

Системы точного земледелия

Точность — вежливость королей

Эта крылатая фраза — о пунктуальности. И на самом деле она в большей степени относится не к королям, а к их верноподданным. Безусловно, время королей прошло, зато нам осталось это выражение. А в наши дни точность и пунктуальность как нельзя лучше характеризуют технологии точного земледелия.



*Автоматизированные системы точного земледелия
позволяют синхронизировать работу техники*



Оборудование навигационной системы EZ-Pilot Pro

Приближается лето и новый сезон полевых работ. Производители комбайнов постоянно расширяют функционал своей техники, внедряя полезные опции. Любые изменения направлены на увеличение производительности комбайна в сезон и сокращение затрат хозяйства. Но есть вещи, на которые ни один завод повлиять не может, — это погода и человеческий фактор. Период уборки — достаточно ограниченный, и каждое хозяйство стремится максимально быстро убрать урожай, пока не вмешалась непредсказуемая погода: дожди останавливают процесс уборки и влекут за собой образование полеглой пшеницы и потери урожая.

Механизаторы в горячий период уборки трудятся до позднего вечера, пока не выпадет роса. Рабочий день может увеличиться до 16 часов. В темное время суток скорость комбайнов снижается в условиях плохой видимости, несмотря на установленное на них мощное световое оборудование. Плюс ко всему замедлить процесс уборки могут ветер и пыль — работая в паре, на поле они становятся плотным облаком.

На механизатора ложится двойная нагрузка и ответственность — на протяжении всего рабочего дня следить за показателями работы комбайна и одновременно обеспечивать ровное движение машины в загонке. Это не просто, и в большинстве случаев комбайн работает с запасом ширины жатки, выходя за линию среза на расстояние до 1 м.

Разберем на конкретном примере, как «подданные» должны соблюдать точность и пунктуальность, как можно поладить с погодными условиями и вовремя нивелировать человеческий фактор с помощью систем точного земледелия, как работать в темное время суток и при сильном ветре и пыли, увеличивая скорость уборки, а также как позволить механизатору следить за показателями комбайна, не отвлекаясь на вождение. Все эти вопросы закрывает система автовождения, установленная на комбайн, — отличный помощник в любой уборке!

В хозяйстве ИП Лихачев Н. П. мы были уже не раз. Здесь системы точного земледелия применяют с 2020 года.



Монитор GFX-750



Электромотор и рулевое колесо



Контроллер NAV-900

Сев пропашных и междурядная обработка, опрыскивание, дискование и пахота — все работы в хозяйстве проводятся с помощью систем *Autopilot*, повторяемую из года в год точность до 2,5 см обеспечивает RTK-станция (Agroreport № 6 за 2021 год). Летом 2022 года дошла очередь и до зерноуборочных комбайнов.

Решение Trimble для уборки — навигационная система EZ-Pilot Pro

EZ-Pilot Pro — доступное и эффективное решение, обеспечивающее точное вождение тракторов классической и шарнирно-сочлененной компоновки, а также комбайнов. Система делает возможным управление машиной при движении задним ходом и позволяет точно выйти на следующую полосу (не более 15 секунд).

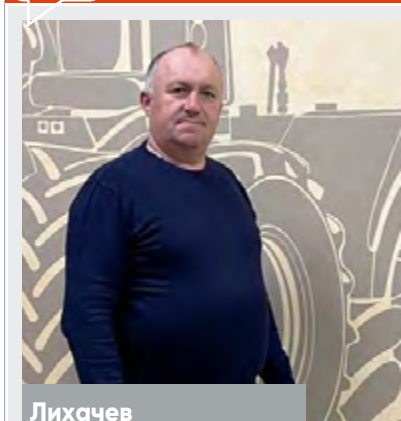
Оптимальный по функциям и бюджетный по цене комплект *EZ-Pilot Pro* разработан в 2019 году и предназначен для любого типа самоходной техники. Установка его простая и занимает около двух часов, сигнал всегда стабильный и не теряется при остановке. На уборке достаточно использовать сигнал коррекции *Range Point* со средней точностью до 15 см.

Мнение практиков

Глава КФХ ИП Лихачев Н. П.

« В нашем хозяйстве пять комбайнов CLAAS. Во время уборки во второй половине дня жара и ветер уходят с поля и пыль становится плотным облаком. В 2021 году было много полеглых хлебов и механизатор на полжатки выходил из загонки при уборке. Он просто не видел, куда ехать. Это очень сильно снижало производительность работы комбайнов, не говоря уже о понесенных затратах.

В нашем хозяйстве практически весь парк техники оборудован системами точного земледелия. Однозначно было принято решение ставить оборудование на комбайны для увеличения скорости уборки. »



Лихачев Николай Петрович

Мнение практиков



Скляр Андрей Викторович

Инженер хозяйства ИП Лихачев Н. П., оператор комбайна CLAAS Lexion 7700

«*Вожделение с 9-метровой жаткой в пыль — это очень сложно! С системой автовождения есть время настраивать машину в процессе уборки. Мой комбайн оснащен автоматизированной системой настроек Setos. Инновационная технология производит автоматизированную настройку величины зазора подбарабана и скорости вращения барабана при обмолоте зерна, в результате комбайн быстро подстраивается под меняющиеся внешние условия. Также Setos работает в связке с системой сепарации остаточного зерна и очистки и со скоростью движения машины. Это взаимодействие дает дополнительные преимущества, значительно облегчая выполнение всех автоматизированных операций.*

Я просто физически не успеваю смотреть на края, мониторы, в бункер и еще следить за датчиками. Теперь я занимаюсь только уборкой, вождение берет на себя навигационная система. Оборудование отлично помогает в условиях запыленности, когда не видно кромку и комбайн виляет, съезжает. Сейчас работаем точно — без клинов и лишних полос.



Комплексные решения систем точного земледелия позволяют одновременно точно и четко работать нескольким комбайнам на одном поле

Навигационные системы EZ-Pilot Pro вышли на российские поля в том же 2019 году и уже доказали свою эффективность и стабильную работу.

Состав комплекта: монитор GFX-750, электромотор и рулевое колесо, комплект кабелей и контроллер NAV-900. Система работает на основе электромотора, интегрированного в рулевую колонку, и не требует вмешательства в гидравлическую систему. Подруливающее устройство поворачивает рулевое колесо с помощью электрического мотора в соответствии с сигналом коррекции с дисплея. Используя данные GPS, контроллер EZ-Pilot Pro отправляет точный маршрут в мотор рулевого колеса. Технология компенсации неровностей ТЗ непрерывно контролирует и корректирует отклонения от направления посредством трехкомпонентных полупроводниковых инерциальных датчиков.

Производитель предусмотрел и расширенные функции этого комплекта — это лицензия APMD, активация которой позволяет комбайну работать с точностью, приближенной к системе гидравлического Autoripilot. Автовождение здесь включается с момента движения техники.

Оборудование позволяет работать на самых низких скоростях (от 1,5 км/ч) без отключения при остановке — например, когда речь идет об уборке полеглой пшеницы. С лицензией APMD заход техники на линию осуществляется под углом 90° к линии гона, а не 45°, как в базовой комплектации. А работа задним ходом активирована на постоянной основе, а не в течение 15 секунд.

Основные преимущества EZ-Pilot Pro:

- высокая точность по доступной цене;
- стабильный сигнал коррекции;
- возможность управления машиной при движении задним ходом;
- продолжение работы после остановки;
- быстрая перестановка системы на другие машины.

А что для крупных хозяйств с большим парком машин?

В 2022 году специально для холдингов были разработаны комплексные решения, позволяющие оптимизировать весь уборочный процесс на больших площадях и с неограниченным количеством комбайнов на одном поле. Проекты не только включают системы автовождения, но и дополнены еще несколькими уникальными функциями: навигационными линиями, системой синхронизации между комбайнами и организацией четкой параллельной выгрузки зерна на ходу в бункер-перегрузчик.

Это решение позволяет одновременно работать на одном поле любому количеству комбайнов независимо друг от друга. Уборку можно начинать и продолжать с любого места поля, не привязываясь к соседней машине. Это означает, что комбайн работает четко в своей полосе независимо от того, сделал ли его сосед техническую остановку.



Система точно синхронизирует работу комбайна и бункера-перегрузчика, что позволяет организовать параллельную выгрузку зерна на ходу



Заранее разработанные маршруты с учетом ширины жатки ведут к минимизации клинов и позволяют избавиться от лишних проходов



Благодаря системе EZ-Pilot Pro, каждый комбайн работает в координатах своего маршрута. А механизаторам не приходится напрягаться из-за пыли

Маршрут для техники разрабатывается заранее. В нем четко делятся гоны по ширине жатки, минимизируются клины и убираются лишние проходы техники, с математической точностью производится оптимальный расчет количества проходов комбайна. Благодаря выверенным маршрутам на поле не остается полос, которые придется проходить с неполной шириной жатки. Линии загружаются в мониторы комбайнов и тракторов, работающих с бункерами-перегрузчиками. Машины «видят» друг друга на мониторе с помощью системы синхронизации. Это позволяет работать любому количеству комбайнов абсолютно независимо друг от друга, не оглядываясь на коллег и их технические остановки: все поле уже поделено на нужные полосы.

Система позволяет выгружать урожай из комбайна на ходу. Трактор с бункером-перегрузчиком легко подстраивается к любому комбайну и позволяет производить выгрузку без остановки даже в условиях сильной запыленности из-за ветра. Работая на автопилоте, комбайн и трактор движутся с одной скоростью параллельно друг другу по одним и тем же навигационным линиям (движение контролирует автоматика), а также обмениваются информацией о маршруте, что, безусловно, увеличивает производительность и качество уборки. С 2019 года количество желающих держать высокую скорость работы и использовать полную ширину жатки комбайна ежегодно растет как среди небольших фермерских хозяйств, так и среди холдингов.



Все участники уборки «видят» друг друга на мониторах

Оптимизация работы парка техники, сокращение производственных издержек и сроков уборочной — это сегодня основной запрос от малых и крупных хозяйств. Оборудование для точного земледелия разработано специально для этого, а его широкие возможности позволяют реализовать любые проекты, совмещая оборудование и уникальные на сегодняшний день дополнительные опции, например систему синхронизации и маршрут работы техники.

Основные преимущества при работе с системами автовождения:

- работа по всей ширине жатки;
- уборка в темное время суток, при ветре и пыли;
- движение на сверхнизких скоростях;
- снижает усталость оператора и позволяет контролировать работу комбайна, не отвлекаясь на вождение;
- формирование четких маршрутов техники без клинов и лишних проходов;
- выгрузка на ходу в бункер-перегрузчик в условиях плохой видимости;
- система синхронизации и четко построенные линии позволяют избежать столкновения в пыли;
- одновременная работа в поле неограниченного количества комбайнов;
- независимая работа техники несмотря на технические остановки соседней машины.

Текст и фото: Юлия Ямнова