

К ОБОСНОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНЫХ СОСТАВОВ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА

RATIONAL COMPOSITIONS OF THE MACHINE AND TRACTOR FLEET ON THE BASIS OF A UNIVERSAL POWER FACILITY

Ю.О. ГОРЯЧЕВ, К.Т.Н.
А.И. БУРЬЯНОВ, Д.Т.Н.
А.И. ДМИТРЕНКО, К.Т.Н.

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», Зерноград,
Россия, burjanov 2015@yandex.ru

YU.O. GORYACHEV, PhD in Engineering
A.I. BUR'YANOV, DSc in Engineering
A.I. DMITRENKO, PhD in Engineering

The Federal State Budget Scientific Institution «Agrarian Science
Center «Donskoy», Zernograd, Russia, burjanov 2015@yandex.ru

Сельское хозяйство России характеризуется широким спектром почвенно-климатических и производственных условий. Это обуславливает огромное разнообразие применяемых севооборотов, размеров хозяйств, используемых технологий, видов и объемов работ, что, в свою очередь, определяет структуру и состав машинно-тракторного парка. Научно-технический прогресс позволяет достигать все большей универсализации и multifunctionality не только в конструкциях сельскохозяйственных машин и орудий, но в последнее время и в конструкциях энергетических средств. Перспективным является создание универсальных энергетических средств, способных выполнять весь комплекс работ по почвообработке, посеву, возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур, что позволит повысить их годовую загрузку и эффективность. Однако для внедрения в производственную эксплуатацию перспективной техники требуется проведение ее всесторонней технологической и технико-экономической оценки на всех этапах проектирования. С этой целью в ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» были проведены расчеты по определению составов машинно-тракторных парков трех типовых модельных хозяйств, представляющих регионы Юга России (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края) с различными вариантами их комплектации. Рассматривались комплектации агрегатов машинно-тракторных парков: на базе только универсального энергетического средства, выполняющего всю номенклатуру работ в полеводстве; на базе только серийной энергетики; с сочетанием на базе универсального энергетического средства и серийной техники различных типов и марок. Установлено, что использование агрегатов на базе универсального энергетического средства в сочетании агрегатов на базе традиционной мобильной энергетики позволит снизить прямые эксплуатационные затраты на выполнение механизированных работ на 8...27 %, увеличить чистый дисконтированный доход на 11...13 %. Предметом исследования являются составы машинно-тракторного парка для различных производственных условий и вариантов комплектования.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, модельное хозяйство, оптимизация, универсальные энергетические средства.

Agriculture in Russia is characterized by a wide range of soil-climatic and production conditions. This causes a huge variety of crop rotations, farm sizes, technologies used, types and amounts of work, which in turn determines the structure and composition of the machine and tractor fleet. Scientific and technological progress makes it possible to achieve ever greater universalization and multifunctionality, not only in the construction of agricultural machinery and implements, but also recently in the designs of energy facilities. Promising is the creation of a universal energy means able to perform the full complex of works on tillage, planting, cultivation and harvesting of crops that will improve their annual load and efficiency. However, for the introduction of advanced technology into production operation, it is necessary to conduct its comprehensive technological and technical and economic assessment at all stages of design. For this purpose, the Federal State Budget Scientific Institution «Agrarian Science Center «Donskoy» carried out calculations to determine fleet sizes of three standard model farms representing the regions of the south of Russia (the Rostov Region, Krasnodar and Stavropol Regions) with different versions of their configuration. The sets of aggregates of machine-tractor fleets were considered: on the basis of only a universal power facility that performs the entire range of works in field cultivation; on the basis of serial production only; with a combination on the basis of a universal power facility and serial equipment of various types and brands. It is established that the use of aggregates on the basis of a universal energy source combined with aggregates based on traditional mobile power engineering will reduce the direct operating costs for mechanized works by 8...27 %, increase net discounted income by 11...13 %. The subject of the study are the compositions of the machine and tractor fleet for various production conditions and options for completing.

Keywords: machine and tractor fleet, model economy, optimization, universal energy resources.

Введение

Развитие агропромышленного комплекса страны предполагает максимально широкое внедрение в сельскохозяйственных (с.-х.) предприятиях (СХП) перспективных технологических и технических разработок и решений. В конструкциях агрегатов с.-х. техники преобладает развитие универсализации и комбинирования машин-орудий, в том числе шасси-энергоносителей в виде мобильных и универсальных энергетических средств (МЭС и УЭС).

Одним из наиболее перспективных направлений в настоящее время, по нашему мнению, является создание МЭС (УЭС) и агрегатов на его базе, способных выполнять максимально широкий спектр работ – от операций по обработке почвы до уборки основных с.-х. культур. При этом выравнивается использование агрегатов и отдельных машин в течение полевого сезона, улучшается их годовая загрузка и повышается эффективность. Такие разработки ведутся фирмами Claas и Holmer (Германия), ОАО «Гомсельмаш» совместно с СКНИИМЭСХ.

В свою очередь, такие разработки и решения нуждаются во всесторонней экономической оценке на всех этапах проектирования и во всем диапазоне условий возможного применения. Это обусловлено разнообразием природно-климатических условий, структурой производства товаропроизводителей, применяемыми севооборотами, номенклатурой и параметрами производимой с.-х. техники (как энергетики, так и шлейфа машин и орудий), ценовой динамикой и пр.

Ранее нами [1] были выполнены расчеты, показывающие эффективность машинотракторного парка (МТП) на основе агрегатов УЭС по сравнению с агрегатами из серийной энергетики (тракторов и комбайнов). Результаты расчетов показали, что составление МТП с применением проектируемой техники с заданными параметрами является более эффективным для выбранных моделей СХП. В то же время целесообразность комплектования парка мобильной энергетики только из проектируемых УЭС не является очевидной.

Цель исследования

Целью исследования является оценка эффективности МТП типовых модельных хозяйств с включением УЭС нового поколения и

различных сочетаний альтернативных, серийно выпускаемых средств мобильной энергетики производства РФ и стран ближнего зарубежья.

Материалы и методы исследования

Проводимыми исследованиями следовало установить рациональное соотношение между потребностью в комплектации МТП СХП из вновь проектируемых агрегатов УЭС и серийно выпускаемой энергетики. Шлейф агрегируемых машин и орудий – практически один и тот же по номенклатуре. Различие состояло в разработке к УЭС сменяемых технологических адаптеров для уборки зерновых колосовых и кормовых культур. Такие расчеты предназначены для производителей с.-х. техники с целью: определения стратегии развития производства и материальной базы; определения направлений совершенствования материально-технического, кадрового и социального обеспечения.

Основой исследований послужил расчет оптимальных составов МТП для ряда модельных хозяйств СХП, а для каждого из них – ряд вариантов комплектования составов МТП с различными наборами альтернатив МЭС. Расчеты проводились для условий основных зернопроизводящих регионов юга РФ, а внутри них – для подзон, обеспечивающих наибольший валовой объем производимой полеводческой продукции, в первую очередь – зерна. Как объекты наложения, рассматривались СХП с тремя типовыми севооборотами – по одному от Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского краев. Сравнительные расчеты проводились с определением оптимальных составов МТП для всего объема механизированных работ в моделях СХП.

Регионы Юга России представлены тремя типовыми хозяйствами-моделями:

- южная зона Ростовской области, типовой 10-польный севооборот, площадь – 5000 га (далее – модель «Р») [2];
- центральная зона Краснодарского края, типовой 12-польный севооборот, площадь – 5000 га (далее – модель «К») [3];
- зерново-скотоводческая зона Ставропольского края, типовой 8-польный севооборот, площадь – 5000 га (далее – модель «С») [4].

Рассматривались следующие альтернативные наборы мобильной энергетики:

Вариант 1 – только УЭС;

Вариант 2 – вариант 1 + Беларус-952;
Вариант 3 – вариант 2 + Беларус-1221;
Вариант 4 – вариант 3 + Беларус-1523;
Вариант 5 – вариант 4 + Агромаш-90ТГ;
Вариант 6 – базовый (УЭС не задействовано).

Такой порядок рассмотрения альтернатив связан с тем, что целесообразно вводить в первую очередь самую дешевую технику, которая на легких работах (с малой энергонасыщенностью) заменяет производительные, но весьма дорогие УЭС.

Современный рынок с.-х. техники в России представлен крайне разнообразными моделями и марками машин – энергетических средств и шлейфа орудий. Однако в большинстве случаев они поставляются ограниченными партиями, по преимуществу имеют несоизмеримо высокую стоимость при сравнимой производительности, а также сложности с сопровождением и сервисом. В связи с этим в качестве альтернативных энергетических средств задействованы тракторы и комбайны производства России и ближнего зарубежья, наиболее широко распространенные в современном аграрном производстве и поставляемые производителями в настоящее время.

Как основной инструмент, использовалась ранее разработанная «Автоматизированная система проектирования технологий и технического оснащения растениеводства» (АСПТОР) [5, 6]. Основными ее элементами являются модуль целочисленной оптимизации МТП и блок информационного обеспечения.

Целевая функция включает в себя два типа слагаемых: зависящие от объемов работ – использование в течение полевого сезона (прямые эксплуатационные) и не зависящие от них (реновация). Кроме того, в нее входят за-

траты на закрепление механизаторов (создание инфраструктуры жизнеобеспечения). Такая структура обуславливает желательность обеспечения максимальной годовой загрузки задействованной техники, поскольку затраты на капитальный и текущий ремонты напрямую зависят от годовой загрузки машин – согласно ГОСТ Р 53056.-2008 [7], они обратно пропорциональны величине «годовой зональной фактической загрузке техники».

Сравнение осуществлялось по основным технико-экономическим показателям различных вариантов комплектования МТП, в числе которых прямые эксплуатационные затраты на выполнение механизированных работ, стоимость парка машин, расход ТСМ, затраты труда (механизаторов и подсобных рабочих), а также чистый дисконтированный доход хозяйства за срок эксплуатации техники. Следует особо подчеркнуть, что перечисленные показатели могут выступать в ряде случаев как критерии отбора при выборе того или иного варианта комплектования МТП, превалирующие над собственно критерием оптимизации (в частности, при отсутствии достаточного количества квалифицированных механизаторских кадров имеет смысл ориентироваться на варианты с минимумом трудозатрат и рабочей силы).

Результаты исследования

В табл. 1–3 приведены технико-экономические показатели эффективности по трем модельным хозяйствам южной степной зоны России.

В табл. 4–6 представлены оптимальные составы парка мобильной энергетики по рассматривавшимся хозяйствам.

Таблица 1

Показатели эффективности различных вариантов МТП – Модель «Р»

	Эксплуатационные затраты, тыс. руб.	Стоимость МТП, тыс. руб.	Расход ТСМ, т	Затраты труда, чел.-час	ЧДД*, тыс. руб.
Вариант 1	39914	199239	250	13355	332912
Вариант 2	38441	202278	220	15418	338050
Вариант 3	35201	173436	214	14949	370877
Вариант 4	35287	173980	214	15112	370810
Вариант 5	34984	174250	196	15565	372789
Вариант 6	48052	260037	248	17308	260368

*Здесь и далее ЧДД – чистый дисконтированный доход.

Таблица 2

Показатели эффективности различных вариантов МТП – Модель «К»

	Эксплуатационные затраты, тыс. руб.	Стоимость МТП, тыс. руб.	Расход ТСМ, т	Затраты труда, чел.-час	ЧДД, тыс. руб.
Вариант 1	42144	199126	359	18669	447330
Вариант 2	39830	189193	300	19752	499724
Вариант 3	40037	188775	297	19998	499740
Вариант 4	40133	180080	296	19900	499040
Вариант 5	40229	192322	295	19835	496922
Вариант 6	43575	193842	295	22812	425113

Таблица 3

Показатели эффективности различных вариантов МТП – Модель «С»

	Эксплуатационные затраты, тыс. руб.	Стоимость МТП, тыс. руб.	Расход ТСМ, т	Затраты труда, чел.-час	ЧДД, тыс. руб.
Вариант 1	36757	184828	311	12922	328214
Вариант 2	34990	167432	267	14146	364410
Вариант 3	34345	156095	266	14213	374813
Вариант 4	34005	157989	255	14398	373567
Вариант 5	33756	160502	249	14815	371787
Вариант 6	40494	183542	254	18266	317181

Таблица 4

Составы парка энергомашин по вариантам – Модель «Р», шт.

	УЭС	Беларус-952	Беларус-1221	Беларус-1523	Агромаш-90ТГ	Acros	Всего
Вариант 1	13						13
Вариант 2	13	5					18
Вариант 3	10	6	4				20
Вариант 4	10	6	3	1			20
Вариант 5	10	5	2		2		19
Вариант 6		4	7	2	5	10	28

Таблица 5

Составы парка энергомашин по вариантам – Модель «К», шт.

	УЭС	Беларус-952	Беларус-1221	Беларус-1523	Агромаш-90ТГ	Acros	Всего
Вариант 1	15						15
Вариант 2	12	8					20
Вариант 3	11	8	4				23
Вариант 4	11	8	4				23
Вариант 5	11	8			2		21
Вариант 6		8	7		5	11	31

Таблица 6

Составы парка энергомашин по вариантам – Модель «С», шт.

	УЭС	Беларус-952	Беларус-1221	Беларус-1523	Агромаш-90ТГ	Acros	Всего
Вариант 1	12						12
Вариант 2	12	6					18
Вариант 3	10	4	4				18
Вариант 4	10	5	3				18
Вариант 5	10	4	2		2		18
Вариант 6		6	10		6	10	32

Из таблиц видно, что прослеживается следующая тенденция. «Опорным» можно принять вариант 1 (только УЭС). Далее по мере добавления альтернатив – варианты 2–5 – наблюдается устойчивое снижение затратных показателей по моделям «Р» и «С» – прямых эксплуатационных затрат и капитальных вложений в формирование МТП (стоимости парка). Наихудшим по этим параметрам оказывается вариант 6 – только серийные машины. Это имеет место по всем трем моделям.

Так, для модели «Р» использование МТП на базе только УЭС позволяет снизить величину эксплуатационных затрат (критерий оптимизации) на 16,9 % по сравнению с комплектацией парка только серийной техникой; в оптимальном варианте – на 27,2 %. Для модели «К» эти значения равны соответственно 3,3 и 8,6 %, для модели «С» – 9,2 и 16,6 %.

Такое различие обусловлено существенной разницей в структуре посевных площадей рассматриваемых моделей. Так, например, доля общего размера пашни, для которого предусмотрена осенняя обработка почвы – одна из наиболее энергоемких операций в напряженный период по использованию техники – составляет для моделей «Р», «К» и «С» соответственно 60, 42 и 50 %, что, в свою очередь, сказывается на уровне изменения затратных показателей.

Можно видеть, что во всех случаях формирование парка мобильной энергетики только из УЭС оказывается эффективным.

Рост чистого дисконтированного дохода по различным моделям и вариантам составляет 11–13 %. Варьирование – достаточно небольшое, поскольку уровень прямых затрат изменяется в незначительных пределах.

В то же время имеет место устойчивое снижение расхода топлива для «гибридных» вариантов по сравнению с «чистым» 1-м (только УЭС). Это связано с большой мощностью двигателя проектируемого энергосредства (187 кВт), которая, в свою очередь, обусловлена необходимостью выполнения им уборочных операций.

Наименьшая величина затрат труда по всем моделям имеет место в варианте 1 – комплектование только УЭС.

В отношении стоимости парка машин (величина капитальных вложений) наблюдаются некоторые флуктуации, слабо коррелированные с номенклатурным составом МТП. Это связано с тем, что потребное количество машин и агрегатов определяется в целочисленных величинах.

В табл. 7 приведены данные о максимальной потребности в механизаторских кадрах по моделям и альтернативным вариантам комплектования парка машин.

Из табл. 7 видно, что потребность в механизаторах возрастает по мере добавления альтернативных энергомашин. Наименьшее количество механизаторов имеет место при комплектовании МТП только многофункциональными УЭС. При этом, анализируя табл. 4–6, можно увидеть, что одновременно сокращается количество мобильных энергомашин – в 1,5...2,5 раза. Это имеет следствием:

– снижение остроты проблемы содержания квалифицированных механизаторских кадров. Они интенсивно заняты на полевых работах преимущественно в период уборки колосовых, а в прочее время напрямую не задействованы в производстве. При этом им необходимо обеспечивать круглогодичную занятость, что не всегда возможно в сельских условиях;

Таблица 7

Пиковая потребность в механизаторских кадрах по различным моделям и вариантам комплектования МТП, чел.

	Ростовская область	Краснодарский край	Ставропольский край
Вариант 1	14	15	14
Вариант 2	14	15	14
Вариант 3	16	17	15
Вариант 4	16	17	15
Вариант 5	16	17	15
Вариант 6	17	17	17

– сокращение многомарочности машин, приводящей к увеличению затрат на ремонты агрегатов, вызванной неоправданно расширенной номенклатурой и количеством запасных частей. Также при этом повышаются требования к квалификации персонала ремонтных бригад;

– улучшение технико-экономических показателей использования МТП за счет снижения отчислений на капитальный и текущий ремонт, вызванного увеличением годовой загрузки.

Еще одним немаловажным моментом является недостаток соответствующего шлейфа агрегируемых машин к многофункциональным УЭС такого класса. Так, посевные и уходные работы по возделыванию пропашных культур осуществляются с использованием агрегатов, соответствующих текущему отечественному техническому и технологическому уровню. В то же время использование широкозахватных и согласованных по ширине (посев, междурядная культивация) машин может дать положительный эффект от улучшения использования техники, поскольку увеличивается интенсивность выполнения технологических процессов.

Анализ применения УЭС на всех технологических циклах – по всем культурам и группам механизированных работ – является комплексной задачей, предусматривающей рассмотрение как сопряженных во времени процессов, так и операций, принадлежащих различным технологиям, но накладывающимся друг на друга по времени выполнения.

Так, например, в севообороте: в модели «К» присутствуют многолетние травы, их уборка накладывается по времени на междурядную обработку пропашных и обработку почвы после зернобобовых. Поэтому, в связи с высокой мощностью двигателя УЭС, имеют место перерасход топлива и избыточная потребность в мобильной энергетике. Необходимость выполнения легких работ вынуждает (в варианте 1) использовать УЭС не вполне свойственным ему образом. Компенсировать это предполагается применением двигателя с изменяемой мощностью – использованием полной мощности на тяжелых операциях по обработке почвы и уборке, а на более легких – только части.

Технологиями предусмотрено проведение основной обработки почвы (лущение стерни) одновременно с уборкой предшествующих культур, в частности зерновых колосовых. Такую

обработку осуществляют УЭС, а в случае наличия соответствующих альтернатив – тракторы общего назначения тягового класса 20 кН и более. Таким образом, в вариантах 1 и 2 потребность в УЭС возрастает, а по причине невозможности догрузить их в остальные периоды эффективность функционирования МТП несколько снижается.

Анализ полученных результатов показывает, что универсальное энергосредство в вариантах 1–5, т.е. когда оно присутствует в списках альтернатив на выполнении операций, полностью заменяет зерноуборочные комбайны (типа Agros как наиболее распространенные). Это имеет место, поскольку серийные комбайны предназначены только для выполнения уборочных работ, УЭС же, несмотря на более высокую стоимость, способно реализовывать практически все полевые операции. Заменяются также тракторы общего назначения на определенных видах работ. Так, например, во всех моделях основной объем работ по осенней обработке почвы выполняют именно УЭС.

В любом случае универсально-пропашные тракторы выполняют работы малой энергоемкости – погрузку и внесение удобрений, междурядную культивацию, химическую обработку посевов и пр. То же относится к операциям, не критичным к срокам выполнения в связи с незначительностью объемов работ, которые, в свою очередь, обуславливаются структурой посевных площадей (например, посев кормовых культур). Рабочие периоды, в которые выполняются такие операции, не являются пиковыми ни по использованию техники, ни по потребности в механизаторах и, следовательно, могут быть реализованы агрегатами на базе любой мобильной энергетике.

Следует особо отметить, что при переходе от варианта к варианту нет прямого и однозначного замещения одной марки трактора другой. Математическая модель оптимизации состава МТП сельского товаропроизводителя, например [8], предполагает не только расчет оптимального количества и номенклатуры средств механизации, но и их использование в течение полевого периода, т.е. распределение агрегатов (энергетика + шлейф) по всему множеству механизированных работ, предполагаемых технологиями производства продукции. При изменении же набора возможных альтернатив происходит перераспределение объемов

выполняемых работ между различными агрегатами

Кроме того, расчеты показывают, что практически во всех случаях выбора альтернатив на операциях высокопроизводительные, на дорогие агрегаты «проигрывают» сравнительно дешевым МТА. Практика также показывает, что такое «положение вещей» практически не зависит от выбора критерия оптимизации, будь то прямые эксплуатационные затраты, интегральные затраты, чистая прибыль, чистый дисконтированный доход и пр.

Расчеты показывают, что в случае наличия в парке УЭС потребность в гусеничных тракторах класса 30 кН составляет 2 шт. на 5000 га пашни по всем рассматривавшимся моделям 11 подзон южной степной зоны РФ. Связано это с тем, что в типовых севооборотах (кроме 2–3-польных) почти обязательно присутствуют силосные культуры (обычно кукуруза). Это предполагает выполнение операции трамбовки силоса, которую могут выполнять только гусеничные тракторы. В остальное время полевого сезона они могут эффективно использоваться на других работах, в первую очередь на глубокой обработке почвы. Отсутствие же в оптимальных МТП по моделям «К» и «С» колесных тракторов класса 30 кН объясняется тем, что гусеничные тракторы такого же класса при более высокой производительности и меньших удельных затратах «закрывают» объемы работ, которые потенциально выполняют их аналоги,

Потребность в колесных тракторах других классов определяется:

- зональностью, которой обусловлены почвенно-климатические условия и сроки проведения полевых работ;
- структурой посевных площадей, которая в значительной степени обуславливается упомянутой зональностью, но не детерминируется ею (в различных зонах могут использоваться эквивалентные севообороты);
- применяемыми технологиями возделывания и уборки с.-х. культур. Решающим показателем (параметром) является величина удельных затрат агрегата на единицу его производительности;
- технико-эксплуатационными параметрами собственно технических средств.

В «базовом» же варианте основную нагрузку несут именно гусеничные тракторы класса 30 кН, а также колесные класса 20 и 14 кН.

Практически во всех модельных хозяйствах Юга России явно выраженным пиковым периодом является уборка колосовых, поскольку не менее 50 % посевной площади составляют именно зерновые колосовые. Следует отметить, что пиковая потребность в тракторах общего назначения не совпадает с пиковой потребностью по механизаторам. Так, пик потребности в тракторах класса 20 кН приходится на прикорневую подкормку озимых, дисковую обработку почвы, сев колосовых (яровых и озимых). Потребность в тракторах класса 30 кН определяется на осенней обработке почвы. Потребность же в УЭС совпадает с пиком по использованию механизаторов – уборкой колосовых. По той же причине априорно предполагается, что различные марки тракторов закрепляются за одними и теми же механизаторами: пиковые потребности приходятся на различные группы работ.

В качестве резервов для повышения эффективности УЭС (за счет улучшения использования его потенциальных возможностей) необходимо отметить следующие направления:

- рационализация структуры посевных площадей товаропроизводителей с целью выравнивания пиков потребности в УЭС, увеличения доли высокорентабельных, востребованных на рынке культур, например, рапса, масличного льна и пр.;
- применение современных высокоэффективных технологий и машин производства с.-х. продукции наилучшим образом соответствующих потенциальным тягово-технологическим возможностям УЭС. К таковым относятся широкозахватные орудия для посева и междурядной обработки пропашных, машины для возделывания и уборки сахарной свеклы, что весьма актуально для Краснодарского края и других регионов с развитым производством свеклы, картофеля.

Перечисленные аспекты требуют дальнейшего исследования.

Расчеты, выполненные в процессе данного исследования, предполагали формирование МТП хозяйства «с нуля», т.е. приобретение всего парка машин. В реальности же в подавляющем большинстве случаев некоторое количество техники имеется. При этом количество вариантов сочетаний номенклатурного, количественного и возрастного состава наличного парка техники, в принципе, сложно прогнозируемо. Поэтому предполагается проведе-

ние индивидуальных расчетов с учетом всех особенностей – экзогенных и внутренних – исследуемых объектов. Таким образом, полученные результаты могут рассматриваться как пример, иллюстрирующий применение данного методического подхода к обоснованию эффективного комплектования МТП хозяйства в конкретных производственных условиях.

Выводы

1. Установлены рациональные составы МТП СХП с применением агрегатов на базе УЭС и серийно выпускаемой мобильной энергетики. Определяющим фактором при обосновании оптимального состава МТП является структура посевных площадей объекта-представителя. Рациональное комплектование парка машин с применением УЭС позволяет снизить прямые эксплуатационные затраты на 8,6...27,2 %, а при составлении МТП только из УЭС – на 3,3...16,9 %. Рост чистого дисконтированного дохода при этом составляет 11...13 % по различным модельным хозяйствам.

2. Формирование МТП с использованием УЭС, кроме того, имеет следующие результаты:

- снижение остроты проблемы содержания квалифицированных механизаторских кадров;
- сокращение многомарочности машин;
- улучшение технико-экономических показателей использования МТП.

Резервами для повышения эффективности УЭС являются:

- рационализация структуры посевных площадей товаропроизводителей с целью выравнивания пиков потребности в УЭС, увеличения доли высокорентабельных, востребованных на рынке культур;
- применение современных высокоэффективных технологий и машин производства с.х. продукции, наилучшим образом соответствующих потенциальным тягово-технологическим возможностям УЭС.

Литература

1. Бурьянов А.И., Дмитренко А.И., Горячев Ю.О. Об эффективности универсальных мобильных энергетических средств // Научная жизнь. 2015. № 6. С 43–50.
2. Система ведения агропромышленного производства Ростовской области (на период 2001–2005 гг.). Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 927 с.

3. Система ведения агропромышленного производства Краснодарского края на 1991–1995 гг. Краснодар, 1990. 470 с.
4. Системы земледелия Ставропольского края. Ставропольское книжное издательство, 1983. 272 с.
5. Бурьянов М.А., Горячев Ю.О. Совершенствование математической модели оптимизации состава МТП сельхозпредприятия // Техника будущего: перспективы развития сельскохозяйственной техники: Сб. статей междунар. науч.-практ. конференции. Краснодар, 2013. С. 105–108.
6. Горячев Ю.О. Обоснование состава и границ эффективности технического оснащения растениеводства: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Зерноград, 1999. 20 с.
7. ГОСТ Р 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. М: Стандартинформ, 2009. 23 с.
8. Павлов Б.В., Пушкарева П.В., Щеглов П.С. Проектирование комплексной механизации сельскохозяйственных предприятий. М.: Колос, 1982. 288 с.

References

1. Bur'yanov A.I., Dmitrenko A.I., Goryachev Yu.O. The effectiveness of universal mobile power tools. Nauchnaya zhizn'. 2015. No 6, pp. 43–50.
2. Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Rostovskoy oblasti (na period 2001–2005 gg.) [The system of conducting agro-industrial production of the Rostov region (for the period 2001–2005).]. Rostov-na-Donu: Feniks Publ., 2001. 927 p.
3. Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Krasnodarskogo kraya na 1991–1995 gg. [The system of conducting agro-industrial production of the Krasnodar Region for 1991–1995.] Krasnodar, 1990. 470 p.
4. Sistemy zemledeliya Stavropol'skogo kraya [Agricultural systems of the Stavropol Krai]. Stavropol'skoe knizhnoe izdatel'stvo Publ., 1983. 272 p.
5. Bur'yanov M.A., Goryachev Yu.O. Improvement of the mathematical model of optimizing the composition of the MTF of agricultural enterprises. Tekhnika budushchego: perspektivy razvitiya sel'skokhozyaystvennoy tekhniki: Sb. statey mezhdunar. nauch.-prakt. konferentsii [Technique of the future: prospects for the development of agricultural machinery: Collection of articles of the international. scientific-practical. conference]. Krasnodar, 2013, pp. 105–108.

6. Goryachev Yu.O. Obosnovanie sostava i granits effektivnosti tekhnicheskogo osnashcheniya rastenievodstva: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk [Substantiation of the composition and boundaries of the efficiency of the technical equipment of plant growing: dissertation for Degree of Candidate of Technical Sciences]. Zernograd, 1999. 20 p.
7. GOST R 53056-2008. Agricultural engineering. Methods of economic evaluation. Moscow: Standartinform Publ., 2009. 23 p.
8. Pavlov B.V., Pushkareva P.V., Shcheglov P.S. Proektirovanie kompleksnoy mekhanizatsii sel'sk Khozyaystvennykh predpriyatiy [Designing integrated mechanization of agricultural enterprises]. Moscow: Kolos Publ., 1982. 288 p.