

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ



ВЫСОКОТОЧНОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО

Приложения для высокоэффективного и рационального растениеводства

Tecnoma 
Green'novation solutions

www.tecnoma.com



ОТ ИЗДАТЕЛЯ

TECNOMA выпускает «Тематические издания». Первый выпуск посвящен высокоточному растениеводству.

Являясь экспертом в области систем опрыскивания, имеющим более чем 7-ми летний опыт работы с оборудованием ISOBUS и GPS, мы посчитали возможным предложить Вам взглянуть на эти новые технологии. В непрерывной эволюции, новые функции и приложения ежедневно появляются на рынке. Многочисленные решения существуют для более точного и рационального растениеводства, обеспечивая прибыльное использование применяемых ресурсов и значительную экономию для руководителей хозяйств, то есть для Вас.

Безусловно, главным фактом для Вас является возможность сделать правильный выбор с учетом Ваших потребностей.

Наилучший вариант - все решения для проведения любых работ в течение всего года интегрированы в один блок ISOBUS.

На последующих страницах представлен общий обзор решений TECNOMA, отвечающих на все вопросы, связанные с высокоточным растениеводством. Вместе со своим терминалом NOVATOR/NOVATOR VISIO, TECNOMA предлагает в режиме «Plug and Play» все интегрированные функции. ВСЕ В ОДНОМ от TECNOMA. В скором времени выйдут следующие «Тематические издания», посвященные другим волнующим Вас темам. Надеемся предоставить ответы на все, интересующие Вас вопросы, желаем Вам приятного чтения.

СОДЕРЖАНИЕ

Точность - результат правильного решения.....	p.3
- Эксплуатация опрыскивателя	
- Регулировка	
- Агрономия	
- Оборудование и управление	
- Введение продуктов	
- Точность наполнения	
- Точность регулировки	
- Запуск /моментальное включение, точность расхода, сокращение закупок	
- Однородность покрытия растений	
Точность средствами геолокализации.....	p.6
- Что такое GPS ?	
- Системы для всех уровней точности	
Различные приложения с использованием геолокализации.....	p.8
- Математическая обработка площади поля и курсопрокладка	
- Доступные режимы курсопрокладки	
Различные функции опрыскивателя на основе геолокализации.....	p.13
- Автоуправление сегментами рампы	
- Модуляция внутри участка	
- Автопилотирование	
Интеграция функций и приложений в кабине.....	p.17
Терминал NOVATOR.....	p.18
- Характеристики	
- Универсальный терминал ISOBUS ISO 11783 (серия)	





ТОЧНОСТЬ - РЕЗУЛЬТАТ ПРАВИЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Эксплуатация опрыскивателя

▪ Регулировка

В сельском хозяйстве опрыскиватель является одним из важнейших составляющих парка сельскохозяйственной техники. Действительно, он обуславливает успех производственной кампании, позволяя защитить культуры. Для максимальной эффективности опрыскивателя необходимо регулярно производить его техническое обслуживание, регулировки и контроль его

рабочих характеристик. Интерес одновременно экономический и экологический. Правильная регулировка опрыскивателя, необходимая для оптимального целевого применения продуктов, обеспечивает идеальную защиту. Она позволяет избежать дополнительных проходов и сэкономить вводимые ресурсы, что представляет также интерес в сфере защиты естественной среды.

▪ Агрономия

Первостепенным фактором оптимального применения является выбор времени проведения обработки. Принятие решения должно базироваться на многочисленных факторах. Выбор продукта: контактный или общего действия. Период ОБРАБОТКИ:

- Скорость ветра: ветер влияет на снос распыляемой жидкости, что приведет к неравномерности обработки и вызовет риск загрязнения за пределами участка.
- Влажность: влажность > 60 и < 95 % является благоприятной для листового проникновения препаратов.
- Температура: каждый продукт имеет собственную минимальную и максимальную температуру эффективности.

СОВЕТ: 3 параметра: ветер, температура и влажность являются переменными факторами. Обработку необходимо производить рано утром и вечером.

- Скорость движения: повышенная скорость движения задерживает оседание капель, что приводит к сносу, испарению.
- Высота обработки: слишком маленькая высота препятствует правильному распределению (неравномерность), а слишком большая высота увеличивает расстояние, которое проходит жидкость, что приводит к ее сносу.
- Размер капель: при слишком маленьких каплях значительно увеличивается риск сноса и испарения. Слишком большой размер капель сокращает количество попаданий а, следовательно, и качество покрытия. Увеличивается риск стекания.

РЕШЕНИЯ TЕСNOMA

- Форсунки NOZAL: широкая гамма форсунок для всех приложений, включая форсунки «ZNT» (www.nozal.fr).
- VARIOSELECT: залогом успешного опрыскивания является однородный гранулометрический состав и сокращение сноса. VARIOSELECT - это оборудование, гарантирующее успех. Оно позволяет использовать форсунки в рекомендованном диапазоне давления, при различных скоростях и вносимых дозах. VARIOSELECT - это новый держатель форсунок для 2-х или 4-х форсунок. Каждая форсунка располагает пневматической системой анти-капли.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VARIOSELECT :



Оператор программирует минимальный и максимальный предел давления с учетом технических характеристик форсунок. С повышением расхода рабочей жидкости и достижением максимального предела давления происходит автоматическая смена форсунки на больший калибр. При достижении минимального предела - на меньший. Управление размером капель значительно сокращает снос.



Оборудование и управление

▪ Введение продуктов

Качественное введение продуктов для приготовления раствора обеспечивает однородность последующего внесения. При введении должны быть исключены любые риски загрязнения других систем с чистой водой и особенно загрязнение системы опрыскивания.

▪ Точность наполнения

Прежде всего, необходимо точно знать площадь участка для опрыскивания. Таким образом, с учетом продукта, требуемой эффективности и производительности, наполнение будет произведено максимально точно.



Эргономичный пункт запуска

РЕШЕНИЯ ТЕСНОМА

- **ВОРОНКА ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ПРОДУКТОВ:**
эффективная воронка ТЕСНОМА обеспечивает легкое введение и полную однородность раствора.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



защита от возможного разбрызгивания и последующего загрязнения.

- **ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ:** 2 или 3 гидравлических смесителя в главном резервуаре. Регулировка интенсивности перемешивания во избежание образования пены.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



перемешивание обеспечивает однородность всего объема раствора и гарантирует высококачественное нанесение на протяжении всего хода работ.

- **NOVAFLOW:** точность наполнения. Novaflow - это система наполнения с расходомером и электрическим клапаном с автоматическим отключением.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



точность наполнения избавляет от необходимости сливать остаточный объем и гарантирует нужную концентрацию раствора для обеспечения качественного нанесения.

- **NIVOTRONIC:** это плавающий электронный датчик с выходом на указатель с цифровым дисплеем.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

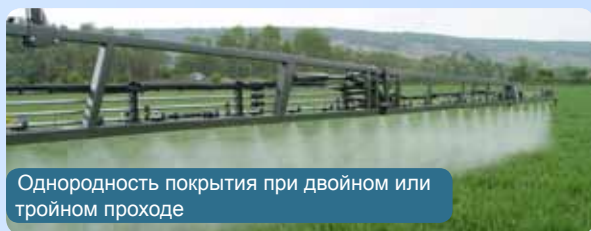


Датчик можно калибровать. Он выдает точную информацию об объеме жидкости в резервуаре на всем протяжении работ.



▪ Точность регулировки

Регулировка служит для настройки, контроля и поддержания постоянного объема на гектар, с учетом изменений на участке и режима работы двигателя.



Однородность покрытия при двойном или тройном проходе

▪ Запуск/моментальное включение, точность расхода, сокращение закупорок

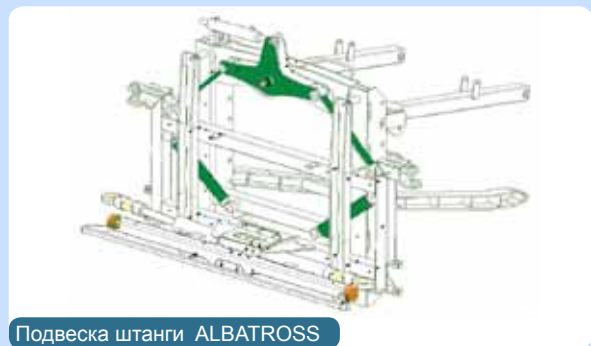
Для точности и четкости применения важно значение имеет момент включения распыла включение в начале обрабатываемого участка. Необходимо также, чтобы отключение секций штанги было быстрым и четким во избежание возникновения перекрытий (передозировки).

Пневматическая система Анти-капли



▪ Однородность покрытия растений

Однородность покрытия растений зависит от соблюдения рабочей высоты форсунок над растениями. Для оптимального введения необходимой нужной дозы в нужном месте наиболее важным фактором является точное знание площади участка, на котором производится опрыскивание.



Подвеска штанги ALBATROSS

РЕШЕНИЯ TЕСNOMA

- **ДЕБИТМЕТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ DPAE:** эти регулировки используют нечувствительный к вязкости, плотности и рабочему давлению расходомер. Он точно измеряет моментальный распыляемый объем жидкости. Дебитметрическая регулировка имеет алгоритм «возврат и запуск».

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



при любых условиях на краю участка (скорость, расход, количество участков штанги...) регулировка производится до открытия участков штанги.

РЕШЕНИЯ TЕСNOMA

- **ПОСТОЯННАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ С АGR (АНТИ-КАПЛИ ПНЕВМАТИКА):** Речь идет о постоянной циркуляции с возвратом, измеряемым расходомером обратного слива.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



Включение штанги при закрытых секциях (на краю обрабатываемого участка распыление не производится), быстрое и четкое отключение, точность регулировки даже при «сверх низком расходе», отсутствие закупорок.

РЕШЕНИЯ TЕСNOMA

- **ПОДВЕСКА ALBATROSS:** сохраняет свободное и стабильное положение штанги во время работы при любом рельефе и состоянии почвы. Система корректирует наклон при движении по склону.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



данная подвеска устраняет колебания и обеспечивает соблюдение дистанции «форсунки/растения».

- **TOPFIELD:** для автоматического следования штанги по высоте относительно рельефа.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



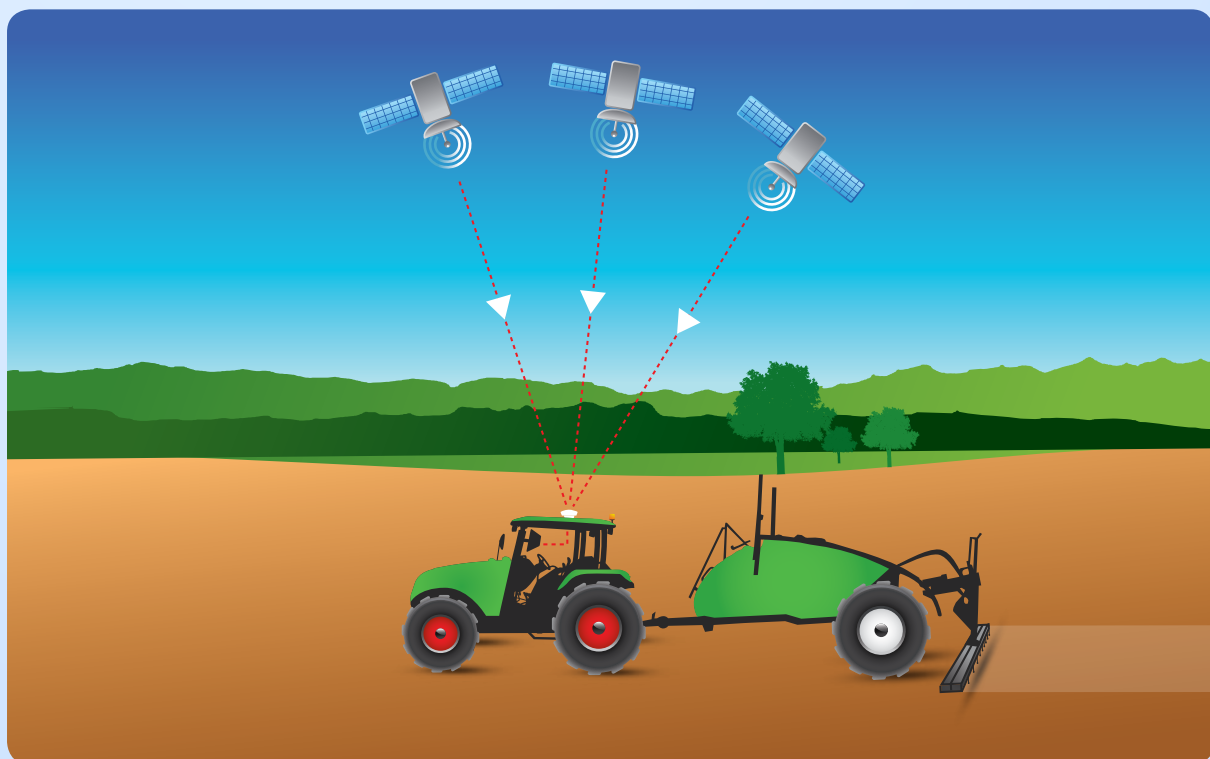
эта система позволяет штанге автоматически следовать рельефу участка, оставаясь стабильной даже на высокой скорости. Дистанция «форсунки-растения» сохраняется.



ТОЧНОСТЬ СРЕДСТВАМИ ГЕОЛОКАЛИЗАЦИИ

Что такое GPS?

Выпущенная американскими военными в 1970 году, Global Positioning System (GPS) стала доступной для общего пользования с 1993 года. Эта система радионавигации, которая основывается на группировке 24-х спутников, определяет положение объекта в любой точке земли. Снабженные атомными часами, посылают и принимают радиосигналы, которые улавливаются антенной и радиоприемником. Вычислитель оценивает расстояние между спутниками и GPS на основе разницы между временем посылки и временем получения сигнала. Условием функционирования является перехват сигнала по крайней мере 4-х спутников. В настоящее время сеть спутников, GPS (американская система) и GLONASS (российская система), используются в сельском хозяйстве.



Сеть спутников:

предоставляют информацию о положении объекта.

Антенна или приемник:

(расположены внутри или снаружи трактора) получают сигналы спутников и корректирующие сигналы, и передают их на консоль.

Консоль:

(расположена в тракторе) получает информацию от антенны и передает ее водителю или системе автоуправления, которая ведет трактор.

GPS предлагает точность от 1 до 15 м, недостаточную в сельском хозяйстве, но существуют системы корректировки, увеличивающие точность.



Системы для всех уровней точности

В зависимости от вида работ требуются различные уровни точности. Предлагаются различные системы и антенны.

2 группировки спутников: GPS и GLONASS



DGPS : EGNOS,
WASS, ...



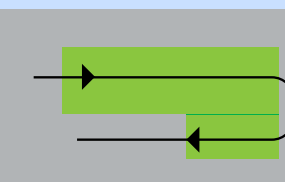
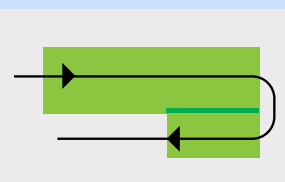
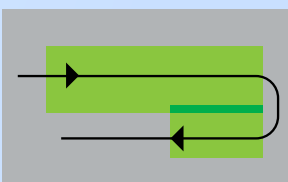
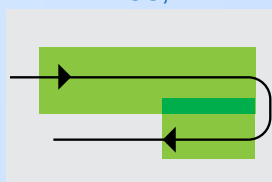
DGPS Omnistar XP



DGPS Omnistar HP



RTK



Точность: 20 см
с запоминанием
опорной точки.

Точность: 12 см
с запоминанием
опорной точки.

Точность: 10 см
с запоминанием
опорной точки.

Точность: 2,5 см
радиокоррекция через
электромагнитный
индуктор с неизменным
показанием

или радиокоррекция
через сеть дистрибьюторов

или сотовая коррекция
через сеть GSM (GPRS).

Получение
бесплатного сигнала.

Абонемент Omnistar.

Абонемент Omnistar.

Получение бесплатного
сигнала от частного
индуктора.

Абонемент доступа к сети
дистрибьютора.

NOVATOP совместим со многими другими антеннами: мы консультируем.





РАЗЛИЧНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОЛОКАЛИЗАЦИИ

Математическая обработка площади и курсопрокладка

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



экономия времени благодаря математической обработки площади поля обработки на большой ширине, повышенная эффективность обработки благодаря улучшенному контролю над пропусками и повторной обработкой, повышенная производительность работ при обработке, универсальность использования (фураж, кормовые, продовольственные культуры), картография, многочисленные приложения дополнительных инструментов управления и систем, отвечающие любым потребностям пользователя.

СТАТИСТИКА ПОГРЕШНОСТИ ОБРАБОТАННОЙ ПЛОЩАДИ ПРИ РУЧНОМ РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВАННАЯ НА 4-Х ХОЗЯЙСТВАХ (ИСТОЧНИК ARVALIS).

	Средняя ширина перекрытия между двумя проходами	Погрешность площади
Опрыскивание	60 см	13 %
Уборка урожая (штанга срезания > до 7 м)	35 см	5 %
Полив (12 - 42 см)	между 20 и 80 см	2 -3 %
Посев	10 см	2 %

ПОГРЕШНОСТИ ПЛОЩАДИ С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ ТОЧНОСТИ НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ УЧАСТКЕ 10 ГА С ОБОРУДОВАНИЕМ ШИРИНОЙ 4 М (ИСТОЧНИК ALPA).

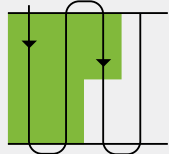
	Уровень точности		
	Ручной (30 см)	DGPS (10 см)	RTK (3 см)
Опрыскивание	7,50 %	2,50 %	0,75 %
Количество проходов машины	54	51,2	50,3
Экономия топлива л/га		0,8	1,2



Доступные режимы курсопрокладки

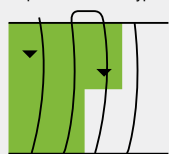
При любой системе курсопрокладки базовым принципом является определение контрольной линии. Затем бортовая система прокладывает линии, параллельные контрольной, с учетом ширины рабочего оборудования, используя сигналы спутников. При этом, контрольная линия не обязательно должна быть прямолинейной.

Прямая от точки А до точки В



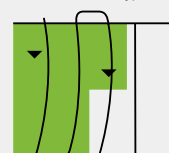
В начале участка пользователь устанавливает прямую линию между двумя точками А и В. Прокладка курса производится по параллельным линиям с дистанцией, равной ширине штанги.

Параллельный контур



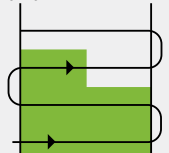
В начале участка пользователь устанавливает прямую линию. Прокладка курса производится по таким же кривым с дистанцией, равной ширине штанги.

Сглаженный контур



В начале участка пользователь работает по кривым. Постепенно кривые выравниваются и приближаются к прямой курса.

Контур по направлению от точки А



Прокладка курса производится с учетом ширины штанги, от точки А старта и контрольной линии.









РЕШЕНИЯ ТЕСНОМА



Применение курсопрокладки всего участка и автоматического управления (опция).

Требование: Лицензия на использование автоматического управления.

Функция провешивания и управления позволяет вести машину с учетом:

- ширины оборудования,
- уже обработанной площади,
- границ участка.



Наружная направляющая (опция)

- Наружная направляющая может быть установлена в поле зрения пользователя без перемещения терминала.

Она функционирует при помощи светодиодов.



Модуль корректировки наклона (опция).

Требование: Лицензия на использование.

Если трактор оснащен антенной GPS и участок имеет определенный рельеф, сигнал должен корректироваться во избежание ошибки позиционирования в ходе работ. Корректировка зависит от наклона и высоты антенны.

ЦЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- ведение с учетом ширины работы,
- определение препятствий,
- картография земельных участков,
- картография и хранение рабочих данных.

Рекомендованная точность:
использование DGPS сигнала





РАЗЛИЧНЫЕ ФУНКЦИИ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ГЕОЛОКАЛИЗАЦИИ

Автоуправление секциями штанги

Принцип: данное приложение используется на опрыскивателях, сеялках и разбрасывателях удобрений. Автоматическое включение или отключение секций штанги с учетом зон обработки или посева для избежания повторной обработки.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



данное приложение позволяет избежать пропусков и повторных обработок, обеспечивая выгоду до 0,3 % - 5 % на обрабатываемую или посевную площадь в соответствии с геометрией и размером участка (источник Arvalis).

С этим приложением возможно проведение ночных обработок (при наличии оптимальных условий: ветер, влажность, температура).

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИЙ:

- на краю опрыскиваемого участка,
- при перекрытии уже обработанной зоны
- в угловых зонах

Рекомендованная точность:
использование DGPS сигнала



РЕШЕНИЕ TECNOMA



Применение автоматического управления секциями при опрыскивании (опция)

Требование: Лицензия на автоматическое управление секциями, Лицензия на курсопрокладку.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ МОЖЕТ ВЫБРАТЬ УРОВЕНЬ ПЕРЕКРЫТИЯ УЧАСТКА (В ОСОБЕННОСТИ В УГЛОВЫХ ЗОНАХ):

- 0 % : исключает любое перекрытие уже обработанной зоны участка,
- 50 % : сегмент открыт или закрыт при 50 % перекрытии,
- 100 % : сегмент будет открыт или закрыт только при 100 % перекрытии.



РЕШЕНИЕ TЕСNOMA



Приложение Headland (опция). *Требование: Лицензия Headland, Лицензия на автоматическое управление секциями, Лицензия на курсопрокладку.*

- Когда участок уже картирован, пользователь может отделить периферию участка на основе данной ширины. В этом случае, обработка контуров осуществляется в конечной стадии работ.

Модуляция внутри участка

Принцип: целью данной технологии является регулировка подачи вводимых препаратов в связи с неоднородностью земельного участка (почва или растения): правильная доза в правильном месте. Модуляция производится на основе рекомендательных карт или в реальном времени на основании данных датчиков, установленных на тракторе. Рекомендательные карты основаны на картах почвы, биомассы или сочетании нескольких карт. Правила модуляции зависят от целей операционной системы.

ПРИМЕР:

Модуляция внутри участка 2-го внесения азота для зерновых с учетом неоднородности почвы (источник CRAL):

- Экономия составляет 16 евро/га с постоянным средним коэффициентом на участке,
- Прибыль составляет 3 ц/га с той же общей дозой азота.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



правильная доза в правильном месте позволяет регулировать подачу вводимых ресурсов на неоднородном земельном участке в зависимости от высокого, среднего или низкого потенциала зоны.

Рекомендованная точность:
использование DGPS сигнала

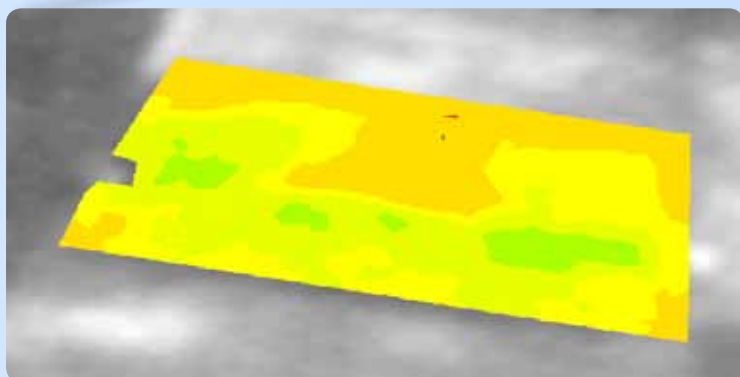


РЕШЕНИЕ TЕСNOMA



Приложение VRC или модуляции дозы внутри участка (опция). *Требование: Лицензия VRC, Лицензия на курсопрокладку.*

- При наличии у пользователя рекомендательной карты приложения в формате SHP или ISOXML, терминал NOVATOR может использовать приложение. Система регулировки получает инструкцию по применению с учетом позиции опрыскивателя на участке. Перенос с карты осуществляется через накопитель USB.



К СВЕДЕНИЮ

Терминал NOVATOR совместим с аналитическими системами в динамике, что обеспечивает регулировку. Прямое соединение по протоколам ISOBUS или серии LH5000.

Принцип: автопилотирование автоматически ведет трактор или самоходный аппарат, опираясь на установленную контрольную линию и сигналы GPS. Тем не менее, при желании водитель может взять управление на себя. Водитель производит маневры на границах поля.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



водитель может сконцентрироваться исключительно на работах.

Рекомендованная точность: DGPS Omnistar и RTK



РЕШЕНИЕ TESCNO MA



* Доступно только для самоходных машин (LASER и FRONTER).

Применение автоматического пилотирования (опция)* *Требование: Лицензия на автоматическое пилотирование, Лицензия на курсопрокладку.*

- Самоходные машины оснащены специализированным электрическим модулем (вычислитель управления) и пропорциональным гидравлическим затвором (пропорциональный распределитель). При появлении на экране траектории участка (консоль в кабине) пользователь нажимает на выключатель для перехода в автоматический режим. Система автопилотирования запускает гидравлический распределитель на участке управляющих линий гидроруля Orbitrol, который автоматически ведет самоходный аппарат в соответствии с рабочими линиями и сигналом GPS и постепенно направляет машину к ближайшей теоретической трассе. Угловой датчик информирует об угле поворота колеса. На краю участка пользователь прикосновением к рулю переводит управление в ручной режим. Нужно повернуть колеса машины немного более чем на четверть от полного поворота и вновь ввести ее в автоматический режим. При переходе в автоматический режим машина ведется к следующей трассе.



Антенна RTK

Вычислитель управления

Консоль в кабине

Пропорциональный распределитель





ИНТЕГРАЦИЯ ФУНКЦИЙ И ПРИЛОЖЕНИЙ В КАБИНЕ



Интеграция без РЕШЕНИЯ TECNOMA. 1 дополнительный экран для каждой дополнительной функции.



РЕШЕНИЕ TECNOMA : терминал NOVATOR или NOVATOR VISIO. Интеграция любой новой функции в виде приложения в единственном терминале.





ТЕРМИНАЛ NOVATOR

Характеристики

NOVATOR выпускается в двух версиях: NOVATOR и NOVATOR VISIO.



NOVATOR



NOVATOR VISIO

Терминал ISOBUS 11783	x	x
Цветной экран LCD	15 см	26 см
Эргономический джойстик	x	x
Накопитель USB для обмена с ПК	x	x
Соединение для приемника GPS	x	x
Разъем для двух аналоговых камер		x
Возможность использовать карту SIM и модем GSM		x
Диспетчер задач	x	x



ЖОЙСТИК

Все функции опрыскивания и гидравлики, необходимые во время работы, в вашей руке.



НАКОПИТЕЛЬ USB

Обеспечивает передачу и хранение рабочих данных на терминале и используемом компьютере (формат SHP или ISOXML).



КАМЕРА

Приложение камера заднего вида (налично при NOVATOR VISIO)



ДИСПЕТЧЕР ЗАДАЧ

Речь идет об управлении файлами, интегрированном в блок. Это позволяет руководить работами (планирование, документирование, параметризация работ, обмен данными с ПК в формате ISO XML, ...).



Универсальный терминал ISOBUS ISO 11783 (серия)



Блок NOVATOR от ISOBUS позволяет пользоваться оборудованием ISOBUS через функцию «инструмент». Универсальный разъем соединяет инструмент и трактор простым и надежным способом. Блок моментально распознает подключенное оборудование.

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:



Сокращение расходов: нет необходимости покупать дополнительные блоки управления оборудованием.

Легкость использования: вся информация доступна на одном терминале.

Легкость установки: «Plug and Play».





Join us on

facebook

<http://fr-fr.facebook.com/groupe.tecnoma>



10 ПРИЧИН ЗА

ВЫБОР РЕШЕНИЙ TECNOMA: NOVATOR / NOVATOR VISIO

1. Эргономичный и доступный терминал
2. Терминал ISOBUS «plug and play»: все работы в течение года с одним блоком в кабине
3. Управление с возможностью передачи данных ПК<--> Терминал
4. Управление всеми функциями опрыскивания
5. Управление всеми приложениями, связанными с геолокализацией
6. Обновляемый терминал. Обновление производится быстро и легко
7. Совместимость со многими доступными сигналами
8. Надежность и точность
9. Доказанная многофункциональная совместимость
10. Опыт ISOBUS и GPS на протяжении более 7-и лет



СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА TECNOMA
СЕТЬ ИЗ БОЛЕЕ 250 ДИЛЕРОВ К
ВАШИМ УСЛУГАМ.

Оригинальные запасные части, CD запасных деталей
и вся гамма сопел NOZAL www.nozal.fr

Печать дилер :