



Официальный дилер

# Итэлма®

Системы  
Позиционирования





# АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВОЖДЕНИЕ

Автопилот Итэлма для сельскохозяйственной техники полностью берет на себя рулевое управление, что позволяет механизатору убрать руки с руля во время движения машины по линии и следить за работой сеялки, опрыскивателя, разбрасывателя, культиватора, комбайна или самоходной машины.

**Автопилот позволяет решить сразу несколько проблем, с которыми сталкивается современный фермер и повысить эффективность сельскохозяйственных работ:**



## УВЕЛИЧИВАЕТ ДОХОДЫ

- Точное внесение семян, пестицидов и удобрений приводит к повышению урожайности
- Проведение полевых работ в оптимальные сроки независимо от времени суток, тумана и пыли.



## СОКРАЩАЕТ РАСХОДЫ

- Снижает расход семян, СЗР, удобрений, топлива
- Снижает утомляемость оператора
- Уменьшает количество необходимой сельскохозяйственной техники в хозяйстве
- Уменьшает уплотнение почвы

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ВОЖДЕНИЕ

# 20%

**ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И РОСТ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**

**Выполняет ту же  
самую работу на 20 %  
быстрее и точнее  
чем при вождении  
в ручном режиме**



**Автопилот подходит для большинства технологических операций в поле. Система точно и надежно управляет любой сельскохозяйственной машиной в трудных условиях: на уклонах, в любое время дня и ночи и при низкой видимости.**

- Поддержка различных шаблонов движения (линий навигации)
- Широкий диапазон рабочих скоростей (0,9–36 км/ч)
- Вождение по запрограммированному маршруту движения
- Импорт/экспорт данных в систему управления агропредприятием



Использование **базовой RTK-станции Итэлма** которая может работать как в режиме NTRIP, так и в режиме УКВ, гарантирует точность 2,5 см.

Это будет идеальным решением для сева пропашных культур, посадки овощей, междурядной культивации, а также закладки садов и виноградников, прокладки дренажа и линий капельного орошения.

# ЭЛЕКТРОПИЛОТ

Электрический автопилот прост в установке и состоит из 3 основных компонентов: навигационного терминала с программным обеспечением Итэлма АгроДрайв, навигационного контроллера и электроруля.

Программное ядро, отвечающее за точность и постоянство траектории движения, обеспечивает надежную и стабильную работу системы без использования датчика угла поворота колес, что гарантирует повышенную долговечность комплекта автовождения.



## ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ ГНСС

**Сердце навигационного контроллера КНК-01 отслеживает все гражданские сигналы ГНСС и поддерживает точные RTK и PPP решения.**

Высокоэффективная технология программируемой цифровой обработки сигналов ГНСС позволяет легко добавлять и изменять алгоритмы обработки сигналов ГНСС без модификации аппаратного обеспечения.

Электронный модуль позволяет обеспечивать PPP позиционирование с использованием спутникового канала доставки как собственных поправок, так и поправок от сторонних сервисов.



# ГИДРОПИЛОТ

Гидравлический автопилот обеспечивает наибольшую производительность по сравнению с электропилотом, т.к. управление сельскохозяйственной машиной идет непосредственно через гидравлику.

Это идеальное решение для высоконагруженных тракторов, шарнирно-сочлененных машин, а также комбайнов и самоходных высокоскоростных опрыскивателей.



# ТЕХНОЛОГИИ

**Надежную и прецизионную работу автопилота обеспечивает ряд собственных уникальных технологий**

## Программное ядро следования заданной траектории

обеспечивает быстрый выход на линию навигации и почти полностью исключает позиционные скачки при потере сигнала и обеспечивает повторную сходимость в минимальные сроки, гарантируя надежную работу в таких сложных условиях, как затенение, многолучевость или длинная траектория движения.



## Собственные сервисы спутниковых поправок Итэлма

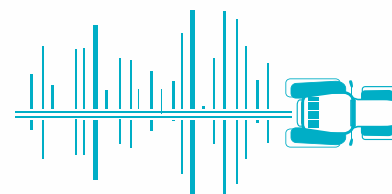
**Сигнал** обеспечивают автопилоту точность **3-7 см** от прохода к проходу в любой точке поля, прекрасно подходящей для таких операций как сев зерновых, почвообработка, внесение удобрений, опрыскивание, уборка и т.д. Абсолютная точность (около 10 см) сохраняется в течение длительного времени - дни, недели, месяцы.



## Технология удержания точной траектории Итэлма Струна

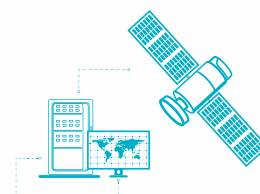
обеспечивает высокоточное движение по курсу даже при потере сигнала от базовой станции RTK или спутника.

Математические фильтры, заложенные в алгоритмы технологии Итэлма Струна, позволяют обеспечивать контролируемую точность позиционирования в отсутствии корректирующего сигнала.



## Собственная уникальная технология смешанной обработки

**сигналов коррекции Итэлма Квадро**. Алгоритмы собирают и обрабатывают поправки от разных спутниковых созвездий одновременно, что гарантирует быструю сходимость, высокую точность и максимальное покрытие.



## БЕСШОВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

автопилотов Итэлма с системами агроменеджмента



# ВОЗМОЖНОСТИ

Приложение **Итэлма АгроДрайв**, установленное в терминале (дисплее) Итэлма, постоянно обновляется и пополняется полезными и удобными функциями.

## РЕЖИМ РАБОТЫ В ПЛОХИХ УСЛОВИЯХ

Идеально подходит для фермерских хозяйств, которые сталкиваются с неблагоприятными факторами (слабый прием сигналов ГНСС, далеко расположенная базовая станция, плохой канал связи, помехи и т.д.)

Включается в приложении АгроДрайв всего лишь одним кликом и позволяет получить достаточную для работы точность там, где работать в RTK получается плохо или не получается совсем.

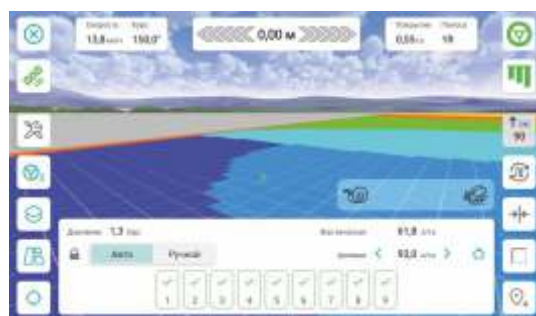


## БЫСТРЫЙ СТАРТ

“Быстрый старт” позволяет перейти в режим автопилотирования уже через пару минут после запуска двигателя и включения терминала в режиме **Итэлма Сигнал**. Функция активируется при повторном включении навигационного контроллера в той точке, в которой он был выключен, и обеспечивает быстрое достижение необходимой точности.

## РАБОТА ПО КАРТАМ ПРЕДПИСАНИЯ

Дифференцированное внесение удобрений с автоматической регулировкой нормы внесения, отключением секций на оптимальной скорости позволяет значительно сократить расходы и увеличить урожайность.



## НЕПРЕРЫВНЫЙ ТРЕК

Позволяет построить оптимальный трек движения в веб-приложении Итэлма Агро, отправить его на автопилот в машине, а также получать данные о фактически выполненных работах в режиме реального времени - скорость, площадь обработки, количество затраченных материалов и т.д.

## МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ

Предупреждение о препятствиях на маршруте (деревья или кустарники, столбы ЛЭП, движущиеся объекты) непосредственно на дисплее автопилота даже в условиях плохой видимости.



## КОМПОНЕНТЫ АВТОПИЛОТА

### Навигационный контроллер

- Приём сигналов
  - GPS: L1C/A, L2C, L2P(Y), L5
  - GLONASS: G1, G2
  - Galileo: E1, E5a, E5b, E6
  - BeiDou: B1I, B2I, B1c, B2a, B2b, B3
  - QZSS: L1C/A, L2C, L5
- Приём поправок RTK
  - RTCM 3.x, CMR/CMR+, RTCM3.0
- Сетевая RTK
  - NTRIP клиент v.1, Direct IP ровер
- Горизонтальная точность позиционирования (СКО):
  - Автономный: 1,5 метра
  - Итэлма Сигнал:
    - 3-7 см (от прохода к проходу)
    - 5-15 см (абсолютная)
  - RTK: 1 см + 1 ppm
- Вывод сообщений NMEA 0183 v.4.10
  - Частота выдачи до 10 Гц
- Встроенный УКВ приемник
  - протоколы TrimTalk, TrimMark3, Transparent EOT
- Модуль автовождения формирует команды управления рулевой системой на скоростях до 36 км/ч в зависимости от типа сельхозмашины
- Диапазон рабочих температур
  - 25...+70 °C
- Степень пылевлагозащитности
  - IP68K (ГОСТ 14254-96)
- Номинальное напряжение
  - 9-33В (ГОСТ Р 52230-2004)
- Устойчивость к превышению напряжения питания до 36В



### Терминал (дисплей)

- Разрешение экрана
  - 1024 x 600
- Яркость экрана
  - 600 кд/м2
- Тип сенсорного экрана
  - Цветной, 10-ти точечный ёмкостный
- Диагональ экрана
  - 10.1 дюйма
- Процессор
  - Quad-Core 1.5 ГГц
- Постоянная память ROM
  - 16 Гб
- Оперативная память RAM
  - 2 Гб
- Операционная система
  - Android 10
- Встроенный WiFi модуль
  - IEEE 802.11 b/g/n, 2.4 ГГц
- Bluetooth модуль
  - Bluetooth 4.0
- GSM модуль
  - 4G, Cat 1, Band: 3, 7, 20, 38
- Интерфейсный разъём
  - 14-ти контактный: питание, CAN
- Ethernet порт
  - 8-ми контактный разъём M12 типа
- USB порт #1
  - Тип A, USB 2.0 host
- USB порт #2
  - Тип Micro USB, USB 2.0 device
- Слот дополнительной памяти
  - Micro SD, поддерживаемый размер до 128 Гб
- GSM слот
  - Для SIM карты стандартного размера
- Радиочастотный разъём
  - Для внешней GSM антенны, тип SMA



### Электроруль

- Рабочее напряжение
  - 9-30 В
- Номинальный крутящий момент
  - 7 Нм
- Номинальный ток потребления
  - 10 А
- Номинальная потребляемая мощность
  - 50 Вт
- Максимальная частота вращения
  - 80 об/мин
- Максимальный крутящий момент
  - 16 Нм
- Масса
  - 5 кг
- Класс защиты
  - IP55



### Гидроблок и блок управления гидравликой

В зависимости от схемы машины, применяются различные гидравлические блоки с подобранными характеристиками расхода и типа гидросистемы под конкретный тип машины.

### Датчик угла поворота

- Точность акселерометра — 0,5 мг
- Точность гироскопа — 0,1°/с
- Угол крена и тангажа — 0,2°
- Питание — 9-35В





**ЗАПРОСИТЬ ДОСТУП**  
к веб-приложению  
Итэлма Агро



**РОСАГРОЛИЗИНГ**

**ВМЕСТЕ СИЛЬНЕЕ**

Автопилот доступен для  
приобретения в лизинг по  
программам государственного  
субсидирования

# БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ RTK

Базовая станция Итэлма – это не только современный и надёжный ГНСС-приёмник для работы в режиме RTK, но и ваш помощник в обеспечении абсолютной точности до 2,5 см. Станция использует технологию кинематики реального времени (RTK) и каналы передачи данных различного типа точного позиционирования. Она удобна в использовании и обеспечивает абсолютную точность из года в год без дополнительных затрат на ежегодные сервисы коррекции.

- Может использоваться как опорная станция в сетях CORS и технологии VRS
- Может быть установлена стационарно, например, на крыше элеватора для обеспечения максимального радиуса покрытия сигналом или перемещаться с поля на поле для ещё большей универсальности применения в особо сложных условиях рельефа



Наличие интуитивно понятного WEB интерфейса, который можно использовать как через Ethernet порт, так и через WiFi адаптер, позволяет отслеживать текущее состояние приёмника, менять настройки, собирать сырые данные а также осуществлять удалённую диагностику и настройку станции не выходя из офиса, что обеспечивает максимальное удобство при работе с базовой станцией Итэлма.

Функция автоматической установки RTK при использовании мобильной базовой станции, сокращает время на подготовку к работе и дополнительно повышает производительность и удобство работы со станцией.

Для передачи RTK поправок может быть использована либо сеть Интернет, либо внешний УКВ радиомодем.

Поддерживается два типа модемов:

2 Вт – для мобильной версии,  
мощный 35 Вт – для максимального  
покрытия при установке базы  
стационарно.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Модуль ГНСС позиционирования:

- Созвездия и сигналы
  - GPS: L1 C/A, L2C, L2P(Y), L5
  - GLONASS: G1, G2
  - Galileo: E1, E5a, E5b, E6
  - BeiDou: B1I, B2I, B1c, B2a, B2b, B3
  - QZSS: L1C/A, L2C, L5
- Отслеживание всех существующих спутников данных созвездий на небе
- WEB интерфейс для настройки RTK базы и других параметров
- Выдача поправок
  - RTCM-3.4 (MSM4), RTCM3.0 и открытый CMR данных
- Сетевая RTK
  - Встроенный NTRIP Caster v.1 и v.2, Direct IP база
- Выдача данных NMEA 0183 v.4.10

### Питание:

- Питание прибора
  - 9–33 Вольт, постоянный ток, потребляемая мощность 3 Вт без внешнего передатчика
- Защита от превышения напряжения и переплюсовки

### Разъёмы на приборе:

- Порт Ethernet
  - 8-ми контактный разъём M12
- Порт внешнего УКВ радиомодема
  - 5-ти контактный разъём M12 для 2 Вт модели УКВ радиомодема
- Порт ввода/вывода
  - 23-х контактный разъём типа AMPSEAL
- Радиочастотный разъём
  - TNC, тип «мама», в режиме базовой станции может быть использован для подключения внешней ГНСС-антенны

### Порты ввода/вывода:

- Ethernet порт
  - 1 порт
- Последовательные RS-232 порты
  - 2 COM порта для подключения внешнего 35 Вт УКВ радиомодема и для целей диагностики, и для внешнего 2 Вт УКВ радиомодема
- USB порт
  - 1 порт, возможность подключения внешней USB-flash памяти или WiFi адаптера
- Поддержка WiFi
  - Внешний WiFi адаптер подключается к USB порту. Поддерживаются следующие модели WiFi адаптеров\*:
    - ASUS USB-AC53 Nano
    - D-Link DWA-185
    - TP-Link Archer T3U Plus

\* совместимость с WiFi адаптерами других производителей/моделей не гарантируется

### Соответствие стандартам:

- ГОСТ 32141-2013
- ГОСТ 33991-2016
- ГОСТ Р 52230-2004
- ГОСТ 14254-96

### Внешние условия:

- Рабочая температура
  - 25...+70 °C
- Температура хранения
  - 40 °C... +80 °C
- Относительная влажность
  - До 100 %, с конденсацией
- Класс защиты
  - IP68K

### Физические характеристики:

- Материал корпуса
  - Низкопрофильный, химически стойкий полимерный корпус, устойчивый к ультрафиолету
- Размер
  - 222 x 222 x 85 мм
- Вес
  - 1,633 кг
- Крепление на штатив
  - С помощью специального X-образного адаптера, стандартная резьба на штативе 5/8"
- Внутренняя ГНСС антенна
  - Мультисистемная, многочастотная
- Внешняя ГНСС антенна
  - Мультисистемная, многочастотная



Приемник КНК-01



Внешний УКВ-модем

|                                      |                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| Диапазон частот                      | 410–470 МГц                                 |
| Выходная мощность                    | 35 Вт (при 12 В постоянного тока)           |
| Режимы работы                        | Приемопередатчик, передатчик, радиорелейный |
| Полоса каналов                       | 25 кГц, 12,5 кГц                            |
| Модуляция                            | GMSK/4FSK                                   |
| Стабильность мощности ВЧ передатчика | ±1 дБ                                       |
| Подавление гармоник                  | > 50 дБ                                     |
| Рабочая температура                  | -40 °C ~ +65 °C                             |

# УПРАВЛЕНИЕ АГРЕГАТОМ

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЫЛИВОМ

**Система автоматического управления выливом с предиктивным отключением секций** работает с любым орудием по внесению жидких удобрений или средств защиты растений.

Простая настройка агрегата осуществляется с помощью стандартных экранов настройки и калибровки. Особый алгоритм управляет работой опрыскивателя таким образом, чтобы ни одна капля не была потрачена зря на перекрытия при поворотах, разворотах и пересечениях границы поля.



- Контроллер управления собственного производства
- Управление до 9 поливных секций
- Возможность подключения краевых форсунок
- Автоматическое откл/вкл секций в зонах перекрытия
- Управление нормой расхода
- Работа по картам предписаний
- Импорт/экспорт данных в систему управления агропредприятием Ителма Агро



## ISOBUS

Подключение по протоколу ISOBUS позволяет управлять настройками орудия легко и непринужденно прямо на терминале (дисплее) автопилота в кабине трактора.

### УТ – Универсальный терминал

- Управляйте своим оборудованием любым терминалом ISOBUS
- Управляйте любым устройством ISOBUS с помощью вашего терминала

### ТС – Контроллер задач

- Автоматическое включение/выключение секций, например, на опрыскивателе, сеялке или разбрасывателе удобрений на основе местоположения и желаемой степени перекрытия.
- Автоматическое управление нормой (высева, внесения, опрыскивания). Поддержание нормы при изменении скорости. Изменение нормы согласно карты-задания.



## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Использование решений для точного земледелия Итэлма позволяет не просто сократить время выполнения полевых операций и увеличить производительность, но и существенно сократить расходы при бороновании, культивации, посеве, внесении удобрений и СЗР или уборке, снизив перерасход семян, удобрений и топлива.

Например, для полей площадью 5 000 га установка автопилота с точностью 2,5 см дает возможность сэкономить от 500 до 700 тысяч рублей в сезон. В таблице ниже примерный расчет для орудия шириной 12 м. Более подробный расчет можно получить у дилера Итэлма.



|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Кластер полей 5x10 км                                                                        | 5 000 га  |
| Перекрытие без автопилота                                                                    | 0,7 м     |
| Ширина агрегата (100% эффективность)                                                         | 12 м      |
| Эффективная ширина (без автопилота)                                                          | 11,3 м    |
| Количество проходов по полю без автопилота<br>Ширина поля / ширина агрегата: 10 000 / 11,3 м | 885       |
| Количество проходов по полю с автопилотом<br>Ширина поля / ширина агрегата: 10 000 м / 12 м  | 833       |
| Площадь перекрытий<br>(885-833) x перекрытие x длина поля                                    | 29 га     |
| Расход топлива                                                                               | 20 л/га   |
| Цена топлива (ДТ)                                                                            | 55 руб/л  |
| Норма высева                                                                                 | 200 кг/га |
| Цена семян (пшеница)                                                                         | 20 руб/кг |
| Норма внесения удобрений                                                                     | 150 л/га  |
| Цена удобрений (КАС 32)                                                                      | 20 руб/л  |
| Норма внесения СЗР                                                                           | 1 л/га    |
| Цена СЗР (гербицид - Гербитокс)                                                              | 750 руб/л |

### Экономия при каждой операции:



Топливо

2 187 л  
24 053 ₽



Семена

5 831 кг  
116 620 ₽



Удобрения

373 л  
111 518 ₽



СЗР

30 л  
45 919 ₽

Средняя экономия за сезон:

**~ 500-700 тысяч рублей**

ОКУПАЕМОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ:

**1,5 - 2 сезона**

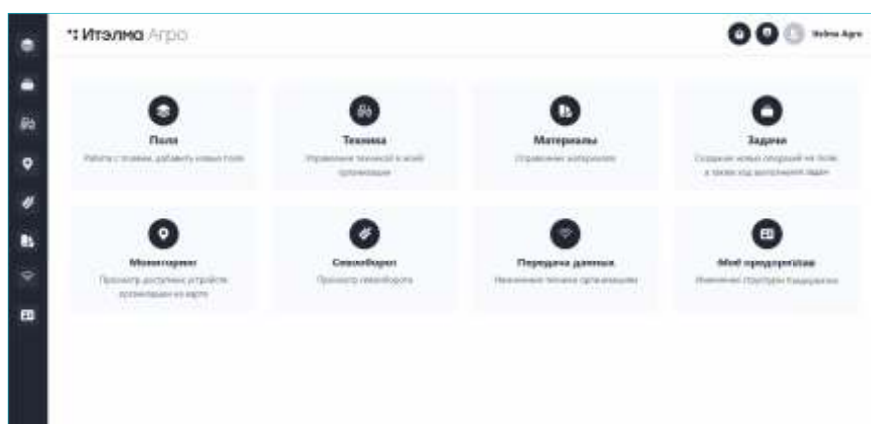
даже при условии приобретения оборудования за счет заемных средств\*

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Растениеводство — это сложный технологический процесс, эффективность которого зависит от правильных и своевременных решений.**

А для этого вам нужно «переварить» огромный объем информации. Отсутствие или недостаток автоматизации технологии и учета не позволяют вам в полной мере использовать весь потенциал вашего хозяйства.

Благодаря программному обеспечению **Итэлма Агро**, полностью оцифровывающему деятельность вашего хозяйства, у вас есть доступ к невероятному количеству информации о ваших полях, собранному из разных источников в **ОДНОМ МЕСТЕ!**



Используя один или несколько полностью настраиваемых модулей, вы можете быстро и точно принимать решения о полевых операциях здесь и сейчас, а также планировать работы будущих периодов, просто касаясь пальцами экрана планшета или клавиатуры компьютера.

## ВСЕ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА В ОБЛАКЕ

**5** Сбор факта выполненных работ.  
Интеграция с учетными системами

**4** Анализ выполненных работ



**1** Планирование работ с выдачей заданий и навигационных линий на терминал (дисплей)

**2** Отправка карт предписаний на дисплей

**3** Контроль за ходом выполнения работ

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ ХОЗЯЙСТВА

**70%**

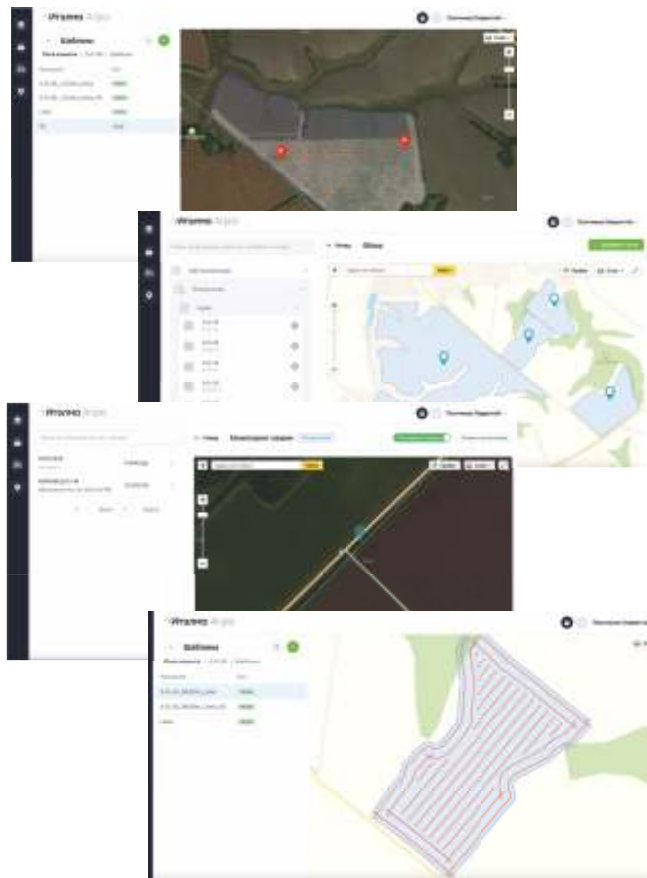
ПОВЫШЕНИЕ ПРИБЫЛИ

По результатам исследований, внедрение ПО для управления агроданymi привело к увеличению прибыли у 70% респондентов



## ПЛАНИРУЙТЕ

**Собирайте, просматривайте и анализируйте основные данные хозяйства. Загружайте и работайте с цифровыми данными по возделыванию сельскохозяйственных культур.**

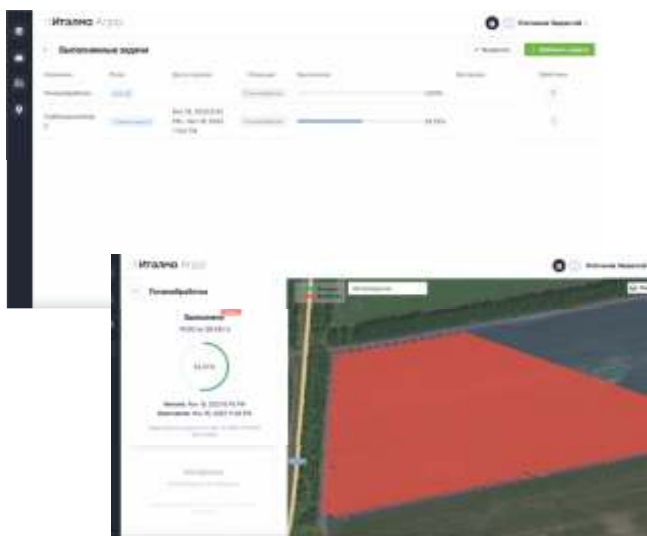


- Создавайте линии навигации и маршруты движения техники на поле.
- Редактируйте поля, технику, агрегаты, запасы и материалы.
- Просматривайте контуры всех полей и их площади на одном экране.
- Ведите учет топлива и мониторинг техники
- Выбирайте рабочие агрегаты и орудия, вводите их стоимость, параметры амортизации и иные затраты, связанных с эксплуатацией.
- Создавайте полевые задания с указанием техники, агрегатов и используемых материалов для каждой из полевых работ.
- Автоматически создавайте технологические карты с назначением техники, агрегата хозяйства, технологии почвообработки, схемы защиты растений и уборки урожая в зависимости от вида основной и побочной продукции.



## АНАЛИЗИРУЙТЕ

**Проводите полный управленческий, экономический и агротехнический анализ в любое время года.**



- Ведите учет и просматривайте историю выращиваемых культур.
- Анализируйте почвенные данные: балльность пашни, агрохимический состав.
- Выбирайте препараты и удобрения для последующего учета в ходе планирования и выполнения технологических операций.
- Анализируйте загрузку техники и агрегатов, определяйте потребности в дополнительных машинах и агрегатах.
- Печатайте любые формы отчетности или сохраняйте их в электронном виде.

### ИНТЕГРАЦИЯ

Собирайте данные со всех систем автоматизации хозяйства в онлайн режиме и проводите их обработку без использования ПО поставщика конкретного оборудования, например, John Deere, CNH, AGCO и других.



Итэлма®  
Системы  
Позиционирования  
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

 **Калина**  
а г р о

Официальный дилер

☎ 8 800 7000 383 🌐 [kalinaag.ru](http://kalinaag.ru) 📧 @kalina\_agro

Торговая марка ИТЭЛМА является собственностью ГК "Итэлма".  
Информация в настоящей брошюре не является публичной офертой и носит исключительно информационный характер.  
Компания Итэлма имеет право вносить изменения без предварительного уведомления.