

Конкурентоспособный комплекс техники и технологии для производства зерна и кормов

© 2019. Н.К. Мазитов¹✉, Р.Л. Сахапов², Ю.Х. Шогенов³, Л.З. Шарафиев¹, Ю.С. Ценч⁴, И.Р. Рахимов⁵

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, Российская Федерация

³Отделение сельскохозяйственных наук Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

⁴ФГБНУ Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва, Российская Федерация

⁵ООО «Челябинский компрессорный завод» г. Челябинск, Российская Федерация

Нынешнее положение в аграрном производстве – критическое. В течение последних двух десятилетий идет разрушение системы аграрного производства: уничтожены севообороты, технологии влагонакопления и влаго-сохранения, способы повышения плодородия почвы и выращивания экологически чистого зерна. Зато есть вынужденные поздние посевы и искусственная «засуха». Все это дает основу для признания отечественной селекции и семеноводства устаревшей и внедрения зарубежной, имеющей запланированные негативные воздействия не только на количественную, но и качественную безопасность. Нами предложено прорывное решение этой важнейшей стратегической проблемы. По программе НИР РАСХН-РАН разработана высококонкурентоспособная технология производства зерна и кормов на базе только отечественной техники, преобладающей по функциональным показателям над лучшими зарубежными аналогами от 2 до 5 раз, подтвержденными рядом государственных испытаний в 1990-2016 гг. и одобренными многими заседаниями НТС МСХ РФ, РАН. Созданы агрегаты из отечественных тракторов и функциональных машин, способных конкурировать с лучшими зарубежными аналогами.

Ключевые слова: импортозамещение, влагонакопление, влагосбережение, семенное ложе, себестоимость, рентабельность, здоровое жизнеобеспечение

Благодарности: исследования выполнены по программам НИР Отделения сельскохозяйственных наук РАСХН-РАН.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Мазитов Н.К., Сахапов Р.Л., Шогенов Ю.Х., Шарафиев Л.З., Ценч Ю.С., Рахимов И.Р. Конкурентоспособный комплекс техники и технологии для производства зерна и кормов. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019; 20(3):299-308. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2019.20.3.299-308>

Поступила: 22.11.2018

Принята к публикации: 30.05.2019

Опубликована онлайн: 18.06.2019

Competitive complex of machinery and technologies for the production of grain and feed

© 2019. Nazib K. Mazitov¹✉, Rustem L. Sakhapov², Yuri Kh. Shogenov³, Lenar Z. Sharafiev¹, Yuliya S. Tsench⁴, Ildar R. Rakhimov⁵

¹Kazan State Agrarian University, Kazan, Russian Federation,

²Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russian Federation,

³Department of Agricultural Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation,

⁴Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow, Russian Federation,

⁵"Chelyabinsk Compressor Plant", Chelyabinsk, Russian Federation

The current situation in agricultural production is challenging. During the last 2 decades, the agrarian production system has been deteriorating. It concerns crop rotations, moisture accumulation and moisture conservation technologies, ways of increasing soil fertility and growing environmentally friendly grain, reducing production costs and increasing product profitability. But there are forced late sowings and artificial "drought". All this provides reasons to consider domestic breeding and seed production obsolete and to introduce the foreign analogue, which has planned negative impacts not only on quantitative, but also on qualitative safety. The article provides the solution to this major strategic problem. Under the research program of the Russian Academy of Agricultural Sciences, a highly competitive technology for the production of grain and fodder was developed on the basis of only domestic equipment that 2-5 times predominates over the best foreign

analogues in functional indicators. It was confirmed by a number of state tests in 1990-2016 and approved by numerous meetings of the Scientific and Technical Council of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, RAS. The units of domestic tractors and functional machines that can compete with the best foreign counterparts have been developed.

Keywords: import substitution, moisture accumulation, moisture conservation, seed bed, production costs, profitability, healthy life support

Acknowledgement: the study has been conducted under the research program of the Department of Agricultural Sciences RAAS, Russian Academy of Science.

Conflict of interest: the authors stated that there was no conflict of interest.

For citation: Mazitov N.K., Sakhapov R.L., Shogenov Yu.H., Sharafiev L.Z., Tsench Yu.S., Rakhimov I.R. Competitive complex of machinery and technologies for the production of grain and feed. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2019; 20(3):299-308. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2019.20.3.299-308>

Received: 22.11.2018

Accepted for publication: 30.05.2019

Published online: 18.06.2019

Досадным этапом в истории России стал факт появления продовольственной, кормовой и фармацевтической зависимости, который невозможно отрицать, а для ликвидации – нужны обязательные, неотложные экстремальные меры^{1,2,3} [1, 2, 3, 4, 5, 6]. За 1990-2018 гг. учеными ФГБНУ Татарский НИИСХ, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Южно-Уральский аграрный университет», ФГБНУ ФНАЦ «ВИМ» на базе АО ПК «Ярославич», ООО «Варнаагромаш» по программе НИР РАСХН-РАН под руководством академиков Л.П. Кормановского, В.М. Кряжкова, В.В. Бледных, Г.А. Романенко, Ю.Ф. Лачуги, А.Ю. Измайлова, В.И. Черноиванова впервые созданы патентованные экологические технологии производства продукции растениеводства и комплекс полностью импортозамещающей отечественной техники с базой функциональных показателей, которые выше лучших зарубежных аналогов от 2 до 5 раз⁴ [7, 8, 9].

Цель исследований – предложить прорывные импортозамещающие отечественные технику и эколого- энергоресурсосберегающую органическую технологию обеспечения продовольственной, кормовой, фармацевтической безопасности и независимости России, гарантирование здорового жизнеобеспечения на основе только отечественной селекции и семеноводства, исключив тенденциозную западную.

Материал и методы. Вполне логично, что достижение цели возможно только при выполнении следующих организационных условий импортозамещения продовольствия и техники:

1. Безупречное экологическое качество без ГМО.

2. Убедительная низкая себестоимость при высокой рентабельности.

3. Гарантированное массовое производство, полностью исключающее потребность в импорте, обеспечивающее экспорт.

4. Максимальное внедрение органического земледелия.

Механизм выполнения импортоопережающей технологии следующий:

1. Исключение применения сверхтяжелой переуплотняющей почву техники под видом энергонасыщенности и нехватки кадров с неприемлемыми амортизационными отчислениями, которая на западе не применяется.

2. Восстановление приемов влагонакопления, влагосохранения и повышения плодородия, исключив искусственные наводнения и надуманные ссылки на «засуху» и поздний посев.

3. Создание и освоение в производстве отечественного импортозамещающего технологического комплекса унифицированной модульно-блочной техники с кратным импортоопережением по всем удельным показателям производительности, потребной мощности, металла и расхода топлива.

4. Широкое внедрение отечественных разработок в учебные процессы всех вузов на опыте Казанского, Южно-Уральского, Башкирского ГАУ, Вятской и Ярославской ГСХА и РГАУ-МСХА.

Научную основу исследования составляют учения Т.С. Мальцева и Жюрена (рис. 1)⁵ [10].

¹Черноиванов В.И. Цифровые технологии в АПК. *Сельская жизнь*. 2018. № 16 (24079). 26 апреля-2 мая. С.3.

²Лачуга Ю.Ф. Зерно общего назначения. *Сельская жизнь*. 2018. №27 (24090). 12-18 июля. С. 5.

³Оболенский И. 10 млн. га – сев отменяется. Региональная газета Урала, Сибири, Поволжья «Аграрные Известия». 2010. №7 (48). С. 17.

⁴N.Mazitov and R.Sakhapov, Kazan State University, Kazan, Tatarstan, Russia Amelioration of meadows and pasture lands. 2nd international conference on soil dynamics, Silsoe College, Granfield University Silsoe, Bedford, United Kingdom 23-27 August 1994.

⁵Качинский Н.А. Физика почвы. Ч.2. Водно-физические свойства и режимы почв. М.: Высшая школа, 1970. С.122. Режим доступа: <https://mexalib.com/view/41366>.

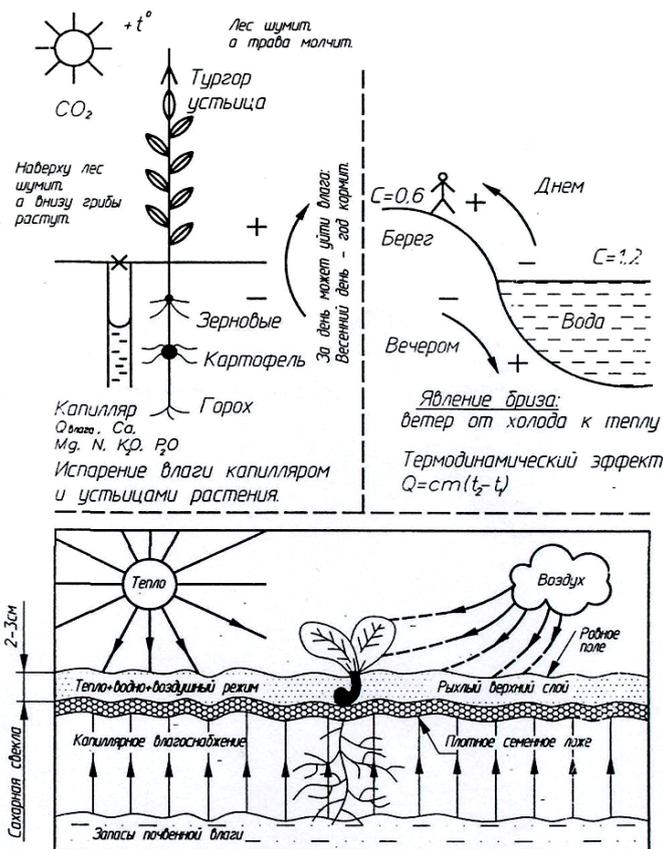


Рис. 1. Научные основы влагоаккумуляции в почве: условия испарения и сохранения почвенной влаги по закону Жюрена о капиллярном испарении почвенной влаги и конструкции семенного ложа по теории Т.С. Мальцева

Fig. 1. Scientific basis of moisture accumulation in soil: the conditions of evaporation and soil moisture conservation according to the Jurin's law on the capillary evaporation of soil moisture and the design of the seed bed according to the theory of T.S. Maltsev

Агрохимическую основу представляет учение Д.Н. Прянишникова о том, что незнание агротехники нельзя возместить применением избытка минеральных удобрений.

Результаты и их обсуждение. Обобщение результатов исследований проведено математической моделью по базовым группам функциональных показателей.

Математическое выражение – *Функция цели факторного пространства технологии производства*:

$$\Phi(\vec{k}) = \frac{\sum_{j=1}^{m_1} \sum_{i=1}^8 \alpha_{ij} \cdot \eta_{ij}}{\sum_{j=2}^{m_2} \sum_{i=1}^8 \beta_{ij} \cdot \eta_{ij}},$$

где i – порядковый номер серии показателей: 1 – здравоохранение, 2 – природоохрана, 3 – агротехника, 4 – эргономика, 5 – конструкция, 6 – энергосбережение, 7 – экономика, 8 – организация, j – порядковый номер соответствующего показателя в серии, α_{ij} и β_{ij} –

весовые коэффициенты отдельных показателей для числителя (максимизируемые) и знаменателя (минимизируемые):

$$\eta_{ij} = \frac{x_{ij}^n}{x_{ij}^{cm}},$$

где η_{ij} – относительный показатель параметра для нового n и старого cm орудия; m – количество показателей в серии.

Во-первых, функция цели должна быть формой $\Phi(\vec{X}_i)$, позволяющей минимизировать или максимизировать величину Φ в зависимости от значений X_i параметров (предметов исследований) факторного пространства поверхностной обработки почвы (объекта исследований).

Во-вторых, она строится в факторном пространстве параметров так, чтобы всякое изменение параметра X_i , влияющего на показатели технологии, вызвало бы изменение значения функции цели при прочих равных условиях.

В-третьих, должна отражать как положительные, так и отрицательные значения показателей (предметов исследования) новой машины по сравнению с предшествующей и реагировать на основные показатели.

Комплекс блочно-модульной техники ЗАО «ПК» Ярославич и ООО «Варнаагромаш» включает следующие функциональные операции и машины (рис. 2, 3):

1. Лушение стерни (влагостимулирование по Жюрену).
2. Безотвальная зяблевая обработка почвы (влагопоглощение).

3. Глубокое чизельное рыхление (влагонакопление).

4. Предпосевная обработка почвы (влагосохранение по Т.С. Мальцеву).

5. Посев на равномерную глубину (равномерные всхожесть и созревание – влагопотребление).

6. Повсходовое боронование (вместо гербицидов) (влагозакрытие).

7. Уборка с измельчением и разбрасыванием соломы (влагоукрытие).

8. Исключение паводков.

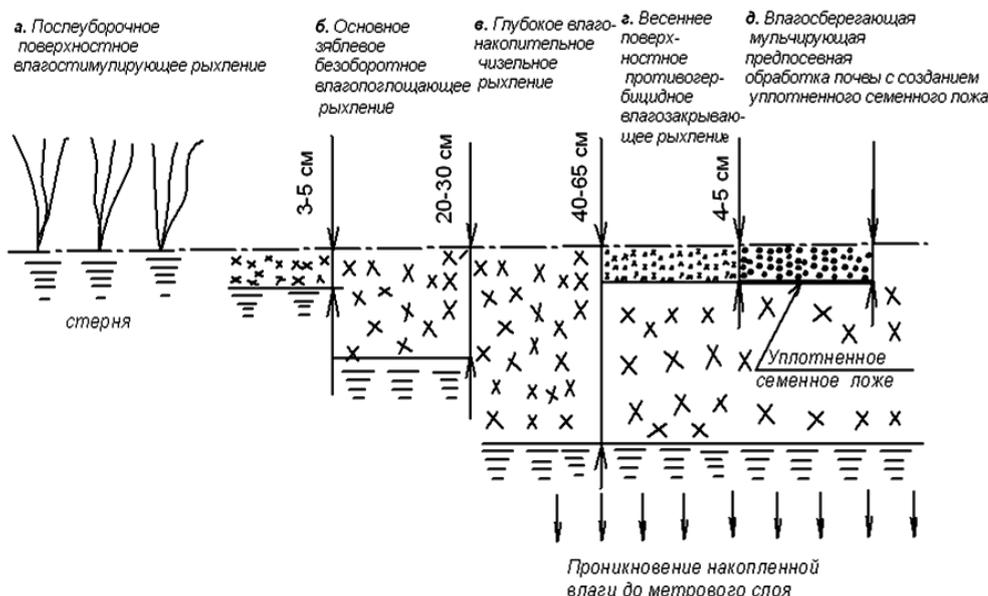


Рис. 2. Содержание влагонакапливающей технологии обработки почвы (Патент РФ №2457651 от 16.02.2011) /

Fig. 2. The content of moisture accumulating technology of tillage (Patent RF № 2457651 of 02/16/2011)

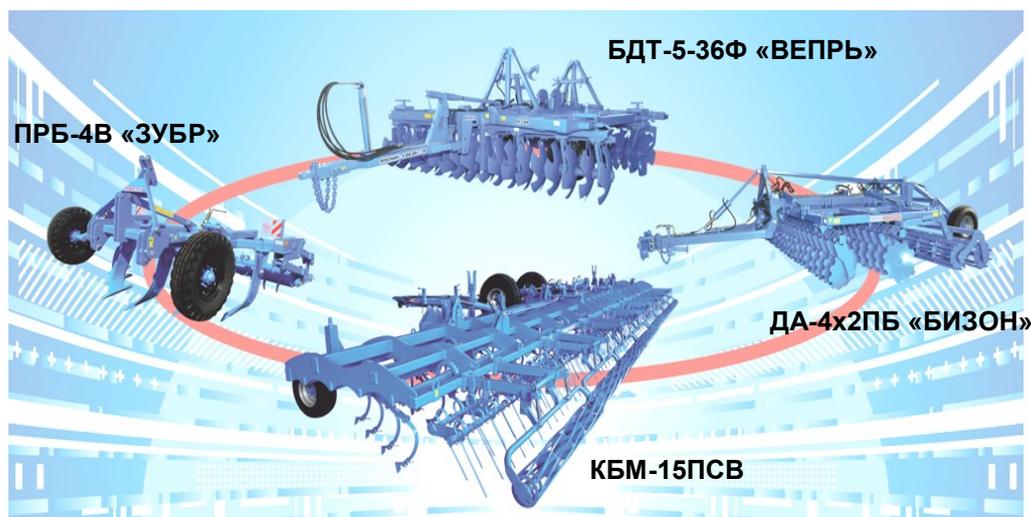


Рис. 3. Технологический комплекс импортозаменяющей почвообрабатывающей техники ЗАО ПК «Ярославич»

Fig. 3. Technological complex of import-substituting soil-cultivating equipment for ZAO PK Yaroslavich

Для ориентировки о практической значимости техники можно привести результат визуального сравнения нашей машины в Краснодарском крае (рис. 4), который убеди-

тельно показывает высокую весомость нашей техники, что подтверждается результатами испытаний на Владимирской МИС в 2016 году.



Рис. 4. Сравнение качества работы двух культиваторов в Усть-Лабинском районе Краснодарского края в 2004 году: слева – блочно-модульного культиватора КБМ-7,2П, изготовленного в ЗАО «ПК «Ярославич» (глыбистость – 1 шт./м², выравненность – 100%, гребнистость – отсутствует)

Fig. 4. Comparison of the quality of work of two cultivators in the Ust-Labinsk district of the Krasnodar Region in 2004: on the left - the block-modular cultivator KBM-7.2P manufactured at ZAO (CJSC) PK "Yaroslavich" (bulkiness - 1 pcs / m², uniformity - 100 %, ridgeness is absent)

Технология влагонакопления и влагосбережения на основе блочно-модульной техники показала стабильные результаты в 2006-2018 гг. на полях площадью более 250 тыс. га в АО «Востокзернопродукт». В любые годы: засушливые, переувлажненные, нормальные – урожайность зерновых культур была 3,0...3,5 т/га. В 2018 году – по Республике Татарстан урожайность составила 2,25 т/га, в АО «Востокзернопродукт» – 3 т/га, пшеницы 3 класса было 85%, тогда как по России всего 22%.

Сегодня в Усть-Лабинском районе Краснодарского края работают свыше 250 культиваторов КБМ производства ЗАО «ПК «Ярославич», а всего из комплекса – более тысячи машин, имеющих преимущества по сравнению с КПС-4:

1. Ширина захвата больше в 1,8 раза (7,2 и 4,0 м).
2. Рабочая скорость – в 1,5 раза (15 и 10 км/ч).
3. Число проходов меньше в 4 раза.
4. Экономия топлива – в 2,3 раза за 1 проход (4,1 и 1,8 кг/га).
5. Общее технологическое повышение производительности в 10,8 раза (1,8x1,5x4).

6. Общее снижение расхода топлива в 9,2 раза (4x2,3).

Обоснован высококонкурентоспособный российский комплекс почвообрабатывающей техники на базе тракторов «Кировец» – флагманов отечественного сельхозмашиностроения ЗАО ПК «Ярославич» и Государственной агропромышленной Лизинговой компании «Росагролизинг», продемонстрированный 22-23 июня 2018 г. в г. Суздаль на 35-ом Чемпионате Европы по пахоте (рис. 5 и 6).

В соответствии с целью, задачами и экспериментальными исследованиями, опубликованными в [7, 8, 9], предложена следующая база оценки органической технологии производства и здорового жизнеобеспечения, что будет серьезным уточнением к предлагаемым проектам других авторов.

Здравоохранение

1. В составе конечной продукции растениеводства и животноводства не должно быть опасных для здоровья человека химических веществ.

2. Исключить возделывание генномодифицированных сортов растений и пород животных.

<p>Модель трактора / Tractor model</p> <p>Кировец» К-424 (кл.т – 4 т.с., мощность – 240 л.с.) / «Kirovets» K-424 (traction class - 4, power – 240 HP.)</p> 	<p>Плуги-рыхлители / Plows-cultivators</p> <p>«ЗУБР» ПРБ-3В / «Zubr» PRB-3V</p>  <p>Ширина захвата 3 м Глубина обработки до 45 см / Working width 3 m Working depth up to 45 cm</p>	<p>Борона дисковая тяжелая «Вепрь» / Disc heavy harrow «Vepr»</p> <p>БДТ-2,5х18Ф / BDT-2.5x18F</p>  <p>Ширина захвата 2,5 и 3 м Глубина обработки до 20 см / Working width 2.5 and 3 m Working depth up to 20 cm</p>	<p>Дисковые агрегаты «Бизон» / Disk units «Bizon»</p> <p>ДА-3х2ПБ / DA-3x2PB ДА-3х2ПБТ / DA-3x2PBT ДА-4х2ПБ / DA-4x2PB ДА-4х2ПБТ / DA-4x2PBT</p>  <p>Ширина захвата 3 и 4 м Глубина обработки до 8-12 см / Working width 3 and 4 m Working depth up to 8-12 cm</p>	<p>Культиваторы универсальные / Cultivators, universal</p> <p>КБМ-11ПС-В / КБМ-11PSV</p>  <p>Ширина захвата 8 и 11 м Глубина обработки до 4-12 см / Working width 8 and 11 m Working depth up to 4-12 cm</p>	<p>Культиваторы предпосевные / Cultivators, pre-sowing</p> <p>КБМ-10,8 / КБМ-10,8 КБМ-10,8ПС / КБМ-10,8PS КБМ-10,8ПС-4 и 4Д с выр. / КБМ-10,8PS and 4D with leveller КБМ-14,4П / КБМ-14,4P КБМ-14,4ПС / КБМ-14,4PS КБМ-14,4ПС-4 и 4П / КБМ-14,4PS-4</p>  <p>Ширина захвата 10,8 и 14,4 м Глубина обработки до 4-8 см / Working width 10.8 and 14.4 m Working depth up to 4-8 cm</p>
Полуприцепы / Semitrailers					
	<p>ПСП-15 «Гигант» с подпрессовкой / PSP-15 "Gigant" prepressing</p>  <p>Грузоподъемность – 15 т Вместимость до 50 м³ / Carrying capacity – 15 t Capacity up to 50 m³</p>	<p>ПС-15БМ самосвальный / PS-15BM dump truck</p>  <p>Грузоподъемность – 15 т Вместимость до 26 м³ / Carrying capacity – 15 t Capacity up to 26 m³</p>	<p>ПС-12БМ самосвальный / PS-12BM dump truck</p>  <p>Грузоподъемность – 12 т Вместимость до 23 м³ / Carrying capacity – 12 t Capacity up to 23 m³</p>	<p>ПС-12 герметичный кузов / PS-12 sealed body</p>  <p>Грузоподъемность – 12 т Вместимость до 11,5 м³ / Carrying capacity – 12 t Capacity up to 11.5 m³</p>	<p>ПРК-10 пескоразбрасыватель / PRK-10 sand spreader</p>  <p>Вместимость 8 м³ Ширина распределения 2,5...8 м / Capacity 8 m³ The width of the distribution is 2.5...8 m</p>

Рис. 5. Импортзамещающий отечественной комплекс техники для трактора тягового класса 4 Петербургского и Ярославского заводов /
Fig. 5. Import-replacing domestic complex of equipment for a tractor of traction class 4 of St. Petersburg and Yaroslavl plants

<p>Модель трактора / Tractor model</p>	<p>«Кировец» К-744 P2 К-744 P3 К-744 P4 (кл.т – 5т.с., мощность – 350-428 л.с.) / «Kirovets» K-744 P2 K-744 P3 K-744 P4 (traction class – 5, power – 350-428 HP.)</p> 	<p>Плуги-рыхлители / Plows-cultivators</p>	<p>«ЗУБР» PRB-4B / «Zubr» PRB-4V PRB-6П / PRB-6P</p>  <p>Ширина захвата 4 и 6 м. Глубина обработки до 45 см / Working width 4 and 6 m. Working depth up to 45 cm</p>	<p>Борона дисковая тяжелая «Вепрь» / heavy disc harrow «Yerp»</p>	<p>Грузоподъемность – 25т Вместимость до 40 м³ / Carrying capacity – 25 t Capacity up to 40 m³</p>  <p>Ширина захвата 5 м Глубина обработки до 20 см / Working width 5 m Working depth up to 20 cm</p>	<p>Дисковые агрегаты «Бизон» / Disk units «Bizon»</p>	<p>ДА-6х2ПБ / DA-6x2PB ДА-6х2ПБТ / DA-6x2PBT ДА-8х2ПБ / DA-8x2PB</p>  <p>Ширина захвата 6 и 8 м Глубина обработки до 8-12 см / Working width 6 and 8 m Working depth up to 8-12 cm</p>	<p>Культиваторы универсальные / Cultivators, universal</p>	<p>КБМ-15ПС-В / КБМ-15PSV</p>  <p>Ширина захвата 15 м Глубина обработки 4-12 см / Working width 15 m Working depth up to 4-12 cm</p>	<p>Культиваторы предпосевные / Cultivators, presowing</p>	<p>КБМ-10,8 / КБМ-10.8 КБМ-10,8ПС / КБМ-10.8PS КБМ-10,8ПС-4 и 4Д, с выпр. / КБМ-10.8PS and 4D with leveller КБМ-14,4П / КБМ-14.4P КБМ-14,4ПС / КБМ-14.4PS КБМ-14,4ПС-4 и 4П / КБМ-14.4PS-4 and 4P</p>  <p>Ширина захвата 14,4 м Глубина обработки 4-8 см / Working depth up to 4-8 cm</p>
<p>Полуприцепы / Semitrailers</p>											
<p>ПС-20 «Гигант» с подпрессовкой / PSP-20 "Gigant" prepressing</p>  <p>Грузоподъемность – 15 т Вместимость до 50 м³ / Carrying capacity – 15 t Capacity up to 50 m³</p>											
<p>ПС-20Б самосвальный / PS-20B dump truck</p>  <p>Грузоподъемность – 20т / Carrying capacity – 20t Вместимость до 30 м³ / Capacity up to 30 m³</p>											
<p>ПС-25БМ «Армата» самосвальный / PS-25BM "Armata" dump truck</p>  <p>Грузоподъемность – 25 т Вместимость до 40 м³ / Carrying capacity – 25 t Capacity up to 40 m³</p>											

Рис. 6. Импортно заменяющий отечественный комплекс техники для трактора класса 5 Петербургского и Ярославского заводов /
Fig. 6. Import-replacing domestic complex of equipment for class 5 tractor of Petersburg and Yaroslavl plants

Природоохрана

1. Ограничение расхода воды путем экономного расходования полива.

2. Прекращение водной и ветровой эрозии путем прогрессивной агротехники, включающей исключение разрушения структуры почвы, уничтожения плодородия и смыва удобрений.

3. Предотвращение паводков, заиления и заражения водоемов.

4. Ликвидация уничтожения флоры и фауны.

5. Кратное снижение заражения воздуха отработавшими газами и возникновения парникового эффекта.

Агротехника

1. Применять севообороты и районированные сорта только отечественной селекции.

2. Отсутствие глыбистости и гребнистости поля, планоно уничтожающих влагу.

3. 100%-ное выравнивание и подповерхностное уплотнение, способствующие полной и равномерной заделке семян и сохраняющие влагу, обеспечивающие вычесывание нитевидных сорняков, дружные всходы и их развитие, вторичные корни. Кущение, исключение гербицидов.

4. Сокращение весенних агросроков на две недели позволит полностью реализовать генетический потенциал районированных сортов по качеству, урожайности и себестоимости.

Эргономика

1. Высококачественное выравнивание рельефа и применение полугусеничной или гусеничной тяги или широкопрофильных шин создаст комфортные условия работы механизатора.

2. Шумо-, тепло- и газовая изоляция рабочего места.

3. Уменьшение времени на контроль технологического процесса.

4. Исключение ручных работ по обслуживанию.

Конструкция

1. Блочное-модульное унифицированное конструирование.

2. Ограничить применение тяговых средств класса более 5 т, полностью исключив переуплотнение почв, после чего не живут даже дождевые черви, и не развивается корневая система растений, а влага не поглощается.

3. Рабочие органы машин - только с наименьшим тяговым сопротивлением, увеличением способности крошить и самоочищаться методом вибрации и скольжения.

4. Высокая транспортабельность по автодорогам.

5. Технологическая и эксплуатационная надежность.

Энергосбережение

1. Повышение производительности агрегатов в 2...4 раза при снижении потребляемой мощности и расхода топлива по функциональным операциям от 2 до 3 раз, по общей технологии возделывания – в 10...12 раз.

2. Уменьшение удельной металлоемкости агрегата на метр ширины захвата в 3...4 раза.

3. Восстановление производства для сельскохозяйственного машиностроения России отечественного высококачественного металла по доступной цене.

Экономика

1. Снижение себестоимости продукции растениеводства и животноводства до 2 раз должно способствовать резкому снижению закупочных цен, сохранив рентабельность, жизнеобеспечение и здоровье всех слоев населения России, конкурентоспособность на мировом рынке.

2. Использование базовой техники в течение всего сезона полевых работ.

3. Высокое качество продукции ориентировано на экспорт.

4. Кредитование производства отечественных сельхозмашин должно быть не более 2%.

Организация

1. Полностью исключить применение на полях зарубежной, так называемой широкозахватной техники, и тяжелых тракторов, вызывающих резкое увеличение амортизационных отчислений в себестоимости конечной аграрной продукции, уничтожение влаги и переуплотнение почвы без влагопоглощения и, как следствие, поздний посев.

2. Исключить дальнейшее пагубное продолжение эксплуатации, вторичного рынка зарубежной техники, ввезенной в Россию после обязательной сдачи в металлолом нашей, веками созданной региональной техники на основе учения патриарха российского земледелия Т.С. Мальцева и его продолжателей.

3. Семена должны быть только отечественные региональные.

4. Технологией и производством техники должны заниматься не терапевты и философы, а только агротехнологи.

5. Тенденциозно заложенное уничтожение запасов влаги в почве на весенне-полевых работах нельзя оправдать якобы «засухой», что является действием против своего государства, основой создания продовольственной зависимости и служением интересам поставщиков зарубежной целенаправленной техники и импорта продовольствия.

6. Продажа зерна должна быть заменена её глубокой переработкой. Аналогично – мяса. Это – рабочие места, налоги и доходы – основы жизнеобеспечения государства.

Выводы. Проанализировав все группы функциональных показателей, первоочередными приемами в алгоритме ликвидации продовольственной и кормовой зависимости и восстановления конкурентоспособности на основе сохранения отечественной селекции, семеноводства и регионального производства зерна и кормов являются следующие:

1. Производить абсолютно экологически чистую и дешевую продукцию растениеводства и животноводства.

2. Многократно уменьшить амортизационную составляющую в себестоимости конечной продукции, создать и внедрить только отечественную технику.

3. Резко ограничить применение при производстве продукции растениеводства любых химикатов за счет высокой сортовой агротехники и органического земледелия.

4. Исключить применение импортных семян любых растений, чтобы исключить ГМО.

5. В системе «Росагролизинг» обеспечить создание, реализацию, эксплуатацию, техническое обслуживание только отечественной техники по региональным условиям, исключив применение на полях России зарубежной тенденциозной техники.

6. Пересмотреть учебные программы аграрных и финансово-экономических учебных заведений всех уровней на разработку и внедрение отечественных прорывных эколого-энергосберегающих технологий на основе отечественной конкурентоспособной техники.

Список литературы

1. Бабкин К. России нужна четкая промышленная политика. *Rocstelmash REPORT*. 2007(2):32-35.
2. Ежевский А.А., Черноиванов В.И. Отсутствует единая политика по сельхозмашиностроению. *Машинно-технологическая станция*. 2018;(3): 20-21.
3. Партасова Н.Ю. О мерах по обеспечению сельхозпроизводителей современной сельскохозяйственной техникой. *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2008;(2 (3)):8-11.
4. Романенко Г.А. Вклад ученых в реализацию государственной программы по развитию сельского хозяйства. *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2010;(2):4-9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13082258>
5. Ушачев И.Г. Агропромышленный сектор России в условиях санкций: проблемы и возможности. *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2015;(3):3-8. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23463667>
6. Черноиванов В.И. Приоритетные направления законодательного обеспечения агропромышленного комплекса. *Техника и оборудование для села*. 2018;(1):2-5. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32463640>
7. Мазитов Н.К., Шарафиев Л.З., Сахапов Р.Л., Рахимов И.Р. Прорывные российские техника и технология эффективного экологического кормопроизводства. *Наука и образование. Спецвыпуск, посвященный международному форуму "Инновационное развитие животноводства"* 2018;(S1):283-295.
8. Мазитов Н.К., Сахапов Р.Л., Рахимов И.Р., Бычков Г.Н. Научно-технологические приемы ликвидации продовольственной и кормовой зависимости России. *Кормопроизводство*. 2018;(7):43-48. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35234628>
9. Мазитов Н.К., Сорокин Н.Т., Лобачевский Я.П., Шарафиев Л.З., Сахапов Р.Л., Садриев Ф.М. Механизм ликвидации продовольственной зависимости России. *Труды ГОСНИТИ*. 2018;130:97-101.
10. Глухих М.А., Собянин В.Б., Собянина О.Б. Терентий Семенович Мальцев. Идеи и научные исследования. Ч.2. под ред. В. Д. Павлова. Курган: ФГУИПП "Зауралье", 2005. С.31-34. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002920357>

References

1. Babkin K. *Rossii nuzhna chetkaya promyshlennaya politika*. [Russia needs a clear industrial policy]. *Rocstelmash REPORT*. 2007(2):32-35.
2. Ezhevskiy A.A., Chernoiivanov V.I. *Otsutstvuet edinaya politika po sel'khoz mashinostroyeniyu*. [There is no unified policy on agricultural machinery]. *Mashinno-tekhnologicheskaya stantsiya*. 2018;(3): 20-21.
3. Partasova N.Yu. *O merakh po obespecheniyu sel'khozproizvoditeley sovremennoy sel'skokhozyaystvennoy tekhniko*y. [On measures to provide agricultural producers with modern agricultural equipment]. *Sel'skokhozyaystvennye ma-shiny i tekhnologii*. 2008;(2 (3)):8-11.
4. Romanenko G.A. *Vklad uchenykh v realizatsiyu gosudarstvennoy programmy po razvitiyu sel'skogo khozyaystva*. [The contribution of scientists to the implementation of the state program for the development of agriculture]. *Sel'skokhozyaystvennye mashiny i tekhnologii*. 2010;(2):4-9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13082258>
5. Ushachev I.G. *Agropromyshlennyy sektor Rossii v usloviyakh sanktsiy: problemy i vozmozhnosti*. [Russia's agricultural sector in the context of sanctions: problems and opportunities]. *Sel'skokhozyaystvennye mashiny i tekhnologii*. 2015;(3):3-8. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23463667>

6. Chernoi Ivanov V.I. *Prioritetnye napravleniya zakonodatel'nogo obespecheniya agropromyshlennogo kompleksa*. [Priority areas of legislative support of the agro-industrial complex]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela*. 2018;(1):2-5. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32463640>

7. Mazitov N.K., Sharafiev L.Z., Sakhapov R.L., Rakhimov I.R. *Proryvnye rossiyskie tekhnika i tekhnologiya effektivnogo ekologicheskogo kormoproizvodstva*. [Breakthrough Russian equipment and technology of effective ecological feed production]. *Nauka i obrazovanie. Spetsvyпуск, posvyashchenny mezhdunarodnomu forumu "Innovatsionnoe razvitie zhivotnovodstva"*. 2018;(S1):283-295.

8. Mazitov N.K., Sakhapov R.L., Rakhimov I.R., Bychkov G.N. *Nauchno-tekhnologicheskie priemy likvidatsii prodovol'stvennoy i kormovoy zavisimosti Rossii*. [Scientific and technological methods for the elimination of food and feed dependence of Russia]. *Kormoproizvodstvo*. 2018;(7):43-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35234628>

9. Mazitov N.K., Sorokin N.T., Lobachevskiy Ya.P., Sharafiev L.Z., Sakhapov R.L., Sadriev F.M. *Mekhanizm likvidatsii prodovol'stvennoy zavisimosti Rossii*. [The mechanism for the elimination of food dependence of Russia]. *Trudy GOSNITI*. 2018;130:97-101.

10. Glukhikh M.A., Sobyenin V.B., Sobyenina O.B. *Terentiy Semenovich Mal'tsev. Idei i nauchnye issledovaniya*. [Terenty Maltsev. Ideas and research]. Ch.2. *pod red. V. D. Pavlova*. Kurgan: FGUIPP "Zaural'e", 2005. pp.31-34. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002920357>

Сведения об авторах:

✉ **Мазитов Назиб Каюмович**, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН, профессор кафедры ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», ул. К. Маркса, 65, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420015, e-mail: info@kazgau.ru, e-mail: mazitov.nazib@yandex.ru,

Сахапов Рустэм Лукманович, доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», ул. Зеленая, 1, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420043, e-mail: info@kgasu.ru, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9665-1251>**, e-mail: rusakhapov@gmail.com,

Шогенов Юрий Хасанович, доктор техн. наук, профессор, зав. сектором Отделения сельскохозяйственных наук Российской академии наук, Ленинский пр., 32 А, г. Москва, Российская Федерация, 119334, e-mail: akadema1907@mail.ru,

Шарафиев Ленар Зуфарович, кандидат техн. наук, доцент кафедры ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», ул. К. Маркса, 65, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420015, e-mail: info@kazgau.ru,

Ценч Юлия Сергеевна, кандидат пед. наук, доцент кафедры ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», д. 5, 1-й Институтский проезд, г. Москва, Российская Федерация, 109428, e-mail: vim@vim.ru,

Рахимов Ильдар Рашитович, кандидат техн. наук, заместитель директора ООО «Челябинский компрессорный завод», Красноармейский район, г. Челябинск, Российская Федерация, 465671

Information about authors:

✉ **Nazib K. Mazitov**, DSc in Agriculture, professor, corresponding member of RAS, professor of the Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Agrarian University», K. Marx str., 65, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420015, e-mail: info@kazgau.ru, e-mail: mazitov.nazib@yandex.ru,

Rustem L. Sakhapov, DSc in Engineering, professor, Head of the Department, Kazan State University of Architecture and Engineering, Zelenaya street, 1, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420043, e-mail: info@kgasu.ru, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9665-1251>**, e-mail: rusakhapov@gmail.com,

Yuri Kh. Shogenov, DSc in Engineering, professor, sector leader, the Department of Agricultural Sciences, Russian Academy of Sciences, Leninsky prospect, 32A, Moscow, Russian Federation, 119334, e-mail: akadema1907@mail.ru,

Lenar Z. Sharafiev, PhD in Engineering, associate professor of the Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Agrarian University», K. Marx str., 65, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420015, e-mail: info@kazgau.ru,

Yuliya S. Tsench, PhD in Pedagogics, associate professor of the Department, Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM», 1st Institutsky proezd, 5, Moscow, Russian Federation, 109428, e-mail: vim@vim.ru,

Ildar R. Rakhimov, Ph.D in Engineering, deputy director of Chelyabinsk Compressor Plant LLC, Chelyabinsk, Russian Federation, 465671

✉- Для контактов / Corresponding autor