

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ В ТЕХНИКЕ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Г.И. Гануш,

зав. каф. экономической теории и права БГАТУ, докт. экон. наук, профессор, чл.-корр. НАН Беларуси

А.А. Бурачевский,

ассистент каф. экономической теории и права БГАТУ

В статье предложена методика расчета потребности в технических средствах сельскохозяйственных организаций, находящихся в различных агроклиматических зонах республики. Представлен алгоритм разработки данной методики на примере двух организаций, изложены этапы ее практического применения.

Ключевые слова: сельскохозяйственная организация, природные и экономические условия, адаптация, потребность в технике, эффективность, нормативные сроки, методика, алгоритм, энергетическая мощность.

The article proposes a technique for calculating the need for technical means of agricultural organizations located in different agroclimatic zones of the republic. An algorithm for the development of this technique has been presented, with an example of two organizations outlining the stages of its practical application.

Keywords: agricultural organization, natural and economic conditions, adaptation, the need for technology, efficiency, regulatory deadlines, methodology, algorithm, energy capacity.

Введение

Техническая оснащенность каждой сельскохозяйственной организации может быть адекватной задачам обеспечения намечаемой эффективности производства, если наличное количество, видовой состав и качественные характеристики техники будут максимально адаптированы к конкретным условиям функционирования хозяйства (климат местности, свойства почв, специализация производства, структура сельхозугодий, пашни и посевных площадей, место нахождения хозяйства и др.). В данной связи возникает необходимость разработки соответствующей методики, использование которой позволило бы на научно обоснованном уровне осуществлять расчеты оптимальной адаптации количественных и качественных параметров технического обеспечения субъектов сельскохозяйственного производства к природно-экономическим условиям их функционирования.

Основная часть

Разработка расчета потребности сельхозорганизаций в технике с учетом особенностей конкретных климатических почвенных факторов выполнена на базе отчетных данных за 2016 г. двух сельхозорганизаций Верхнедвинского и Житковичского районов. Выбор именно этих организаций обусловлен тем, что сельскохозяйственные производители Верхнедвинского района относятся к Северной агроклиматической зоне Беларуси, а предприятия Житковичского района – к Южной [1]. Это позволило не только произвести сопоставление фактического наличия технических

средств в организациях, но и оценить перспективную потребность в них с учетом специфики природных условий тех территорий, на которых эти предприятия находятся.

Обе организации специализируются на производстве и продаже молока. Так, в организации № 1 (Верхнедвинский район, предприятие 800140) продукция отрасли молочного скотоводства в структуре выручки от реализации продукции занимает 55,7 %, а в организации № 2 (Житковичский район, предприятие 150359) – 54,2 %. Коэффициент специализации и другие производственно-экономические показатели представлены в таблице 1.

Структура посевных площадей анализируемых сельхозорганизаций характеризуется показателями, представленными в таблице 2.

Данные таблицы свидетельствуют, что в структуре посевов обоих хозяйств преобладают зерновые и зернобобовые культуры, кукуруза, многолетние и однолетние травы.

В предлагаемой методике в качестве примера оценки потребности в технике взято основное энергетическое средство в сельском хозяйстве – трактор. Необходимое количество тракторов устанавливается по основным видам технологических работ. Алгоритм методики включает следующие этапы:

1. *Определение нормативного срока выполнения технологических операций по производству конкретного вида продукции.* Например, наиболее приемлемым периодом для проведения подъема зяби является

Таблица 1. Показатели оценки функционирования анализируемых организаций

Показатели	Организация № 1 (Верхнедвинский район)	Организация № 2 (Житковичский район)
Коэффициент специализации	0,314	0,414
Удельный вес главной отрасли в структуре товарной продукции, %	55,7	54,2
Количество тракторов, шт.	27	42
Нагрузка на 1 трактор, га пашни	82,8	103,1
<i>Примечание. Составлено по данным электронной базы годовых отчетов сельскохозяйственных организаций УП "ГИВЦ Минсельхозпрода" за 2016 г. [6]</i>		

временной промежуток с середины августа до середины октября, т. е. пока средняя суточная температура воздуха не опустится ниже 16°С.

Причем, вспашку по рекомендациям ученых необходимо осуществлять исключительно в летне-осенний период, не оставляя работу на весну, или тем более на зиму. В силу различий климатических условий для организации в Гомельской области этот период будет составлять 9 недель, или 63 дня; для организации в Витебской области существенно меньше – 7 недель, или 49 дней.

2. *Определение на основе данных технологических карт и планов производства продукции предприятием необходимого объема работ по каждой технологической операции (i) и видам выращиваемых культур (j), га.* Так, в организации № 1 объем работ (вспашки) составляет 2031,67 га = 1045 га (зерновые) + 300 га (кукуруза) + 322 га (рапс) + 263 га (однолетние травы) + 101,67 га (1/3 площади многолетних трав), а в организации № 2 – 4107,67 га = 1656 га (зерновые) + 904 га (кукуруза) + 10 га (картофель) + 1426 га (однолетние травы) + 111,67 га (1/3 площади многолетних

трав). Расчеты проведены при условии, что оба производителя применяют традиционную отвальную технологию обработки почвы.

3. *Нахождение среднего суточного необходимого объема выполняемых работ в оптимальные сроки ($V_{\text{опт}}^c$), га:*

$$V_{\text{опт}}^c = \frac{V_{ni}^j}{T_{\text{норм}}}, \quad (1)$$

где V_{ni}^j – необходимый объем работ по каждой технологической операции (i) и видам выращиваемых культур (j);

$T_{\text{норм}}$ – нормативный срок выполнения технологических операций по производству продукции.

$V_{\text{опт}}^c$ для организации № 1 = 2037,67 / 49 = 41,58 га;

$V_{\text{опт}}^c$ для организации № 2 = 4107,67 / 63 = 65,2 га.

4. *Выявление значения потребности в энергетических мощностях, необходимых для выполнения среднего суточного объема выполняемых работ ($P_{\text{л.с.}}$).* Первоначально устанавливается количество единиц тракторов для выполнения обязательного суточного задания (K_T).

Установлено, что в сутки в организации № 1 необходимо распахивать 41,68 га. Суточная выработка трактора БЕЛАРУС-3022 составляет в среднем 32 га. В данном случае для выполнения объема работы необходимо будет привлечь 41,68/32 = 1,3025 трактора в сутки.

Для организации № 2 суточная потребность в тракторах для вспашки составит 65,2 / 32 = 2,04 трактора.

Далее определяется количество лошадиных сил, требуемых для выполнения задания (по вспашке) за оптимальный период.

$P_{\text{л.с.1}} = 1,3025 \times 300 = 390,75$ л. с. необходимо в сутки для того, чтобы вспахать 41,68 га, что составляет обязательное задание хозяйства Верхнедвинского района.

$P_{\text{л.с.2}} = 2,04 \times 300 = 612$ л. с. необходимо в сутки для того, чтобы вспахать 65,2 га (необходимую суточную норму выработки для хозяйства Верхнедвинского района).

Энергетическая мощность одного трактора БЕЛАРУС-3022 равна 300 л. с. По нормам, указанным

Таблица 2. Структура сельхозугодий и пашни организаций № 1 и № 2

Показатели	Организация № 1 (Верхнедвинский район)			Организация № 2 (Житковичский район)		
	размер, га	удельный вес, %		размер, га	удельный вес, %	
		в структуре пашни	в структуре с.-х. угодий		в структуре пашни	в структуре с.-х. угодий
Зерновые и зернобобовые	1045	46,8	29,2	1656	38,2	32,9
Кукуруза на зерно, силос и зеленый корм	300	13,4	8,4	904	20,9	17,9
Картофель	-	-	-	10	0,2	0,2
Рапс	322	14,4	9,0	-	-	-
Многолетние травы	305	13,6	8,5	335	7,7	6,6
Однолетние травы	263	11,8	7,4	1426	32,9	28,3
Естественные сенокосы и пастбища	304	-	8,5	146	-	2,9
Искусственные сенокосы и пастбища	1039	-	29,0	562	-	11,2
Площадь пашни	2235	100,0	62,5	4331	100,0	85,9
Площадь с.-х. угодий	3578	-	100	5039	-	100
<i>Примечание. Составлено по данным электронной базы годовых отчетов сельскохозяйственных организаций УП "ГИВЦ Минсельхозпрода" за 2016 г.</i>						

в справочнике нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства, посев зерновых культур должен продолжаться не более 10 суток [5]. Это значит, что в течение 12-часовой смены в организации № 1 при сохранении существующего размера клина озимых зерновых нужно сеять по 60 га, в среднем.

Если для проведения посева зерновых используется 1 трактор БЕЛАРУС-3022 с почвообрабатывающе-посевным агрегатом АПП-6, то потребуется 1,5 трактора (60 / 40), или $1,5 \times 300 = 450$ л. с., т.к. производительность такого МТА составляет за 12 часов работы примерно 40 га.

В организации № 2 для посева на площади 127,5 га в сутки потребуются 3,19 трактора (127,5 / 40), или $3,19 \times 300 = 957$ л. с. (при сохранении аналогичных параметров производительности машинно-тракторного агрегата).

Таким образом определяется потребность в энергетической мощности по всем проводимым агротехническим мероприятиям в зависимости от принятой технологии производства.

Полученные таким способом данные можно представить по форме, отраженной в таблице 3.

Представленная форма может быть использована специалистами организаций или районных управлений сельского хозяйства и продовольствия для осуществления прогнозирования потребности в энергетической мощности и, следовательно, в трудовых ресурсах организации и региона.

Кроме того, ее можно положить в основу при создании программы, предназначенной для автоматизации процесса планирования потребности в материально-технических средствах. В программе можно предусмотреть возможность выбора конкретной отрасли (культуры) и таким образом, интегрировав данную формулу с документами экономистов, инженеров и агрономов, производить более детальное планирование затрат и себестоимости продукции.

Применение такого подхода позволит, в конечном счете, определить необходимое количество лошадиных сил на 1 условный эталонный га всей выполняемой работы, то есть необходимую для оптимальных

сроков проведения агротехнических мероприятий энергообеспеченность.

После определения потребности в энергетической мощности для выполнения работ в оптимальные сроки необходимо установить систему организации труда (количество рабочих смен) в зависимости от наличия в организации трудовых ресурсов, их качественного состава, а также возможности их привлечения. Данную работу, по нашему мнению, должны осуществлять исключительно специалисты конкретной организации.

Алгоритм проведения методики оценки потребности сельхозорганизаций в технике с учетом специфики природных условий представлен на рисунке 1.

Применить предложенную методику можно и при определении необходимого количества лошадиных сил по конкретным выращиваемым культурам в рамках отдельных организаций.

Так, например, общим элементом системы производства в обеих анализируемых организациях является выращивание кукурузы на силос, площадь посевов которой в организациях № 1 и № 2 составляет соответственно 300 и 721 га.

Нахождение необходимой энергообеспеченности для выполнения всех технологических операций по производству кукурузы в оптимальные агротехнические сроки необходимо осуществлять, используя этапы 1-4 изложенной выше методики.

Однако предварительно специалистам организаций следует установить, во-первых, технологический регламент производства продукции. В данном примере выращивание кукурузы на силос в обеих организациях предполагает внесение органических удобрений, вспашку, боронование и культивацию почвы, посев, внесение минеральных удобрений, химическую прополку и уборку урожая. Во-вторых, определить составы машинно-тракторных агрегатов для выполнения каждой операции. Данные о составе МТА и их средней часовой производительности представлены в таблице 4.

Оптимальные сроки внесения органических удобрений практически совпадают со сроками вспашки, т. е. 49 дней и 63 дня соответственно для организаций № 1 и № 2, хотя очевидно, что фактически они будут меньше

Таблица 3. Итоговая примерная форма отражения информации о количестве необходимых лошадиных сил для проведения агротехнических мероприятий в оптимальные сроки

		Дни периода								ИТОГО: потребность в лошадиных силах по технологическим операциям
		1	2	3	4	5	6	7	...	
Агротехнические мероприятия	1) подъем зяби									
	2) культивирование									
	3) боронование									
	4) внесение жидкого навоза под будущий урожай озимой пшеницы									
	5) уборка камней									
	6) посев озимой пшеницы									
	7) ...									
ИТОГО: потребность в лошадиных силах по дням										

Примечание. Разработано на основе собственных исследований



Рис. 1. Алгоритм методики оценки потребности сельхозорганизаций в технике с учетом специфики природных условий

Таблица 4. Примерный состав МТА для выполнения технологических операций по производству кукурузы на силос и их часовая производительность

Технологические операции	Состав машинно-тракторных агрегатов	Часовая производительность МТА, га
Внесение органических удобрений	АМКОДОР 342С4 + БЕЛАРУС-3022 + МТУ-24	8
Вспашка	БЕЛАРУС-3022 + ПО-(6+4)-40/45	3,6
Боронование и культивация	БЕЛАРУС-3522 + АГМ-6	7,2
Посев	БЕЛАРУС-1221 + С-9	3
Внесение минеральных удобрений	БЕЛАРУС-1221 + РШУ-18	20
Химическая прополка	БЕЛАРУС-1221 + РШУ-18	20
Уборка урожая	ПАЛЕССЕ FS 60 + БЕЛАРУС-3022+ ПСС-25	10

Примечание. Разработано на основе данных НПЦ по механизации сельского хозяйства НАН Беларуси [3], ОАО "Управляющая компания холдинга "Бобруйск-агромаш" [4], ОАО "Гомсельмаш" – управляющая компания холдинга" [2]

(условно 6 дней). Объем работ равен 300 га для Верхнедвинского хозяйства и 720 га – для Житковичского. Следовательно, средний суточный необходимый объем выполняемых работ в оптимальные сроки ($V^c_{опт}$) равен для организаций 50 га и 120 га.

Потребность в энергетических мощностях, необходимых для выполнения среднего суточного объема выполняемых работ (внесение органических удобрений) равна:

$K_T 1 = 50 \text{ га} / (8 \text{ т/га} \times 12 \text{ часов}) = 0,52$ – количество необходимых тракторов для внесения органических удобрений в организации № 1 на площади 50 га в сутки;

$K_T 2 = 120 \text{ га} / (8 \text{ т/га} \times 12 \text{ часов}) = 1,25$ – количество необходимых тракторов для внесения органических удобрений в организации № 2 на площади 120 га в сутки;

$\Pi_{л.с} 1 = (0,52 \times 300) + 155 = 314 \text{ л. с.}$ – потребность в энергетической мощности тракторов для внесения удобрений в сутки в организации № 1;

$\Pi_{л.с} 2 = (1,25 \times 300) + 155 = 530 \text{ л. с.}$ – потребность в энергетической мощности тракторов для внесения удобрений в сутки в организации № 2;

155 л. с. – энергетическая мощность погрузчика АМКОДОР 342С4;

$314 \times 6 = 1884 \text{ л. с.}$ – потребность в лошадиных силах тракторов за весь период выполнения данной технологической операции (6 дней) в организации Верхнедвинского района;

$530 \times 6 = 3180 \text{ л. с.}$ – потребность в лошадиных силах тракторов за весь период выполнения данной технологической операции (6 дней) в организации Житковичского района.

Аналогичным образом были получены значения потребности в лошадиных силах для выполнения и других технологических операций (табл. 5).

Таблица 5. Потребность в энергетической мощности для производства кукурузы на силос в организациях № 1 и № 2, л. с.

Технологические операции	Организация № 1 (Верхнедвинский район)	Организация № 2 (Житковичский район)
Внесение органических удобрений	1884	3180
Вспашка	2808	6750
Боронование и культивация	999	960
Посев	1000,8	2387,25
Внесение минеральных удобрений	360	840
Химическая прополка	360	840
Уборка урожая	882	1164
Общая потребность в энергетической мощности	8293,8	16121,25
Необходимая для производства в оптимальные сроки энергообеспеченность (в расчете на 100 га посевов кукурузы)	2764,6	2239,1

Примечание. Разработано на основе собственных исследований

Проведенные расчеты с применением предложенной методики показывают, что необходимая для выполнения технологий по производству кукурузы в оптимальные сроки энергообеспеченность должна быть выше в организации № 1 (Верхнедвинский район) на 23,5 %, что обусловлено нахождением ее в Северной агроклиматической зоне территории Беларуси.

Заключение

1. Предложена методика расчета потребности в сельскохозяйственной технике с учетом специфики природных и производственных факторов, структуры земельных угодий и посевных площадей применительно к сельхозорганизациям, находящимся в различных (северных и южных) агроклиматических зонах.

2. Результаты исследований предназначены для руководителей и специалистов сельхозорганизаций и органов управления АПК, сотрудников научных учреждений и преподавателей вузов аграрного профиля, аспирантов и магистрантов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013–2016

гг.) / И.М. Богдевич [и др.]; Институт почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 274 с.

2. Кормоуборочный комбайн ПАЛЕССЕ FS 8060 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gomselmash.by/produksiya/kormouborochnyye-kombainy/kvk-8060-palesse-fs8060.html/>. – Дата доступа: 05.05.2018.

3. Пневматическая сеялка С-9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belagromech.by/research/hardware/crops/sejalka-pnevmaticheskaya-s-9/>. – Дата доступа: 05.05.2018.

4. Погрузчик АМКОДОР 342С4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://amkodor.by/catalog/dorozhno-stroitelnyy/pogruzchiki-universalnye/amkodor-342s4/>. – Дата доступа: 05.05.2018.

5. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства: в 2-х томах, 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. академика В.Г. Гусакова; сост. Я.Н. Бречко, М.Е. Сумонов. – Минск: Институт экономики НАН Беларуси. – Центр аграрной экономики, 2006. – Т.2. – 336 с.

6. Электронная база данных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций УП «ГИВЦ Минсельхозпрода» за 2016 г.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 27.06.2018

Счетчик газа ультразвуковой СГУ001 типоразмеров G16-G25

Предназначены для измерения объемного расхода горючего газа по ГОСТ 5542-87 или паров сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448-90 с приведением измеренного объема газа к нормальным условиям, т.е. к температуре газа 20 °С и плотности 0,72 кг/м³ с отображением информации об объеме израсходованного газа на табло счетчика с возможностью передачи информации в централизованную систему учета.



Основные технические данные

Рабочий диапазон температур, °С	от - 30 до + 50
Рабочий диапазон расхода газа, м ³ /час	от 0,16 до 40
Основная относительная погрешность, не более, %	± 3
Порог чувствительности, не более, м ³ /час	0,05
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа	100
Число разрядов индикаторного табло счетчика	8
Дополнительная относительная погрешность при изменении температуры окружающей среды от - 30 до +50 °С, не более	0,01% на 1 °С