

УДК 631.17

# ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И НАПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСО-СБЕРЕЖЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

И.Н. ШИЛО, докт. техн. наук,  
БелНИИМСХ

**В** силу ряда объективных и субъективных причин технический потенциал сельского хозяйства значительно сократился. В последние три года хозяйствами республики приобреталось ежегодно в среднем 1,2% тракторов, 0,8% грузовых автомобилей, 0,3% зерноуборочных, 2,0% кормоуборочных, 0,9% картофеле- и льноуборочных комбайнов. При этом списание значительно превышало поступление и составило по тракторам — 7,7%, автомобилям — 5,9%, комбайнам — 6,0—11,0%.

По отношению к уровню 1990 года количество тракторов уменьшилось на 20%, зерноуборочных комбайнов — на 32%, картофеле- и свеклоуборочных комбайнов — на 25%, кормоуборочных — на 10%.

Обеспеченность средствами механизации упала до уровня 70-х годов и с учетом фактического износа составляет немногим более 50%.

В результате повсеместного сокращения парка машин существенно возросла нагрузка на технику. На физический трактор она увеличилась на 26% (с 42 до 53 га), зерноуборочный комбайн —

на 45% (с 88 до 130 га), кормоуборочный — на 18% (со 170 до 200 га).

Острый недостаток, а во многих случаях и полное отсутствие финансовых средств, не позволяет хозяйствам обновлять парк сельскохозяйственной техники, своевременно и в необходимых количествах приобретать запасные части и горюче-смазочные материалы.

Резкое падение платежеспособного спроса привело к снижению производства сельскохозяйственной техники. Производственный потенциал предприятий сельскохозяйственного машиностроения государственных участников СНГ используется в настоящее время всего на 10—15%.

При сложившемся финансовом положении хозяйств в ближайшие 5 лет поддержание технического потенциала сельского хозяйства, а тем более его восстановление невозможно без помощи со стороны государства.

Жизнь с неизбежностью заставит нас внимательно отнестись к опыту работы бывших МТС. В России уже широко развернуто создание машинно-технологических станций. Они комплектуются по лизингу, и, как показал накопленный опыт их

работы, сезонная наработка на трактор, зерноуборочный комбайн и другую сельскохозяйственную технику в таких станциях в 1,5—2,0 и более раз выше, чем в хозяйствах.

Для решения наиболее острых проблем механизации сельского хозяйства республики используются десятки новых технических средств. За последние 5 лет объем собственного сельхозмашиностроения вырос в 4 раза. В результате из 611 типоразмеров машин и оборудования, предусмотренных системой машин на 1996—2000 годы, за счет собственного сельхозмашиностроения может формироваться около половины требуемой номенклатуры технических средств. Производством машин и запасных частей к ним в республике занимается свыше 100 промышленных предприятий, ремонтных заводов и райагропромтехник.

Увеличение объема выпуска машин позволило в определенной мере решить наиболее острые проблемы механизации основных энергоемких процессов.

Однако рост собственного сельхозмашиностроения имеет и негативные последствия. Основ-

ное из них — мелкосерийность производства, так как технологическая потребность сельского хозяйства республики по ряду машин измеряется сотнями штук. При малых объемах производства невозможно обеспечить приемлемую стоимость сельскохозяйственной техники.

Исследования показывают, что при увеличении объема выпуска машин в 10 раз (со 100 до 1000 шт.) себестоимость их производства, а следовательно, и цена уменьшаются в 1,5—2,0 раза.

Учитывая, что в настоящее время ни одна из стран СНГ не в состоянии самостоятельно решить проблему производства всех необходимых средств механизации, необходимо объединение усилий в этом вопросе, и в первую очередь с Россией и Украиной.

Кооперация с другими государствами СНГ по обеспечению сельского хозяйства техникой позволит:

- максимально задействовать уже имеющийся технический потенциал СНГ и резко сократить потребность в инвестициях на развитие сельхозмашиностроения;
- обеспечить повышение технического уровня выпускаемых средств механизации и более рациональное использование интеллектуального потенциала при разработке новых;
- упростить финансовые взаиморасчеты государств СНГ за счет взаимопоставок техники, организовать ее лизинговую продажу.

Агропромышленный комплекс республики является крупным потребителем ресурсов. В сельском хозяйстве эксплуатируется около 108 тыс. тракторов, 67 тыс. грузовых автомобилей, 21 тыс. зерноуборочных комбайнов, которые ежегодно потребляют около 1,3 млн. т автотракторного топлива, что составляет 40% общереспубликанского расхода. На технологические цели в растениеводстве и животноводстве затрачивается 3,3 млрд. кВт.ч электроэнергии, 2,7 млн. Гкал. тепловой энергии. Годовая потребность в металле (в виде готовых машин) составляет около 350 тыс. тонн.

Если все материальные ресурсы, расходующиеся на производство продукции растениеводства и животноводства (нефтепродукты, металл, удобрения, химикаты и др.), перевести в условное топливо, то совокупные затраты энергоресурсов на получение одного центнера зерна в настоящее время составляют 28—30 кг у. т., картофеля — 9—12, сахарной свеклы — 6—8, говядины — 460—530, свинины — 465—512, молока — 83—93 кг у. т./ц. Эти показатели, при всей условности сравнения, в 2—4 раза превышают уровень ресурсоемкости продукции сельского хозяйства США.

С учетом сложившихся в республике масштабов производства продукции расход материаль-

ных ресурсов в растениеводстве по совокупным энергозатратам (без затрат труда) распределяется следующим образом: зерновые — 36,2%, картофель — 26,8, однолетние и многолетние травы — 17,7, естественные сенокосы — 7,3, кукуруза на силос — 5,6%, остальные сельскохозяйственные культуры — 6,4%.

Наибольшие затраты трудовых ресурсов приходятся на производство картофеля — 28,4%, далее (в порядке убывания) следуют: зерновые — 19,0, однолетние и многолетние травы — 14,9, естественные сенокосы — 14,0, кормовые корнеплоды — 10,1, кукуруза на силос — 4,9, сахарная свекла — 4,0%, остальные культуры — 4,7%.

Для решения проблемы самообеспечения республики основными видами продовольствия необходимо ежегодно производить 7—8 млн. т зерна, 10—12 млн. т картофеля, 1,3—1,4 млн. т овощей, 1,5—1,9 млн. т сахарной свеклы, 6—7 млн. т молока и 1,1—1,3 млн. т мяса. Достижение этих показателей при существующей тенденции расходования ресурсов потребует увеличения их потребления. Этот путь для нас неприемлем. Республика может развивать сельское хозяйство только за счет широкомасштабного освоения энерго- и ресурсосберегающих технологий, на основе коренной модернизации средств механизации, увеличения в энергобалансе доли местных энергоносителей, вторичных энергоресурсов предприятий, возобновляемых источников энергии.

Проблема ресурсосбережения должна решаться по следующим основным направлениям.

**Сокращение потерь продукции.** По оценкам Белорусского НИИ земледелия и кормов, ежегодные потери зерна при уборке, переработке и хранении составляют более 1,0 млн. тонн и происходят, в основном, из-за нарушения агротехнических сроков уборки, несовершенства применяемых технологий и комплексов машин. Особенно велики потери при уборке хлебов повышенной влажности.

Потери картофеля на пути к потребителю достигают 30—40% выращенного урожая. Главными причинами потерь являются отсутствие достаточного количества современных картофелехранилищ, особенно в местах производства, и высокая степень повреждаемости клубней при уборке и закладке на хранение.

**Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных.** Исследования показывают, что на каждый процент увеличения урожайности (при нынешнем диапазоне ее варьирования по республике) полные энергозатраты на возделывание и уборку зерновых и кукурузы на силос возрастают на 0,7%, картофеля — на 0,6, сахарной свеклы, кормовых корнеплодов и льна — на 0,9%. Это вызвано тем,

что многие работы должны выполняться вне зависимости от уровня производства продукции: подготовка почвы, посев, многие операции по уходу и др. В целом такие операции в энергоемкости возделывания и уборки указанных культур составляют около 50%. Рост привесов животных и надоев молока также приводит к существенному снижению материально-энергетических затрат на единицу продукции. Поэтому повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных является условием и одним из основных направлений ресурсосбережения.

Важное значение имеет более эффективное использование агробиологического потенциала. Например, применение высококачественных, повышенной продуктивности семян представляет менее энергоемкий путь роста урожайности по сравнению с увеличением норм внесения удобрений. Очистка семян от трудноотделяемых сорняков значительно менее энергоемка по сравнению с уничтожением сорняков гербицидами в поле.

К этому направлению ресурсосбережения относится повышение равномерности внесения удобрений, посева, применение агрофильных движителей уборочных и транспортных машин и т.д.

**Выбор рациональных структур производства.** Объем потребляемых материально-энергетических ресурсов при возделывании сельскохозяйственных культур существенно отличается в зависимости от вида продукции. Исследования показывают, что, например, на получение центнера кормовых единиц при возделывании клевера затрачивается энергии в три раза меньше, чем злаковых трав. Кроме того, урожайность зерновых культур, посеянных после клеверов, на 10 ц/га выше, чем после многолетних злаков.

Ресурсосберегающим направлением является уменьшение потребления кормового зерна за счет увеличения производства кормовых культур и использования белкового сырья.

**Разработка и применение ресурсосберегающих технологических процессов и технических средств.** Один из наиболее энергоемких процессов в полеводстве — обработка почвы. На нее приходится до 40% энергопотребления. Это очень высокие затраты, но имеются и большие резервы их снижения.

Весьма эффективным направлением экономии материально-энергетических ресурсов является повышение доли комбинированных и универсальных машин, в том числе с использованием модульного принципа их создания.

Применение однооперационных машин из-за многократных проходов техники по полю приводит к интенсивному уплотнению пахотных и подпахотных слоев почвы. По данным Белорусского

НИИ почвоведения и агрохимии, практически все минеральные почвы республики имеют плотность 1,47—1,69 т/м<sup>3</sup>, близкую к критической (1,6—1,7 т/м<sup>3</sup>), при которой корневая система растений плохо распространяется. Это особенно отрицательно сказывается на урожае в засушливые годы.

В целом использование комбинированных агрегатов на обработке почвы и посеве зерновых культур позволит в 2,0—2,5 раза сократить номенклатуру применяемых в настоящее время машин и сэкономить в условиях республики около 1,5 млн. чел.-ч труда, 25 тыс. тонн топлива, 11,8 тыс. т металла.

Наряду с совмещением операций необходима разработка почвообрабатывающих машин с меньшим удельным сопротивлением, внедрение технологий с минимальной обработкой почвы, перевод стационарных энергетических установок, работающих на жидком топливе, на электроэнергию, твердое низкосортное топливо.

**Повышение технического и эксплуатационного уровня средств механизации.** Значительные резервы экономии материально-энергетических ресурсов кроются в повышении качества и надежности сельскохозяйственной техники.

Сроки службы большинства отечественных тракторов в 1,5—2,0 раза меньше, чем в развитых капиталистических странах. В США, например, 28% составляют тракторы, находящиеся в эксплуатации более 20 лет, во Франции — 18, в Германии — 27%. В Италии 36% тракторов эксплуатируется более 16 лет.

В нашей республике практически все новые тракторы, поступающие в колхозы и совхозы, идут на возмещение списанных.

Основными причинами малого срока службы, кроме низкой надежности выпускаемых тракторов, является отсутствие сервисного обслуживания, слабая материально-техническая база хозяйств, высокая стоимость услуг организаций, обслуживающих технику колхозов и совхозов.

Для продления сроков службы техники требуется организация производства и поставок дополнительного количества запасных частей, а также разработка дифференцированных нормативов амортизационных отчислений и принятия других мер, которые стимулировали бы увеличение срока службы. Нормы амортизации в первые 4—5 лет должны быть выше, чтобы поощрять более интенсивное использование техники в этот период и компенсировать затраты на поддержание ее работоспособности при эксплуатации за пределами установленных в настоящее время амортизационных сроков службы.

Надо использовать и внутренние резервы хозяйств по восстановлению списанных машин. Мы

увлеклись производством новой техники, на приобретение которой не хватает средств, и в то же время существует реальная возможность применять рамы плугов, культиваторов и других технических средств для оснащения их рабочими органами и дальнейшей эксплуатации. Это потребует определенной переориентации в пользу выпуска рабочих органов и отдельных узлов взамен полнокомплектных машин. Определенные шаги в этом направлении могут и должны предпринять сами районы и хозяйства.

Одним из резервов экономии металла является снижение металлоемкости конструкций сельскохозяйственной техники. У наших колесных тракторов (в расчете на единицу мощности) она выше, чем в США, на 25—30%.

В целом около 30% сельскохозяйственных машин по показателям удельной конструкционной массы уступает зарубежным аналогам. Это объясняется значительно более низким по сравнению с зарубежной практикой объемом применения прогрессивных материалов. Например, доля низколегированных и легированных сталей в общем объеме потребления проката составляет 6,1% против 18...20 в зарубежном сельскохозяйственном машиностроении. Аналогичное положение и с пластмассами (0,4% общего объема в наших машинах и около 2% в зарубежных).

Расчеты показывают, что снижение металлоемкости отечественной сельскохозяйственной техники до уровня лучших мировых аналогов позволило бы сократить потребности в металле не менее, чем на 25 тыс. тонн.

#### **Осуществление системы организационно-технических ресурсосберегающих мероприятий.**

Большую роль в экономии ресурсов имеет совершенствование как типоразмерных рядов отдельных средств механизации, так и структуры машинно-тракторного парка в целом.

Вследствие нерациональной структуры выпуска и имеющегося парка энергонасыщенные тракторы применяют для проведения работ, на которых не используется запас их мощности, что приводит к перерасходу топлива, усугубляет вредное воздействие на почву из-за увеличения массы агрегатов.

Не вызывает сомнения, что мощные тракторы, самоходные кормоуборочные комбайны и другая высокопроизводительная техника обеспечивают рост производительности труда, сокращение сроков проведения полевых работ и, как следствие, повышение урожайности и снижение потерь выращенного урожая. Однако несомненно и другое — с ростом мощности применяемой техники увеличиваются и энергозатраты на единицу выполненной работы. Следовательно, должен быть

найден разумный компромисс по сочетанию высокопроизводительной и обычной техники.

В свое время известный председатель колхоза В.Л. Бедуля скептически отнесся к повышению мощности тракторов МТЗ с 50 до 80 л.с., оправданно утверждая, что мы зря гоним лишних 30 лошадей по полю.

Опыт эксплуатации тракторов МТЗ-50/52 показал, что они на большинстве операций имеют одинаковую производительность с МТЗ-80/82, при этом на 10—15% меньший расход топлива.

В настоящее время тракторостроители предлагают нам универсально-пропашной трактор мощностью 130—150 л.с. С энергосберегающей направленностью развития сельского хозяйства это никак не согласуется. В определенной мере новые тракторы решают проблему агрегатирования комбинированных машин, но при конструкционной массе, не превышающей 5,5 т, не могут рассматриваться как требуемые для условий республики тракторы общего назначения. С другой стороны, республике крайне необходим колесный трактор общего назначения класса 3 мощностью около 200 л.с, взамен Т-150К, который морально устарел, конструктивно несовершенен и имеет низкую техническую готовность.

Исследования показывают, что тракторов МТЗ в структуре тракторного парка должно быть около 80% (сейчас их, примерно, 60%). При этом около половины их общего количества — это тракторы МТЗ-80/82, не менее 25% — тракторы типа МТЗ 50/52 и около 30% — тракторы МТЗ мощностью около 200 л.с. класса 3.

Нельзя признать перспективным и наращивание объемов производства только самоходных комбайнов, так как это противоречит ресурсосберегающей направленности развития сельскохозяйственного производства вследствие недостаточной годовой загрузки таких машин. Ежегодно в республике около 5 млн. л. с. мощностей автономных энергосредств из-за низкой годовой занятости “замораживается” на 9—11 месяцев.

Наиболее быструю отдачу можно получить за счет устранения расточительства и потерь топливно-энергетических ресурсов. Например, плотное закрытие бензобака позволяет экономить до 2% топлива; устранение подтекания трубопроводов и бензобака, нагара в камерах сгорания, а также накипи в радиаторе — до 5—7% топлива.

Анализ применяемых в сельском хозяйстве машинных технологий и комплексов технических средств показывает, что широкомасштабное внедрение ресурсосберегающих технологий и комплексов машин может обеспечить снижение затрат производственных ресурсов на 20—30%.