

# На поля выходит «цифра»

Дальнейшее развитие агропромышленной отрасли страны невозможно без широкого внедрения цифровых технологий. Именно на это сегодня направлены усилия учёных и инженерно-технического персонала Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства

— Оцифровка, внедрение IT-продуктов и сервисов — мировой тренд современной агропромышленной индустрии. Отстать в этом направлении — значит потерять рынки сбыта, перестать быть конкурентоспособными. Динамика происходящих процессов хорошо заметна на примере нашего предприятия. Если раньше мы долгое время занимались созданием опытных образцов сельскохозяйственной техники, то сейчас наши разработки связаны с внедрением цифровых технологий, автоматизацией производственных процессов, их аппаратным и программным обеспечением. Речь идет о нейронных сетях глубокого обучения, системах технического зрения, направленных на то, чтобы облегчить или полностью заменить ручной труд, — рассказывает **генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства Дмитрий Комлач**. — Например, в картофелеводстве до сих пор узким местом остается ручная сортировка клубней. Экономисты подсчитали, что на нее приходится до 70% всех трудозатрат, связанных с уборкой, хранением и реализацией картофеля. Чтобы хотя бы отчасти оптимизировать процесс сортировки, устанавливают переборочные столы с движущейся конвейерной лентой. Это облегчает задачу, не решая ее в целом.

## Зри в корень

Изменить ситуацию взялись ученые лаборатории механизации производства овощей и корнеклубнеплодов. Автоматическая сортировальная машина не просто полностью исключает ручной труд, но и во много раз сокращает время сортировки, гарантируя качественный результат.



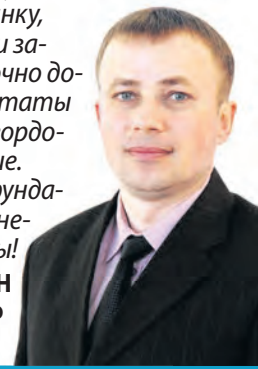
— Пока это макетный образец, но он функционален и апробирован на практике, — демонстрирует новую машину заведующий лабораторией кандидат технических наук Виктор Голдыбан. — Расположенная над конвейерной лентой видеокамера передает изображение каждого клубня в базу данных, где хранится визуальный ряд более чем из 8 000 некондиционных образцов, сгруппированных по видам болезней, механических или иных повреждений. Операционная система сравнивает полученное изображение с картинками из базы данных, при этом для принятия окончательного решения передается несколько проекций клубня. Если он распознан как некондиционный, срабатывает пневматика — отбракованный картофель струей воздуха сбивается в сторону. Скорость съемки видеокамеры составляет до 60 кадров в секунду, причем в фокус

*Республика Беларусь не просто обеспечивает собственную продовольственную безопасность, но и стала ведущим мировым экспортером многих видов сельскохозяйственной продукции. Приятно осознавать, что в этом успехе — доля труда коллектива Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.*

*В преддверии Дня белорусской науки хочу пожелать всем коллегам и дальше держать высокую планку, претворяя в жизнь самые смелые планы и задумки. Отечественная наука давно и прочно доказала свою состоятельность. Ее результаты всегда будут предметом национальной гордости, а труд ученых — вызывать уважение.*

*Желаю вам также крепкого здоровья, фундаментальных открытий и изобретений, неиссякаемой энергии во благо нашей страны!*

**Генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства Дмитрий Комлач**



падают сразу несколько клубней, операционная система работает по каждому из них.

Виктор Голдыбан поясняет: сортировочная машина создана совместно с учеными лаборатории робототехнических систем Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси и пока не имеет аналогов в мире. После тестовых испытаний и госприемки планируют организовать серийное производство. А вот автоматическая линия по сортировке яблок уже прошла приемочные испытания и готовится к запуску в серию.

— Сегодня Министр в о сельского хозяйства и продовольствия ставит перед нами новую и гораздо более сложную задачу, — отмечает завлабораторией. — Крахмальные заводы, производители чипсов и фастфуда заинтересованы в создании сортировочной техники, позволяющей выявлять и отбраковывать картофель, имеющий не только внешние, но и внутренние патологии и дефекты. Это будет уже другая машина, возможно, с применением методов оптической гиперспектральной визуализации. В любом случае есть над чем работать.

## Очень точное земледелие

Повысить урожайность пропашных сельскохозяйственных культур можно путем как генетики посевного материала, так и улучшения плодородия почвы. Если возможности обеих составляющих исчерпаны, на первый план выдвигается минимизация потерь.

— Еще одна тема, которая успешно реализована и применена нами, — цифровая навеска для точного вождения культиватора, — продолжает Виктор Голдыбан. — Если взять любое обрабатываемое поле, то при первом приближении все высаженные рядки сельскохозяйственных культур выглядят идеально ровно. На самом деле это не так. Сказываются неровности рельефа, человеческий фактор, сеялка может стянуть в сторону и т. д.

При последующих прополке и рыхлении междурядий на механизатора накладывается дополнительная психофизическая нагрузка. Он смотрит не столько вперед, сколько назад. Необходимо следить, чтобы рабочие органы культиватора не повредили посевы, что получается не всегда. В результате часть будущего урожая будет неизбежно потеряна.

В разработанной нами навеске функции слежения за работой культиватора переданы

техническому зрению. Операционная система распознает посева и, в случае если они выпадают из фокуса видеокамеры, включает гидравлику, меняя положение рабочих органов культиватора. Скорость, а главное, качество прополки и обработки почвы многократно возрастают.

Мы можем даже задать зор, на каком расстоянии лапы культиватора должны находиться от рядка. Цифровая навеска — это также наша совместная разработка со специалистами Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси.

## Прогнозы на будущее верстаются сегодня

Помимо научных разработок и внедрения их в производство научно-практический центр плотно занимается анализом развития парка сельскохозяйственной техники во всем мире.

— Очень важно своевременно понять, что может оказаться перспективным именно для нашей страны, — говорит Дмитрий Комлач. — Например, при производстве картофеля в Беларуси, как и в большинстве других стран, используется четырехрядная система посадки. Сошники формируют борозды, и захват-ложка укладывает в них посадочный материал. Классическая схема работает достаточно хорошо, но возможности сажалки ограничены.

Поскольку мы не можем увеличить производительность машины, следует искать альтернативы механическому способу захвата семян картофеля из бункера. Сегодня во время обзора и анализа исследований в этой области хорошим резервом может считаться использование пневматических устройств. Прецедент в мире есть: одна из канадских фирм освоила выпуск модели таких машин. Чтобы не начинать с нуля, мы присматриваемся к ее работе и в ближайшей перспективе намерены создать свой пилотный образец. Разумеется, вопрос не стоит в копировании каких-то деталей, узлов или программного обеспечения. Важна жизнеспособность самого принципа забора клубней из бункера посредством отрицательного давления в захватывающих трубках. Пока мы приходим к выводу, что будущее белорусского картофелеводства — в использовании именно пневматических сажалок, позволяющих проводить посевную кампанию в максимально сжатые сроки. И это лишь одно из направлений предстоящей работы среди тех многих задач, которые сегодня ставит перед нами агропромышленный комплекс страны.

**Олег ПАХОЛКИН**  
Фото предоставлены  
НПЦ НАН Беларуси по механизации  
сельского хозяйства

