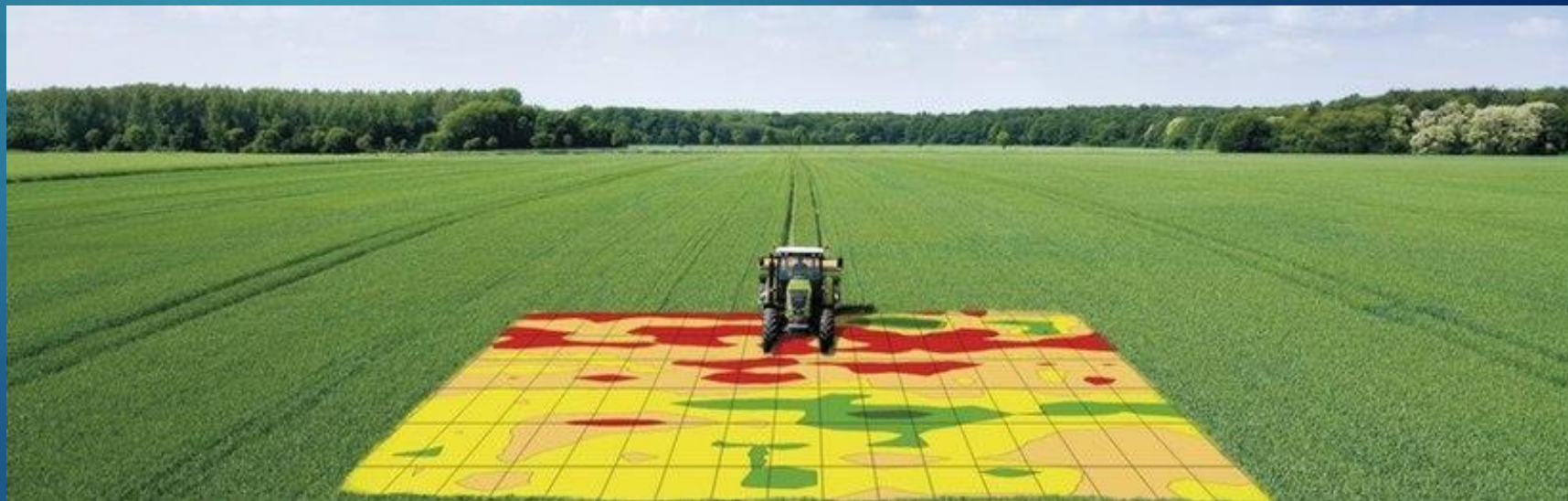
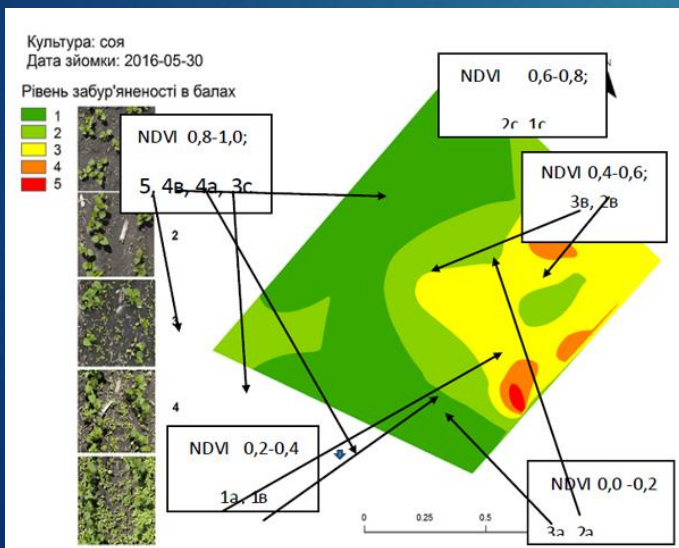


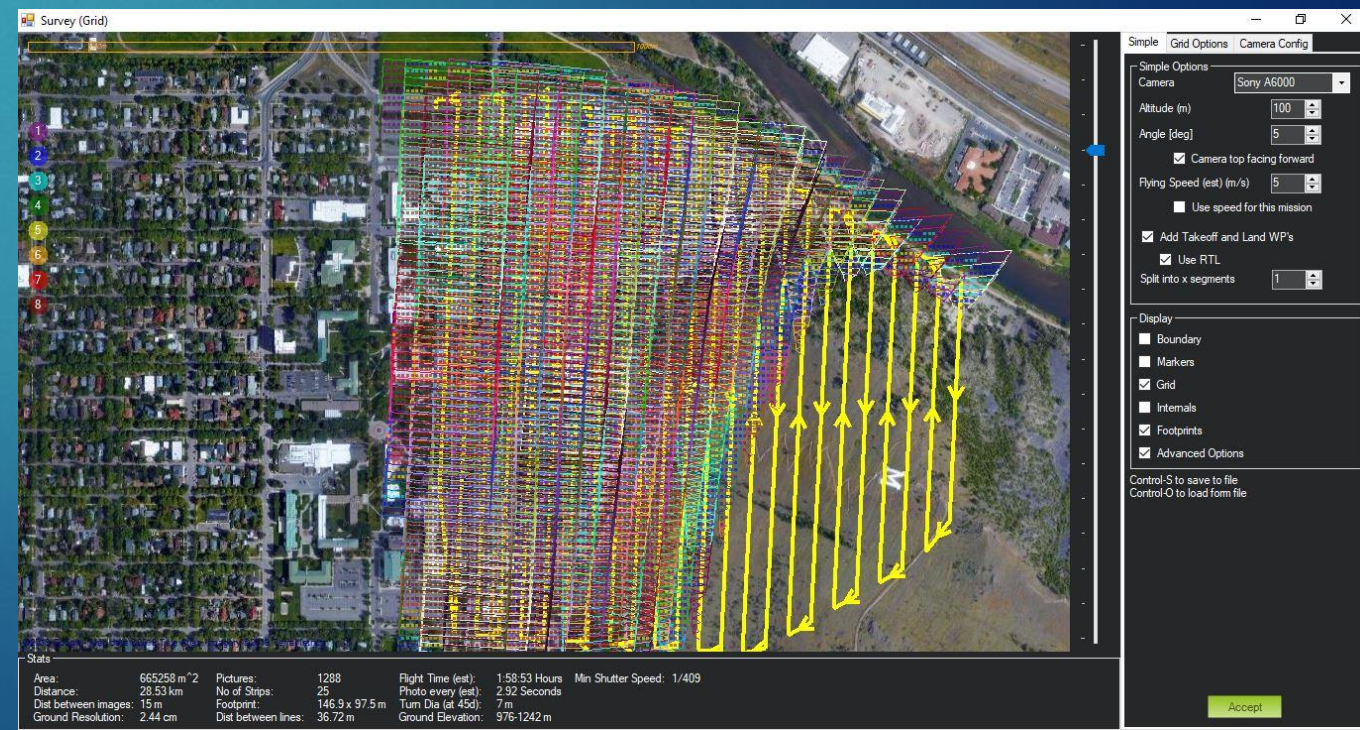
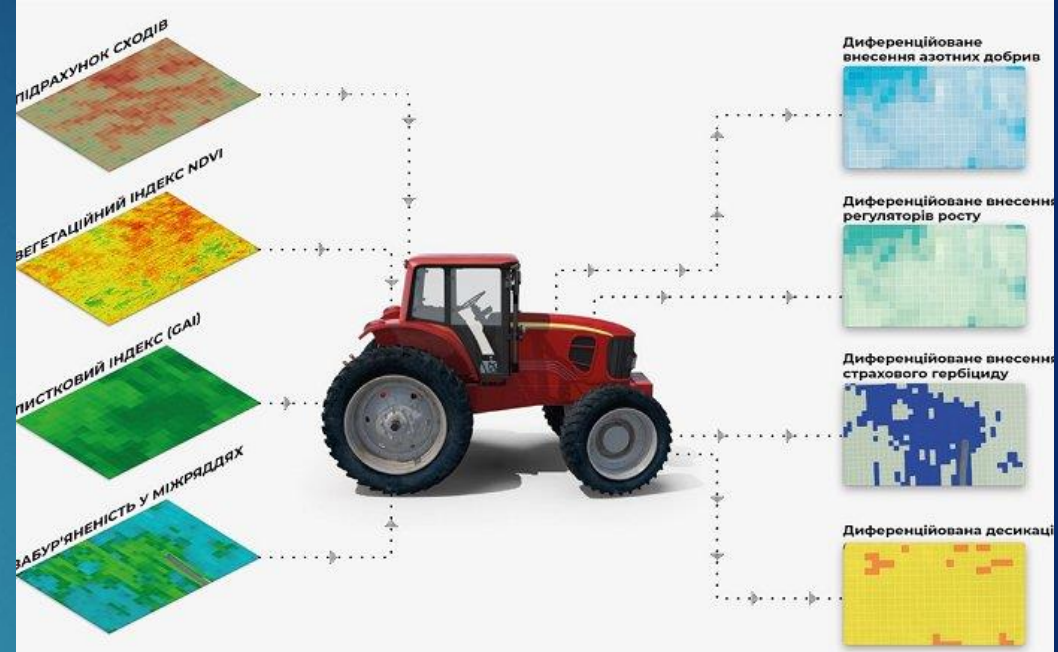
Внесение удобрений - дифференцированно



Дифференцированное внесение удобрений и СЗР

- * Внесение удобрений и химпрепаратов согласно технологической карте, с переменной нормой. Доза рассчитывается по данным состояния посевов или анализа плодородия почвы на разных участках поля.
- * Датчики улавливают отраженный от растений поток света в красной и инфракрасной областях спектра. Измерив его интенсивность, они определяют, сколько в листьях содержится хлорофилла. Учитывая полученные результаты, а также сорт растений и их фенофазу, рассчитывается и вносится доза удобрений, которая нужна всходам на данном участке. В результате в значительной мере экономятся препараты, а использованные — действуют более эффективно, чем при методике подкормки по средней дозе для поля.



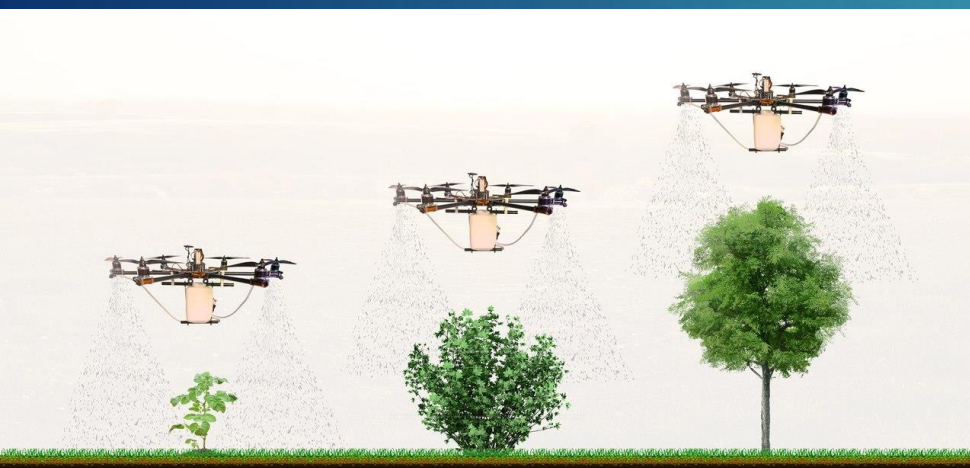


**Экономический эффект от применения
технологии БАС - увеличение урожайности за
счет выявления и устранения нарушений
качественных и количественных характеристик
технологического процесса**

Основные задачи большинства моделей СХ БПЛА – это:

- Сбор разнообразной визуальной информации о состоянии сельхозугодий
- Обработка полей и посадок (жидкость, туман, трихограмма ...)
- Охрана и безопасность

Примеры работ, которые еще могут выполняться сельскохозяйственными беспилотниками:



Дроны могут нести самую разнообразную полезную нагрузку:

от обычных фото-видео камер потребительского класса с программными модификациями, до специализированных с/х сенсоров ИК-диапазона, гиперспектральных камер, тепловизоров, датчиков солнечного счета, лидаров, флуоресцентных камер, а также жидкостных баков для различных смесей и картриджей для высадки саженцев деревьев.



Внесение СЗР с помощью БПЛА

Преимущества дронов перед малой авиацией при внесении СЗР

Малая авиация



Более безопасное использование:
защищать себя нужно только на этапе залива
раствора в бак и мытья форсунок.
Достаточно маски и перчаток.



Дрон летает на оптимальной высоте
над посевами (3-7м), лучше вписывается
в границы поля и обходит препятствия.



Ниже операционные и капитальные затраты.
Дрон стоит на порядок меньше, чем с/х самолеты.

Дрон



Внесение трихограммы с помощью БПЛА

- Трихограмма – это насекомое семейства наездников, которое паразитирует на других насекомых, в том числе на сельскохозяйственных вредителях.
- Расселение трихограммы в поле позволяет бороться более чем с 70 видами вредителей, в том числе с капустной и озимой совками, луговым и кукурузным мотыльками, яблонной плодовой жоркой, капустной белянкой и другими.
- Расселение трихограммы на порядок дешевле химической защиты растений.

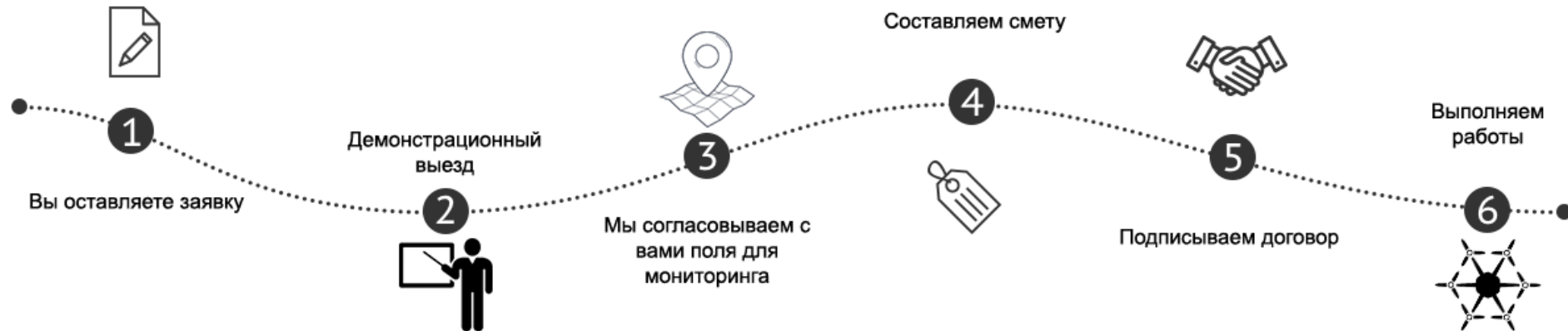


- Это – экологический, биологический метод защиты!



Внесение трихограммы с помощью БПЛА:

Этапы



Ваша выгода



Оперативность

Плановые и внеплановые расселения трихограммы по требованию



Оптимальность

Точечная обработка требуемых мест

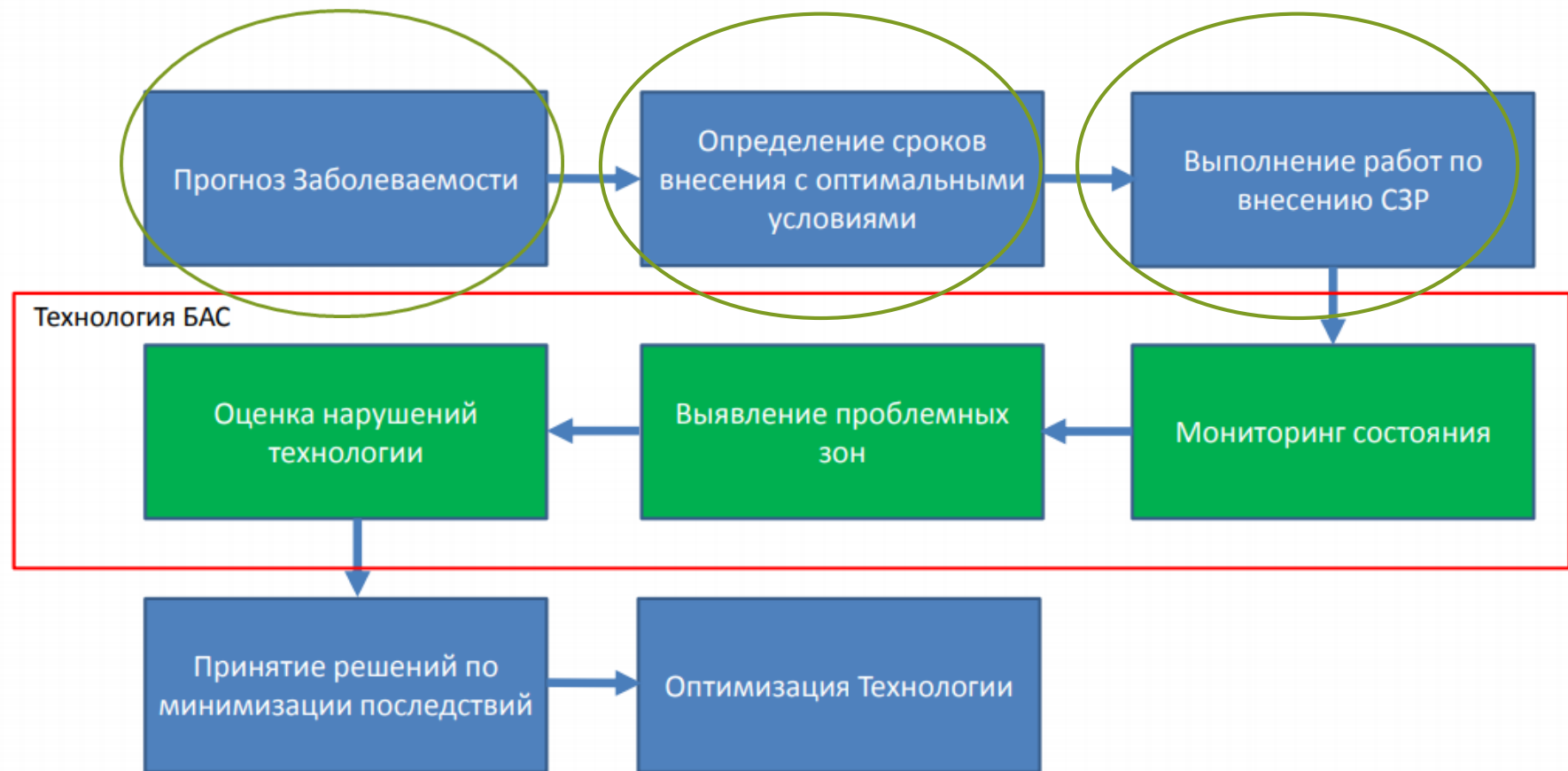


Экономия

Экономия по сравнению с другими средствами и методами внесения

На каком этапе СЗР могут использоваться БПЛА:

Применение Средств Защиты Растений



Внесение СЗР по технологии УМО с помощью БПЛА:

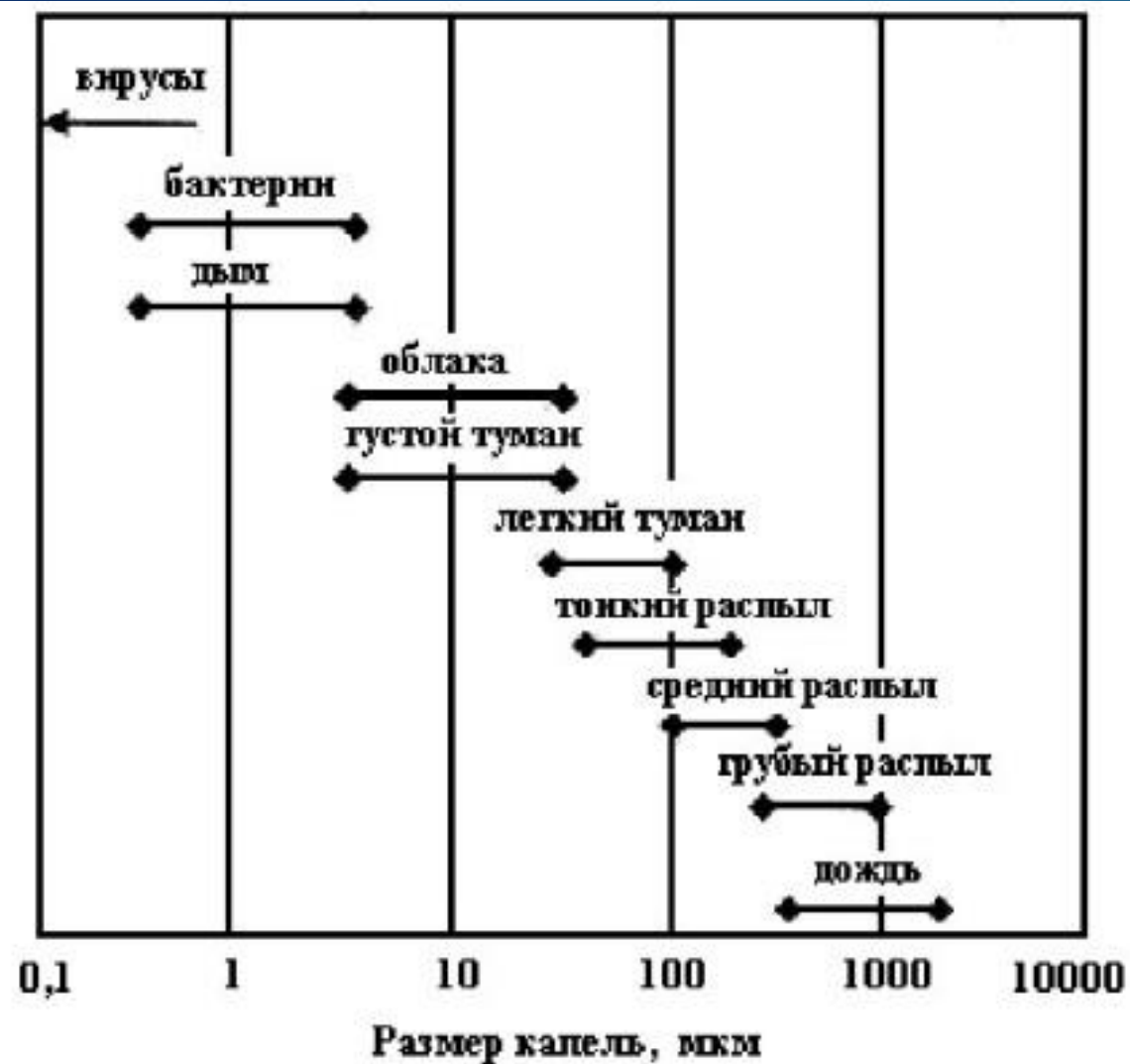
- Ультрамалообъемное опрыскивание (УМО), это технология, предусматривающая внесение СЗР с минимальными затратами рабочего раствора — от 5 до 20 л/га.



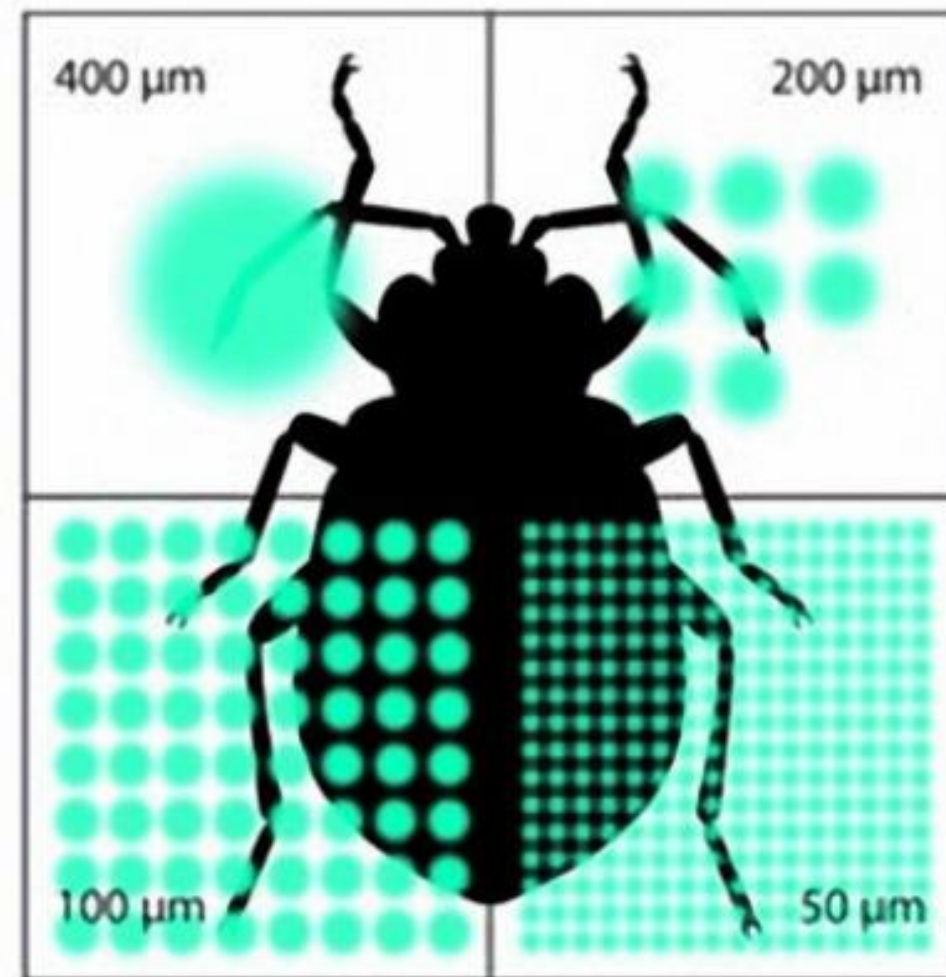
УМО - это метод внесения препаратов с добавлением небольшого количества воды



- УМО является мелкодисперсным распылом рабочего раствора, который позволяет наилучшим образом проникать в растительный покров растений.
- Именно размер капель порядка 50-100 микрон обеспечивает более эффективное проникновение рабочего раствора, через кутикулу растительного покрова.
- Густота покрытия при УМО по биологической эффективности превосходит применяемые в настоящее время методы



Классификация капель по размерам



Густота покрытия объекта в зависимости от размера капель

ПРЕИМУЩЕСТВА УМО

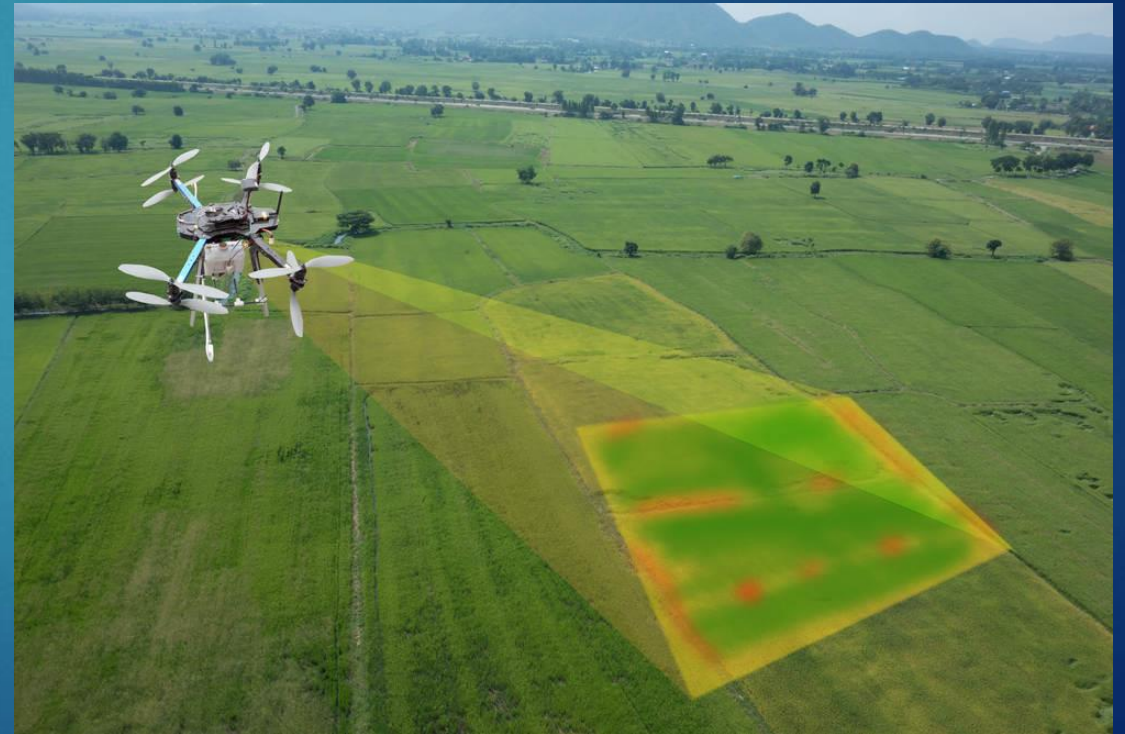
- Снижается в 10-20 раз расход воды, повысив, тем самым, концентрацию препарата в рабочей жидкости.
- Точечный подход, основанный на предварительном анализе цифровых изображений с камер дрона, позволяет минимизировать расходы химии, снизить химическую нагрузку на почву, воду, культуру и, в конечном счете, на организм потребителей.
- Принудительное осаждение капель диспергируемой рабочей жидкости оборудованием уменьшает снос мелких капель и увеличивает плотность покрытия пестицидом листовой поверхности, в том числе с нижней стороны листа.
- Опытным путем доказано, что без снижения биологической эффективности обработок возможно на 10-20% понизить норму расхода препарата.
- В сравнении с традиционным способом опрыскивания, сокращаются расходы на воду для заправки опрыскивателя на 90%.
- Одной заправки при УМО достаточно для работы всю смену и привлекать к работе агрегат по подвозу воды (трактор и СТК-5) не нужно, что значительно уменьшает расходы на используемую технику.
- Сокращается также количество рабочих занятых на опрыскивании, что экономит денежные средства по заработной плате.

- Основная проблема, с которой УМО справляется наиболее эффективно - это трудновыполнимое (при полнообъемном опрыскивании) попадание препарата на обратную сторону листа растения.
- Инсектицид в мелких каплях гораздо токсичнее. Летальная доза инсектицида проникает через кутикулу быстрее и меньше подвержена детоксикации в организме насекомых.
- Эффективность десикации является залогом своевременной уборки урожая сельскохозяйственных культур, и УМО здесь лучший метод «сушки».
- После дождей, на поздних стадиях роста, без технологической колеи.
- Точность. При разряде батареи или по выработке рабочего раствора дрон автоматически возвращается в точку старта, после замены батареи и заправки рабочим раствором, возвращается в точку на которой остановил опрыскивание и продолжает работу.

** Подсолнечник, кукуруза, бахчевые, клубника, виноград, соя и рапс реагируют на дрон замечательно.*

Опрыскивание с дронов может проводиться в двух форматах:

“классическом авиационном”, когда химикаты распыляются по всему полю,
и “точечном”, совмещенным, например, с предварительным осмотром посевов
при помощи RGB/IR/мультиспектральных камер.



—MAIN CATEGORIES—

Leading & Professional Sprayer Drone Solution Provider

AGRICULTURE SPRAYER DRONE

- ☑ 10, 15, 20 liters tank capacity model
- ☑ Dual-use for liquid spraying and granule spreading

[MORE >>](#)



THERMAL FOGGER DRONE

- ☑ 5 to 20 micron fog droplet
- ☑ Best dispersivity
- ☑ Orchard mosquito and insect control

[MORE >>](#)



—HOT PRODUCTS—

Leading & Professional Sprayer Drone Solution Provider

10 LITERS SPRAYER DRONE JT 10L-606 THE COST-EFFECTIVE MODEL

- ☑ 6 Axis with 6 motors make more stable flight
- ☑ Each nozzle is under propeller, the chemical fog can be pressed directly to all levels of the plant by strong air flow generated by propellers. Most effective.
- ☑ APP Autonomous flight
- ☑ Foldable frame make easy transportation
- ☑ Failsafe

[MORE >>](#)



15 LITERS SPRAYER DRONE JT 15L-608 TOP SELLING MODEL!

- ☑ 6 Axis with 8 motors and 2.4 meters long arm make wide spraying width 5 to 7 meters
- ☑ 4 high pressure nozzle - 100 to 200 um droplets
- ☑ Foldable frame make easy transportation
- ☑ APP Autonomous flight

[MORE >>](#)



15 LITERS SPRAYER DRONE JT 15L-608PRO THE MOST EFFICIENT MODEL

- ☑ 6 Axis with 8 motors and 2.7 meters long arm make wide spraying width 6 to 8 meters
- ☑ 4 Centrifugal nozzles - 50 to 200 um droplets with better atomization effect
- ☑ APP Autonomous flight
- ☑ Foldable frame make easy transportation

[MORE >>](#)



20 LITERS SPRAYER DRONE JT 20L-606 DESIGNED FOR ORCHARD SPRAYING!

- ☑ 6 Axis with 6 motors frame design with 50% power redundancy
- ☑ Designed for orchard spraying. The 4 nozzles are evenly distributed under the 1.9 meters long arm, which can produce a more dense spray with good penetration.
- ☑ APP Autonomous flight
- ☑ Failsafe

[MORE >>](#)







Применение дронов-беспилотников позволяет решить те проблемы, которые было сложно решить еще несколько лет назад.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СФЕРЫ, ОБЛАСТИ и УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Дезинфекция
- Опыление
- Посадка растений, лесов
- Распыление антиобледенителя (на крышах теплиц)
- Работы на крутых склонах
- Работы после дождей
- Работы на поздних этапах роста растений
- Борьба с комарами



Прогнозы и тренды в области дронотизации сельского хозяйства

- Сельскохозяйственные дроны смогут летать долго

H3 Dynamics (Сингапур):

аппарат с питанием от водородных топливных элементов способен оставаться в воздухе до 10 часов, за это время он преодолеет дистанцию порядка 500 км.

HES Energy Systems:

разработка пилотируемых и беспилотных аппаратов, способных удерживаться в воздухе на протяжении 50-80 часов.

DRONEBOX:

автономный ангар для дрона, играющий роль хранилища, взлетно-посадочной площадки, источника питания и пункта связи.

Питание Dronebox получает от автономного источника — солнечной батареи.

Дроны могут выполнять полеты по программе, по запросу или по сигналу с других дронов или датчиков, поскольку они становятся частью своеобразной сети.

Прогнозы и тренды в области дронотизации сельского хозяйства

- Сельскохозяйственные дроны смогут летать долго.
- И автономно.

HYCOPTER:

водородно-электрический мультикоптер

AEROVINCI:

представила гибкую автономную систему на основе БПЛА.

Дроны автономно взлетают, собирают информацию, автономно приземляются, автономно встают на зарядку.

Система сама скачивает с них собранные данные и ведет их обработку.

Прогнозы и тренды в области дронотизации сельского хозяйства

- Сельскохозяйственные дроны смогут летать долго.
- И автономно.
- И эффективно.

DJI:

выпустили сенсор мониторинга посевов. Легкий высокоточный сенсор подвешивается на Phantom 4 и позволяет использовать дрон для мониторинга сельхозугодий. Основная камера беспилотника при этом не подвергается каким-либо модификациям и сохраняет полную функциональность. ранее для этого нужно было покупать весьма дорогую и хрупкую видеокамеру с поддержкой работы в ИК-спектре. Теперь для этого достаточно приобрести сенсор Sentera NDVI Single.

HES Energy Systems:

топливные водородные элементы, превосходящие литиевые батареи по емкости в 3-5 раз. Разрабатывается система питания с водородным баллоном HYWINGS, которая может держаться в воздухе до 6 часов.

Прогнозы и тренды в области дронотизации сельского хозяйства

- Сельскохозяйственные дроны смогут летать долго.
- И автономно.
- И эффективно.
- Дополняют искусственным интеллектом и системами машинного зрения

AgroScout:

использует машинное зрение, чтобы анализировать данные съёмки с дронов. Искусственный интеллект обнаруживает, идентифицирует и отслеживает заболевания растений, распространение вредителей и другие проблемы полевых культур. Обследование 20 га земли занимает 20 минут.

Aerobotics:

предлагает решение для распознавания повреждений садовых деревьев. Искусственный интеллект идентифицирует дерево, анализирует лиственный покров, размер и структуру листа на мультиспектральных изображениях высокого разрешения. С помощью продукта компании фермер может своевременно выявить и локализовать заболевания растений, проблемы с насекомыми-вредителями, предпринять меры для реабилитации деревьев.



США - Дронами оценивают ущерб, нанесенный ураганами

17.09.2019

просмотров: [174](#)

За последние семь лет фермеры западной части шт. Айова семь раз были свидетелями того, как ураган, вызванный сильным ветром, уничтожает посевы. Когда он приближается, трудно сделать что-то. Остается лишь ждать, когда он закончится, а потом подсчитать ущерб, причиненный им.



Голландия - Новый метод борьбы с вредителями в теплицах при помощи мини-дронов

28.08.2019

просмотров: [189](#)

Голландские специалисты из компании Koppert Cress объединились с PATS Indoor Drone Solutions, чтобы опробовать новый метод борьбы с вредителями в стеклянных теплицах при помощи дронов. Компания PATS Indoor Drone Solution занимается разработкой автоматизации процесса защиты растений с помощью мини-дронов, размеры которых составляют всего несколько сантиметров.



США - Защиту виноградников от птиц в штате Вашингтон хотят поручить агродронам

09.08.2019

просмотров: [198](#)

Воздушные беспилотники могли помочь вашингтонским виноградарям избежать ущерба в размере 80 млн долларов в год, который наносят птицы, считают ученые. Наиболее эффективным методом отпугивания стали бедственные птичьи вопли, исходящие от беспилотника.



Рынок сельскохозяйственных беспилотников вырастет до 4,8 млрд долларов к 2024 году

07.06.2019

просмотров: [245](#)

Ожидается, что рынок агродронов вырастет с 1,2 млрд долларов США к 2019 году до 4,8 млрд долларов США к 2024 году. Согласно отчету аналитического агентства MarketsandMarkets, основными факторами, влияющими на рост рынка сельскохозяйственных дронов, являются: потребность в увеличении продовольствия и увеличение венчурного финансирования для развития технологий агродронов.



США - Садоводы Флориды используют дронов для мониторинга цитрусовых

20.03.2019

просмотров: [253](#)

Производители цитрусовых Флориды используют дронов для мониторинга состояния деревьев. По словам доцента кафедры сельскохозяйственной и биологической инженерии Университета Флориды Яниса Ампацидиса, беспилотники точно обнаруживают деревья, считают и сканируют их для передачи изображения.



Великобритания - Лающие дроны могут заменить пастушьих собак



Россия - Факты гибели урожая будут устанавливать с помощью дронов

05.12.2018

просмотров: 299

Для получения объективных данных о фактах гибели урожая будут использовать материалы фото- и видеофиксировки, полученных в ходе дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Это должно способствовать укреплению взаимного доверия между страховщиком и страхователем. Соответствующая мера прописана в законопроекте Правительства который уже был принят Госдумой в первом чтении, а второе чтение документа запланировано на 4 декабря.



Германия - Каждый десятый фермер полагается на дроны

29.11.2018

просмотров: 299

Немецкие аграрии считают, что дроны — это хорошие помощники. Почти каждый десятый фермер использует агродроны в своей деятельности. 4% фермеров задействуют свои дроны, 5% — пользуются поставщиками этой услуги. Об этом свидетельствует исследование, проведенное по заказу Немецкой ассоциации фермеров (DBV) в сотрудничестве с цифровой ассоциацией Bitkom среди 420 представителей сельского хозяйства.



Украина - В стране установили жесткие ограничения для дронов и беспилотников

13.06.2018

просмотров: 416

Государственная авиационная служба Украины установила ограничения на полеты дистанционно пилотируемых воздушных судов весом до 2 кг. Об этом говорится в обнародованном Временном порядке использования воздушного пространства Украины. Согласно документу, полеты таких судов могут осуществляться без получения разрешений и информирования различных ведомственных органов.



ОАЭ - Для точного сбора данных о сельском хозяйстве привлекут дроны

11.06.2018

просмотров: 312

Министерство сельского хозяйства Объединенных Арабских Эмиратов приступает к экспериментальному проекту, в ходе которого предстоит обследовать 500 квадратных километров сельскохозяйственных угодий при помощи дронов. БПЛА должны будут предоставить в Министерство данные о количестве теплиц, сельскохозяйственных построек, колодцев, типе почв, посевах, данные о поголовье скота, численность ульев и даже количество пальм.



Казахстан - Дроны помогут подсчитать поголовье сайгаков

24.04.2018

просмотров: 481





ВЫВОДЫ:

- Применение дронов-беспилотников позволяет решить те проблемы, которые было сложно решить несколько лет назад;
- Использование дронов в сельском хозяйстве - одно из наиболее перспективных направлений применения этой технологии;
- Создаются дополнительные возможности для обработки сельскохозяйственных культур с наибольшей выгодой для аграриев и наименьшим ущербом для экологии.



[* Ссылка на презентацию](#)



ОБУЧАЮЩИЙ КУРС

“AGRO-DRONE”

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Занятия проходят в Кишиневе, по пятницам
(вечер) и суббота (утро)*

Начало курсов - 20 ноября. Срок – 4 недели.

CURS DE PROFESIONALIZARE

“AGRO-DRONE”

UTILIZAREA DRONELOR ÎN
AGRICULTURĂ

*Începutul cursurilor – 20 noiembrie.
Durara – 4 săptămâni.*



Pentru cine este util acest curs:

- Proprietarilor de firme agricole și specialiștilor de top;
- Specialiștilor în protecția plantelor;
- Agronomilor;
- Investitorilor în industria agricolă;
- Cei care doresc să însușească o nouă profesie;
- Antreprenorilor care caută noi domenii pentru afaceri.
- Tuturor celor care doresc să afle despre cele mai noi tehnologii și tendințe.

Programul cursului include:

Modulul I. Dronele în agricultură. Probleme și soluții.

Modulul II. Principii de construcție, funcționare și pilotare a dronelor, echipamentele lor.

Modulul III. Norme de siguranță, permisiuni și reglementări pentru pilotarea dronelor.

Программа обучения включает:

Блок 1.

Беспилотники и агробизнес. Задачи и решения.

Блок 2.

Основы конструирования, функционирования и управления беспилотниками и их оборудованием.

Блок 3.

Правила безопасности, разрешения и регламенты для полетов.

ИЗУЧАЕМЫЕ ТЕМЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АГРОДРОНОВ (агро-часть):

Блок 1. Применение дронов в точном земледелии. Мониторинг полей. Картирование территории. Цифровизация сельскохозяйственного производства.

Блок 2. Применение дронов в защите растений. Традиционное сельскохозяйственное производство. Экологическое земледелие

БЛОК 1. ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.

Мониторинг полей. Картирование территории. Цифровизация сельскохозяйственного производства.

Лекция 1.

Мониторинг полей. Картирование территории. Обследование культуры по вегетации и контроль физиологического состояния растений. Фитосанитарное обследование территории для определения участков с высокой засоренностью сорняками, угроза распространения патогенов (болезней) и вредителей. Анализ полученных данных и ввод в базу данных по истории полей. Создание карты полей.

Лекция 2.

Цифровизация сельского хозяйства. Создание базы данных по истории полей (площадь, предшественник, культура, сорт, гибрид, сроки посадки). Данные по вегетации и фитосанитарному состоянию культуры. Создание базы данных по: анализу почвы, анализ метеоданных (осадки, заморозки, скорость ветра, влажность, температура, СЭТ) для прогноза болезней и вредителей.

БЛОК 2. ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ.

Применение дронов при традиционном сельскохозяйственном производстве. Применение дронов в Экологическом земледелии.

Лекция 3.

Применение дронов при традиционном сельскохозяйственном производстве (хим. метод). Обработка массивов полевых, технических культур. Гербициды, Фертилизанты, Десикация и Десиканты. Преимущества и особенности применения СЗР с помощью дронов.

Лекция 4.

Применение дронов в Экологическом земледелии. Применение биологических средств защиты растений. Биологические фунгициды, инсектициды, стимуляторы роста.

Лекция 5.

Применение дронов в Экологическом земледелии. Энтомофаги, их место в системах защиты культур (многолетние, полевые, закрытый грунт). Трихограмма - как это работает: Сроки, нормы внесения, эффективность. Расселение энтомофагов с помощью дронов – трихограммирование.

Участники проекта:

- Государственный Университет Республики Молдова
- Некоммерческая Общественная организация “Центр развития беспилотных технологий UAV-Moldova”
- AgroFly MD
- Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ
- Autoritatea Aeronautică Civilă a Republicii Moldova
- Профильные специалисты и эксперты

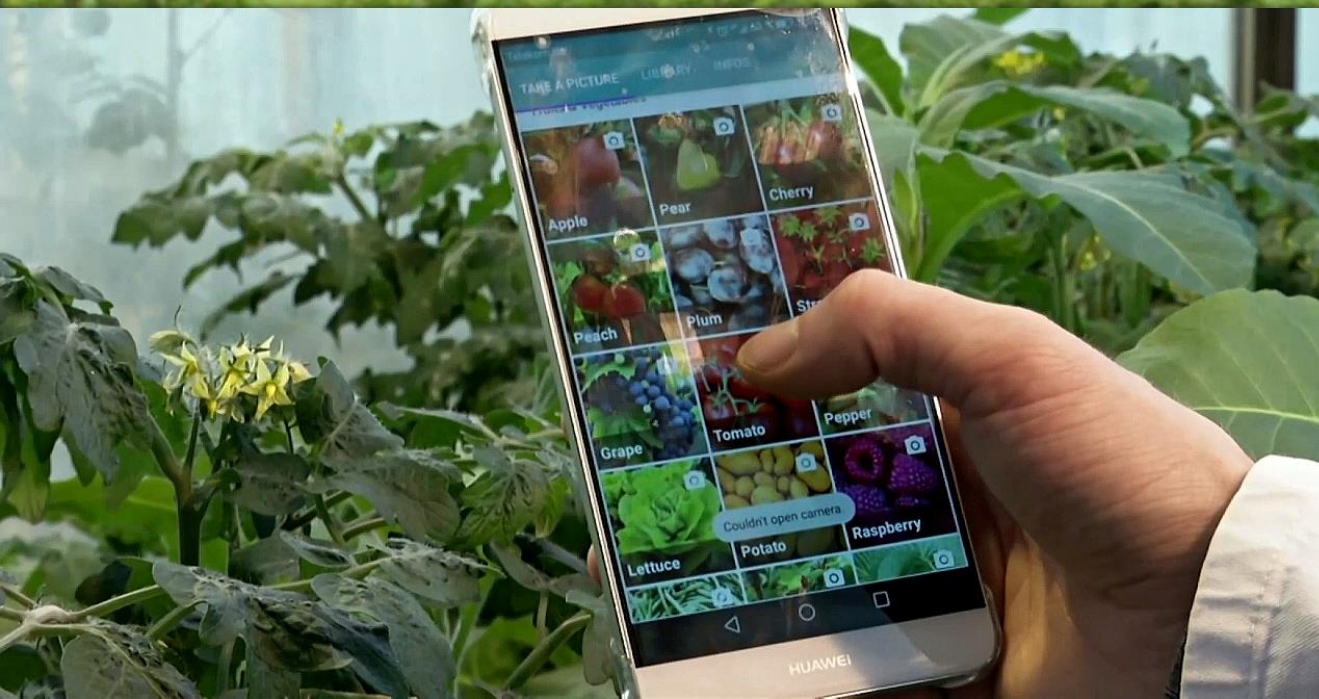
Наша главная цель:

создание возможностей для обработки сельскохозяйственных культур с наибольшей выгодой для аграриев и наименьшим ущербом для экологии.





**Accurate identification of
pests and disease locations**



AGRO-DRONE



UTILIZAREA
DRONELOR

ÎN AGRICULTURĂ

CURS DE FORMARE CONTINUĂ
PENTRU AGRICULTORI

Durata studiilor **4 săptămâni**

Disponibilitate **15 locuri**

“ЦЕНТР РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ UAV MOLDOVA”

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

“ЦЕНТР РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
UAV- MOLDOVA”

Благодарим за внимание!

*Приглашаем к сотрудничеству всех
заинтересованных лиц и организации.*

Контакты: +373 79676487

wertikoo@yahoo.com

Alexei Ivantov

<https://www.facebook.com/uavmoldova>

