

# НИВЫ РОССИИ

16+

Рекламно-информационное издание

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ЖУРНАЛ



АПК: событие



Всероссийский день поля-2019: на землях Северной столицы

стр. 26

Зерновые технологии



Озимая рожь: перспективы, обработка, хранение

стр. 22

АПК региона: от первого лица



Технология - превыше всего: точки роста татарстанского агропрома

стр. 30

Российское сельхозмашиностроение



Интервью с коммерческим директором Компании Ростсельмаш А. Н. Швейцовым

стр. 44



MACHINE OF THE YEAR 2017



**SPV Power**

ИСКУССТВО ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМА



be strong, be **KUHN**



**СмартАгроТех**  
УМНЫЕ АГРО ТЕХНОЛОГИИ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ KUHN НА ТЕРРИТОРИИ: СВЕРДЛОВСКОЙ, ТЮМЕНСКОЙ, ЧЕЛЯБИНСКОЙ, КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ, РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН И ПЕРМСКОГО КРАЯ

+7 (912) 222-34-43 +7 (912) 283-33-28 +7 (343) 270-25-29

Екатеринбург, Бехтерева 3, офис 1



# «Золотое сечение» ширины и скорости или о пользе экспресс испытаний



12 июня в рамках Всероссийского Дня поля 2019 Ассоциация испытателей сельскохозяйственной техники продемонстрировала метод экспресс-испытаний почвообрабатывающих агрегатов в присутствии руководства департамента растениеводства Минсельхоза России, министерств сельского хозяйства Ленинградской, Самарской областей, Башкирии и других регионов, руководства Питерского тракторного завода, директоров машиноиспытательных станций, ГИЦ, НАМИ и других.

Текст: Александра Чукмарёва, зам. директора по науке ФГБУ «Поволжская МИС»

Наверняка, все вы были участниками различных «показов» техники или каких-то «сравнительных проходов» агрегатов по полю и, конечно, вам хорошо знакомо, как после прохода зрители или потенциальные приобретатели сельскохозяйственной техники оценивают работу агрегатов. В основном визуально, полагаясь на свои знания, опыт, информацию производителя или ведущего, осуществляющего этот показ. У вас просто нет возможности или инструментов сделать эту оценку более объективной, используя фактический материал. Имеется лишь возможность более-менее верно оценить качество работы агрегата, оставляя за скобками его функциональные и экономические характеристики, которые, при равенстве качественных показателей, являются определяющими. То есть, у вас нет данных, обязательных для выбора



наиболее эффективного агрегата, наиболее эффективного режима работы и т.д. Без знания этих данных вы можете сделать некорректный выбор.

Предложенный аппаратно-программный измерительный комплекс как раз позволяет здесь и сейчас, в абсолютно идентичных условиях, в одно время, на одном



поле, с одними и тем же испытательным оборудованием оценить практически все основные потребительские свойства, где своеобразным венцом испытаний будут служить данные о стоимости обработки гектара площади. Без этих данных невозможно составить реальный бизнес-план или сделать достоверный прогноз.

Толчком к созданию этого метода послужила высокая трудоёмкость и сложность проведения полевых лабораторных испытаний, во время которых в качестве оценок показателей назначения определяются производительность машины, расход топлива на единицу выполненной работы и при этом фиксируется скорость движения агрегата, величина буксования, тяговое сопротивление машины, коэффициент загрузки двигателя и другие показатели. Всё это определяется при проведении лабораторно-полевых опытов с участием большого количества специалистов и при солидном приборном обеспечении. Из многих вариантов опытов после обработки полученных результатов выбираются наиболее выгодные режимы, на них проводят контрольные смены работы агрегата, в итоге полученные результаты признаются оптимальными эксплуатационными показателями, на которые способна конкретная машина с конкретным трактором и в конкретных почвенно-климатических условиях.

Как видим, процесс практически недоступен для применения в рядовой хозяйственной эксплуатации. А с появлением машин переменной ширины захвата (плуги серии ПБС; оборотные плуги фирмы «Лемкен»; агрегаты блочно-модульного построения и т.д.) задача выбора оптимальных режимов и состава агрегата чрезвычайно осложнилась даже для испытателей. Вопрос оптимизации эксплуатационных режимов машинотракторных агрегатов с современными энергонасыщенными тракторами становится в ряд с важнейшими факторами ресурсосбережения в с/х производстве.

Специалисты Поволжской МИС задалась целью оптимизировать процесс испытаний. То есть, используя современные разработки и методики провести сравнительные испытания по технико-экономическим, эксплуатационным показателям агрегатов в максимально идентичных условиях,

затратив как можно меньше времени на сбор и обработку результатов испытаний. А используя методику определения часовых эксплуатационных затрат (ЧЭЗ-методика), незамедлительно определить стоимость обработки одного гектара, которая в итоге напрямую влияет на стоимость конечной сельскохозяйственной продукции. При этом найденное решение должно найти применение и быть полезным в рядовой производственно-хозяйственной деятельности при выборе оптимального по цене-качеству агрегата, при выборе режима работы либо в сфере науки и исследований.

Для решения этих задач разработан программно-аппаратный комплекс и методика проведения экспресс-испытаний тракторных агрегатов. Метод заключается в том, что в режиме реального времени за один проход по контрольной загонке в течение нескольких минут получают все основные эксплуатационные показатели. Метод экспресс-испытаний позволяет не только быстро получать достоверные результаты, но и проводить сравнительные испытания в исключительно идентичных условиях – на одном поле, с одним и тем же трактором и одним и тем же механизатором, в том числе провести испытания агрегата на различных режимах работы и выбрать оптимальный.

Для специалистов сельского хозяйства не секрет, что ошибки в выборе режима работы приведут к повышению расхода топлива и снижению производительности технического процесса. Наименьшая себестоимость работы агрегата при наибольшей его производительности возможна только в том случае, если трактор работает в режиме максимального тягового КПД.

Рассмотрим – что есть производительность с/х агрегата? При расчётах – это произведение ширины захвата агрегата на его скорость. Увеличить производительность можно либо за счёт увеличения скорости, либо за счёт увеличения ширины захвата агрегата. Но оба этих параметра взаимосвязаны друг





с другим тяговыми возможностями трактора. Появляется естественный вопрос – а где же то «золотое сечение» оптимального соотношения ширины захвата и скорости движения агрегата? Эти задачи уже стоят перед хозяйственниками при комплектовании агрегатов. Например, работая с плугом ПБС-7/9, всякий раз появляется вопрос – сколько корпусов задействовать: 7, 8 или все 9? Трактор К-744 способен работать с этим плугом во всех его комплектациях и на глубине обработки от 16 до 30 см. Тяговых способностей и мощности двигателя у него для этого хватает. Но – как выгоднее? В каком из вариантов от пахотного агрегата следует ожидать наибольшей производительности, а значит и наименьшего расхода топлива на гектар пашни? Мы провели исследования и получили интересные результаты. Они показали, что методика выбора оптимальных тягово-скоростных режимов работы пахотного агрегата в зоне максимального тягового КПД обеспечивает прирост производительности на 15-20% и сни-

жение расхода топлива на 12-15%. Себестоимость 1 га при этом будет наименьшей. Алгоритм расчета самого важного показателя для любого крестьянина – себестоимости работы агрегата, проходит с использованием оригинальной методики определения часовых эксплуатационных затрат, разработанной на Поволжской МИС.

Сегодня развитые страны ставят себе цели максимально увеличить производительность сельского хозяйства и отдачу с единицы площади за счет цифрового земледелия. Для России тем более актуальна задача ускоренного развития и применения технологий, повышающих производительность отрасли. В 2017 году Правительством РФ утверждена государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках этой программы предусматривается цифровая трансформация сельского хозяйства для обеспечения технологического прорыва в агропромышленном комплексе страны.

Испытатели активно включились в эту работу. Впервые элементы экс-

пресс-испытаний с передачей результатов по беспроводному каналу связи с отображением на мониторе компьютера были продемонстрированы еще в 2016 году на Всероссийском Дне Поля-2016 на Алтае. В 2017 году на Всероссийском Дне Поля-2017 в Казани и в 2018 году в Липецке уже была показана вся методика полностью. Сегодня метод постоянно дорабатывается и совершенствуется. Теперь процесс испытаний и их результат можно даже отслеживать в своём смартфоне.

Разработанные программно-аппаратные продукты могут быть рекомендованы для производства на предприятиях электронного оборудования и для внедрения в конструкции современных тракторов при разработке автоматических систем оптимизации рабочих режимов трактора с целью максимизации использования его тяговой мощности, то есть получения максимально возможной производительности машинотракторного агрегата и минимального расхода топлива на единицу выполняемой работы.

С

