

Комбинированные агрегаты повсеместно приходят на смену однооперационным агрегатам, которые совсем недавно доминировали на полях



ТОЧКА ЗРЕНИЯ

# «Выбор сельхозмашин должен быть основан на требованиях агрономии»

ВОПРОС ПЕРЕООРУЖЕНИЯ САМАРСКИХ АГРАРИЕВ - ОДИН ИЗ САМЫХ ВАЖНЫХ И СЛОЖНЫХ. НУЖНА ЛИ СЕЛУ СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА, КАК ЕЕ ВЫБРАТЬ, КАК РАССЧИТАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ? ОБ ЭТОМ МЫ ПОВОРОРИЛИ С ДВУМЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ ФГБУ «ПОВОЛЖСКАЯ МИС» - ГЛАВНЫМ ИНЖЕНЕРОМ, К.Т.Н. АЛЕКСАНДРОМ МЕДВЕДЕВЫМ (А.М.) И ЗАМЕСТИТЕЛЕМ ДИРЕКТОРА ПО НАУКЕ, К.Т.Н. ВЛАДИМИРОМ ПРОКОПЕНКО (В.П.)

НИКОЛАЙ БАЛЫКОВ

## В МИРОВОМ ТРЕНДЕ

- **Каковы общие тенденции развития сельхозтехники на глобальном рынке?**

**В.П.:** Первое, что необходимо отметить, - сельскохозийственная техника не упрощается, а усложняется. И в том числе за счет активного включения в ее состав современных электронных устройств автоматики, информационно-вычислительных систем и средств космической навигации. Это уже не просто техника, а «интеллектуальная техника» (признанный термин). Новая техника повсеместно оснащается системами GPS/GT/ОНАСС и постоянно находится под локальным и дистанционным контролем. Помимо географического положения машины электронное оборудование дает возможность дистанционно отслеживать эксплуатационные параметры машины, режим ее работы, состояние обрабатываемой среды, а также качество выполнения технологических операций. Кроме того, постоянно совершенствуются кинематические, пневматические и гидравлические системы машин, комбинация рабочих органов, используются новые материалы и конструктивные решения. Сейчас современный оборотный плуг уже язык не поворачивается назвать сельскохозийственным орудием - это настоящая сложная машина. Естественным следствием использования указанных новшеств в конструкциях новых сельскохозийственных машин является повышение их цены в сравнении с ценой машин предыдущих поколений. А это, как известно, прямо сказывается на увеличении себестоимости выполняемых ими работ. Второе, на что следует обратить внимание, - это наличие в

тенденции мирового развития сельхозтехники социальной и природоохранной парадигмы, в которой условия труда и сохранность среды обитания человека имеют абсолютный приоритет. Шум, вибрация, температурный режим на рабочем месте прямо сказываются на здоровье механизаторов. Многие из них получают профессиональные заболевания, первоочередной большиной причиной которых является вибрация на рабочем месте. Новая техника в этом плане имеет повышенный уровень комфортности условий труда. В рамках природоохранной мероприятий возросли требования к сохранности окружающей среды и бережному обращению к землей. Решить эти задачи без наличия на сельскохозийственной технике соответствующих устройств контроля и управления качеством работы практически невозможно.

**А.М.:** Да, в процессе испытаний сельскохозийственной техники проблему определения ее оптимальных режимов эксплуатации приходится решать наиболее часто. Возьмем, к примеру, почвообрабатывающий агрегат, который способен работать на определенных для него глубинах обработки почвы при разных скоростях и разной ширине захвата. С какой скоростью и с каким числом корпусов выгоднее работать на заданную глубину обработки почвы? Тут необходимо найти золотую середину: получить максимальную производительность при наименьшем расходе топлива. Вариантов много: малая скорость - большое число корпусов, высокая скорость - малое число корпусов. Механизатор с большим опытом работы сам принимает решение о конфигурации и режиме работы плуга. В нашем эксперименте десятилетия давности после нескольких пробных проходов он определился в своем выборе оптимально, на котором и была произведена

работа. Последующая его приборная проверка показала, что реальный оптимум лежит в точке на 17% больше по производительности и на 15% меньше по расходу топлива.

Если оценивать способности современных комбайнов, то здесь главное - это передача в реальном времени всех параметров работы машин на стол компьютера или сотовый телефон, например, руководителю сельхозпредприятия. Передается вся важная информация: место положения, скорость движения, производительность, расход топлива, каковы потери. Если руководитель видит, что датчик потери показывает превышение нормальных значений, он может позвонить механизатору и приказывать привести режим работы комбайна в норму. Ведь комбайнер заинтересован в высокой производительности уборки, так как получает за правило, зарплату за тонну намолоченной продукции. А тот факт, что при этом из-за неоптимального режима работы процент потерь вырос с нормальных 1,5% до 4%, ему не очень интересен. Он полагает за намолот, а потери лягут на хозяина. Ранее эта проблема стала бы известной только

*Выбор техники всегда носит субъективный и вполне конкретный характер, опирающийся на реальные условия хозяйствования. Аграрий должен располагать всей совокупностью информации по технологии возделывания той или иной сельскохозийственной культуры*



ФОТО АИРО

по факту проведения работ, а сейчас ее можно оперативно контролировать и решать.

В почвообрабатывающей технике большое внимание уделяется конструкциям рабочих органов машин, которые позволяют в нашем засушливом климате не допускать выноса влажного слоя на поверхность поля и не увеличивают количество эрозийно опасных частиц. Эти показатели могут быть определены только в процессе испытаний.

**В.П.:** Еще одним направлением развития техники является появление большого числа комбинированных агрегатов, выполняющих за один проход несколько технологических операций. В таком агрегате последовательно закреплены рабочие органы, которые, к примеру, обрабатывают почву, высевают семенной материал и прикапывают поверхность поля. Комбинированные агрегаты повсеместно приходят на смену однооперационным агрегатам, которые совсем недавно доминировали на полях.

**А.М.:** Не могу не добавить то, что комбинированный агрегат - это все же тяжелый агрегат, и его использование в качестве однооперационной машины не всегда эффективно и, да и стоит он недешево. Есть технологические операции, которые не требуют применения комбинированной техники. К примеру, обработка паров. Тут однооперационный агрегат всегда эффективнее комбинированного, так как расходует меньше топлива, имеет большую производительность и меньшую себестоимость работы. По материалам испытаний уровень такого снижения доходит почти до 50%. С другой стороны, малому фермерскому хозяйству не всегда выгодно приобретать большой набор однооперационных машин, если можно обойтись всего одной, но комбинированной. Задача выбора нужного варианта тех-

ники непростая, и при ее решении чаще всего используют экономические критерии.

## ДЕТАЛИ, КОТОРЫЕ РЕШАЮТ ВСЕ

- **Что первично: техника или технология?**

**В.П.:** Технология первична. Ведь почва - это живой организм. Сначала ученые должны провести фундаментальные исследования. Каждый новый сорт растения имеет свою специфику подготовки почвы и ухода. Когда понятно, как и что нужно делать, возникает вопрос о механизации данного процесса. И часто бывает, что имеющаяся техника не в состоянии выполнить требования агрономии. Например, при посевах озимых необходимо провести в сжатые сроки (30-40 дней) подготовку почвы. Однако известно, что любое рыхление почвы - это стресс для ее микроорганизмов. В этой связи возникает задача создания механического устройства, которое одновременно рыхлит почву и причиняет минимальный стресс ее микроорганизмам. Поэтому машина всегда вторична. Сначала появляются требования агрономии, а затем на их основе разрабатывается техническое задание на создание машины.

**А.М.:** Обращаю внимание на то, что до сих пор в нашей стране действуют агротехнические требования, которые были разработаны еще во времена СССР. А такие приемы, как минимальная обработка, нулевая обработка почвы, не имеют до сих пор никаких параметров, официально закрепляющих их за одноименными технологиями. Нет и реестра этих технологий. За последние 10 лет Поволжская МИС не получила ни одной заявки от региональных органов власти на проведение испытаний новой технологии. - **Можно ли в XXI веке быть эффективным на «старой» технике?**

На сегодня машинно-тракторный парк области почти на 50% укомплектован старой техникой, с полностью уже выработанным амортизационным ресурсом

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

в протоколах государственных испытаний соответствующих машин. - **Насколько эффективна современная высокопроизводительная техника?**

**В.П.:** Однозначного ответа на поставленный вопрос теории эксплуатации машинно-тракторного парка не дает. Все зависит от вида техники, условий и режимов ее эксплуатации. Наиболее зримо все это можно проследить на примере работы зерноуборочных комбайнов. Известно, что каждая марка комбайна имеет свою конструктивную производительность и соответствующую ей граничную урожайность, при которой на нормированных режимах работы обеспечивается 100% загрузка молотильного устройства. Для «Нивы» с производительностью 8,2 т/ч граничная урожайность равна 19 ц/га, для «Вектора 410» - 11,1 т/ч и 25,6 ц/га, а у высокопроизводительного роторного комбайна «Торум 740» - 19,2 т/ч и 45 ц/га. Фермер, руководствуясь правилом быстрой и качественной уборки урожая, решает приобрести самый производительный комбайн «Торум 740». Однако он будет эксплуатировать его в условиях Самарской области на поле со средней урожайностью 19,0 ц/га. Для 100% загрузки молотильного устройства комбайн на таком поле необходимо двигаться со скоростью более 30 км/час, тогда как даже его транспортная скорость не должна превышать 20 км/ч.

В силу этого обстоятельства комбайны, работающие на полях с урожайностью ниже его граничного значения, не могут реализовать в полной мере свою конструктивную производительность. Двигаться они будут с нормированной рабочей скоростью и при наличии у них одинаковых по ширине жаток намолотят равное количество зерна. Таким образом, комбайн «Торум 740» и «Вектор 410» по уровню производительности сравняются с «Нивой», а по себестоимости уборки будут заметно ей уступать, так как стоимость одного часа их работы в 1,5-2 раза дороже. Высокопроизводительные комбайны в состоянии реализовать свои конструктивные возможности только при работе на полях с урожайностью равной или выше обусловленного конструкцией уровня граничной урожайности.

**А.М.:** Действительно, выбор техники всегда носит субъективно индивидуальный и вполне конкретный характер, опирающийся на реальные условия хозяйствования. Аграрий должен располагать всей совокупностью информации по технологии возделывания той или иной сельскохозийственной культуры. Если все эта информация строго формализована в виде технологической модели, то задача выбора сельскохозийственной техники сводится к процедуре наложения на нее любой машины с последующим расчетом себестоимости технологии. Если она повышается, то данная машина эффективна, и ее целесообразно приобрести, а если понижается, то делать этого нецельно.

**В.П.:** Нами разработана специальная информационно-консультативная компьютерная система - МАТЧЭЗ (Машины, Агрегаты, Технологии, Часовые Эксплуатационные Затраты), которая работает в интернет-режиме в сети Интернет. Эта система использует три базы данных: материалы, машины и технологии. Посетителю предоставлено право входа в систему со своими технологиями для осуществления расчета их технико-экономической эффективности с использованием централизованных и своих данных.

Программный продукт создан по заказу министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области. Сейчас он находится в стадии наполнения информацией. Надеемся, что все вопросы будут решены и система МАТЧЭЗ станет доступной нашим аграриям в ближайшее время.

ственные испытания, выявлен ряд полезных, по нашему мнению, закономерностей. В классе тракторной энергетики ЧЭЗ-показатель отечественной техники лишь на 10-15% меньше импортной. На практике эта разница сводится на «нет» за счет более высокой надежности импортных тракторов. Таким образом, комплектация машинно-тракторного парка предприятия тракторами импортного производства на деле не приводит к существенному увеличению себестоимости сельскохозийственных работ. Иная картина в тельности и соответствующую ей граничную урожайность, при которой на нормированных режимах работы обеспечивается 100% загрузка молотильного устройства комбайн на таком поле необходимо двигаться со скоростью более 30 км/час, тогда как даже его транспортная скорость не должна превышать 20 км/ч.

**А.М.:** К сожалению, качество отечественной техники отстает от роста ее цены. Главным образом, по надежности и износоустойчивости рабочих органов. Нарботка на отказ импортной техники существенно выше российской. Все это прямо или косвенно сказывается на экономических показателях сельскохозяйственной продукции. Поэтому логика выбора той или иной машины, а следовательно, и алгоритм комплектации машинно-тракторного парка предприятия диктуют реализуемые им технологии.

**В.П.:** Универсальность репетта в этом деле не существует. Любой выбор диктуется условиями решаемых задач. В нашем случае техника необходима для реализации технологий производства сельскохозийственной продукции. Поэтому логика выбора той или иной машины, а следовательно, и алгоритм комплектации машинно-тракторного парка предприятия диктуют реализуемые им технологии.

**А.М.:** Действительно, выбор техники всегда носит субъективно индивидуальный и вполне конкретный характер, опирающийся на реальные условия хозяйствования. Аграрий должен располагать всей совокупностью информации по технологии возделывания той или иной сельскохозийственной культуры. Если все эта информация строго формализована в виде технологической модели, то задача выбора сельскохозийственной техники сводится к процедуре наложения на нее любой машины с последующим расчетом себестоимости технологии. Если она повышается, то данная машина эффективна, и ее целесообразно приобрести, а если понижается, то делать этого нецельно.

**В.П.:** Нами разработана специальная информационно-консультативная компьютерная система - МАТЧЭЗ (Машины, Агрегаты, Технологии, Часовые Эксплуатационные Затраты), которая работает в интернет-режиме в сети Интернет. Эта система использует три базы данных: материалы, машины и технологии. Посетителю предоставлено право входа в систему со своими технологиями для осуществления расчета их технико-экономической эффективности с использованием централизованных и своих данных.

Программный продукт создан по заказу министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области. Сейчас он находится в стадии наполнения информацией. Надеемся, что все вопросы будут решены и система МАТЧЭЗ станет доступной нашим аграриям в ближайшее время.

## ФГБУ «Поволжская МИС»

В марте 2014 года в Ростове на Дону Председатель Правительства Российской Федерации Д.А. Медведев провел совещание по технической модернизации сельскохозийственного производства страны. Базой основных докладов были результаты испытаний, полученные от машиноиспытательных станций, что говорит о безусловном признании работы испытателей.

На этом совещании было решено провести в 2015 году масштабные сравнительные испытания всех основных видов техники, что бы выявить и сравнить их истинный технический уровень. Почти 25 лет Россия работает в рыночных условиях и только в последнее время и Правительство, и сельхозпроизводители начинают пользоваться рекомендациями независимых экспертов, а не слепо верить рекламным проспектам и рекомендациям соседей или продавцам техники и других материальных ресурсов. Наступает понимание, что аргументация, использующая устойчивые выражения о том, что «Мерседес» лучше «Жигулей», а «японские телевизоры» лучше в мире не всегда работает там, где это касается средств производства, а именно ими является вся сельскохозийственная техника.

В сельском хозяйстве работают совсем другие законы: для каждой агроклиматической зоны должен быть свой набор техники, адаптированные технологии, районированные сорта и т.п. Российские МИС как раз занимаются тем, что в реальных условиях эксплуатации испытывают технику и технологии, определяют их технический уровень, технологическую применимость и экономическую эффективность.

Тем же самым занимаются испытатели во всех развитых странах мира уже более 100 лет. Это хорошо известно В. Пронину, директору ФГБУ «Поволжская МИС», председателю ассоциации российских испытателей (АИСИТ), который с прошлого года представляет интересы Российской Федерации в ОЭСР (Международная организация содействия развитию) по тракторным Кодексам, а с марта 2014 года является национальным координатором от России в Азиатско-Тихоокеанской сети испытателей агротехники. Участие в этих международных организациях позволяет значительно расширить знания в области испытаний, гармонизировать стандарты и методы, конвертировать результаты и расширить перечень услуг производителям сельскохозийственной техники.

Уже сейчас есть возможность испытывать продукцию отечественных сельхозмашиностроителей непосредственно в России совместно с западными представителями и их результаты будут признаваться во всем мире. Повышается доступность получения сертификатов по европейским требованиям для наших производителей техники. Исключаются организационные трудности такие как: вывоз и ввоз образцов через границу, согласование процедур и методов, языковые барьеры, да и стоимость таких испытаний существенно ниже.

Автоматизированные испытатели настолько высоки, что в качестве партнеров - представителей западных испытателей в этой работе выступают специалисты крупнейшего в Европе испытательного центра «ДЛТ-Тест-центр» (Германия). Все необходимые соглашения для совместных испытаний подписаны, условия согласованы.

Непосредственно для тех, кто работает в поле или на ферме сотрудники МИС могут предоставить весь набор консультационных и информационных услуг по результатам испытаний сельскохозийственной техники когда-либо и где-либо прошедшей испытания в Российской Федерации.