

УДК 631.3-83

**В.Г. Шевцов, к.т.н., А.В. Лавров, к.т.н., В.А. Колос, к.т.н.,
В.А. Зубина, аспирант**

*Всероссийский научно-исследовательский институт
механизации сельского хозяйства (ФГБНУ ВИМ), г. Москва, Россия*

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОТ ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Введение

Структурные изменения сельского хозяйства России сопровождаются разрушением его технической базы, которое требует исследования как результат пассивного эксперимента, продолжающегося более 20 лет. Исследование относится к области эксплуатации тракторов в составе парка сельскохозяйственных организаций (СХО) России во взаимодействии с такими видами ресурсов, как площадь пашни и количество рабочих мест [1, 2]. Рассматривая тракторный парк, площадь пашни и количество рабочих мест как ресурс для производства продукции, необходимо учитывать, что в условиях простого воспроизводства стоимость ресурса, перенесенная на продукцию в процессе одного производственного цикла, должна быть восстановлена или амортизирована. На основании обработки статистических данных Росстата и Минсельхоза о деятельности СХО в 1992-2013 г.г. были разработаны соответствующие базы данных [3, 4]. Статистическая информация использована для рассмотрения ведущей роли тракторного парка в формировании МТП и описании его связей с площадью пашни и количеством рабочих мест.

Основная часть

Расчет оптимального по различным критериям состава тракторного парка при восстановлении участвующих в производстве ресурсов выполняется с использованием известных методик, например, [5, 6]. В настоящей работе закономерности эксплуатации тракторного парка в условиях невозможности восстановления ресурсов исследованы впервые. Методика исследований заключалась в систематизации статистических данных о работе СХО. Обработка данных пассивного эксперимента проводилась методами математической статистики на РС с помощью программного продукта Excel. Зависимо-

сти показателей технической оснащенности от тракторного парка определены на основании анализа ежегодных данных, зафиксированных Росстатом [7], состоящих из 19 экспериментальных значений, где количество тракторов и технических средств является среднестатистическим. Графически связи, представленные на рисунках 1 (а, б, в), линейно аппроксимированы с высоким коэффициентом достоверности аппроксимации. По всем 18 видам технических средств установлено, что $R^2 = 0,978-0,998$.

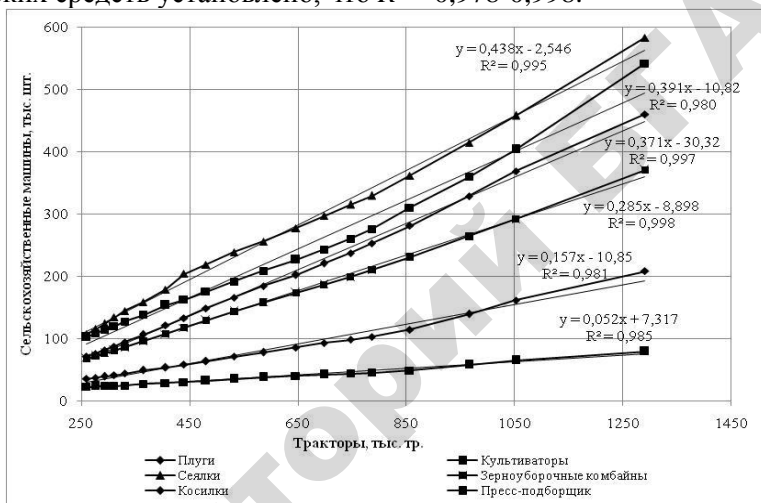


Рис. 1а. Зависимость показателей технической оснащенности СХО от тракторного парка

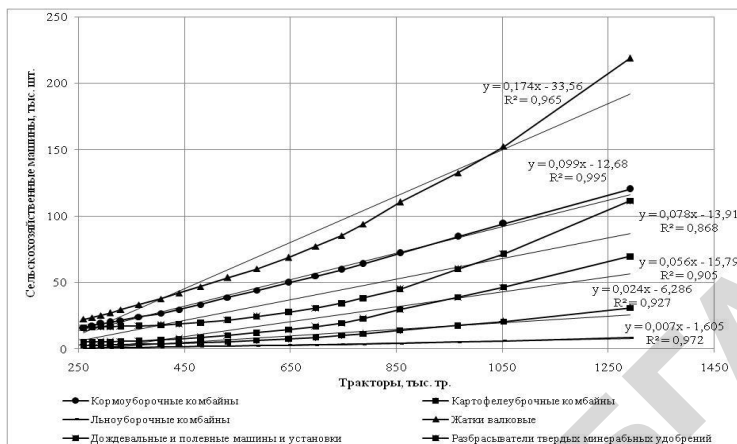


Рис. 16. Зависимость показателей технической оснащенности СХО

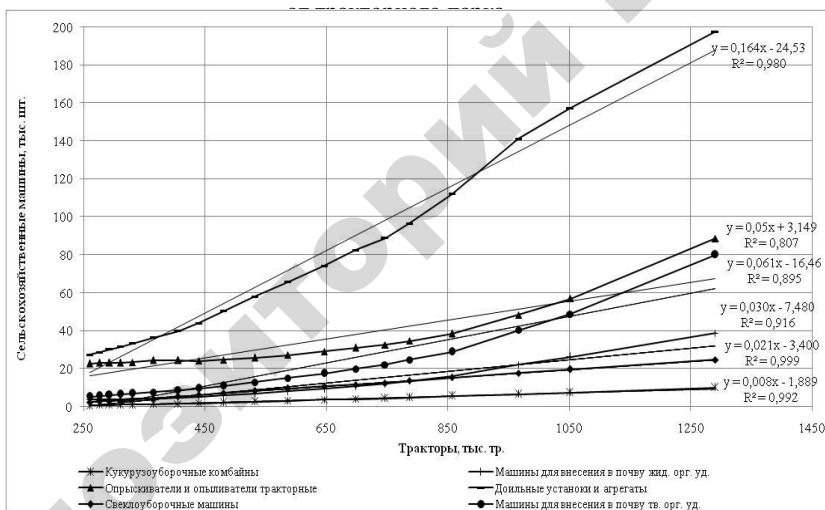


Рис. 16. Зависимость показателей технической оснащенности СХО от тракторного парка

Кроме технической оснащенности, важными производственными факторами являются площадь обрабатываемой пашни и численность работников СХО, зависимости которых от количества тракторов также аппроксимированы линейно (рисунок 2).

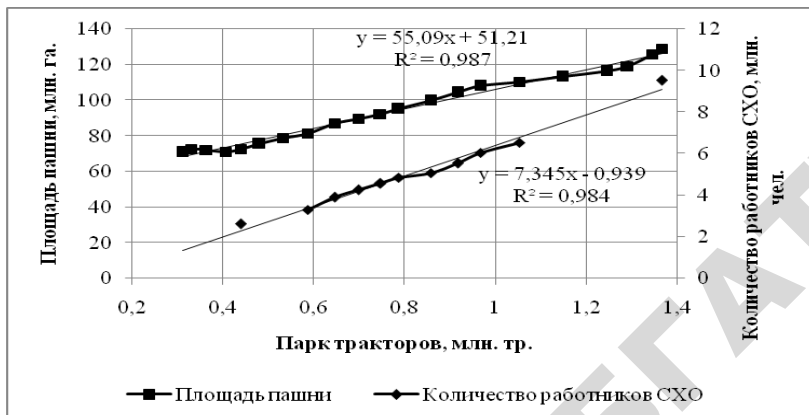


Рисунок 2 – Зависимость количества работников СХО и площади пашни от тракторного парка

Таблица 2 – Показатели достоверности аппроксимации некоторых функциональных зависимостей, связывающих количество среднестатистических тракторов в парке СХО РФ с сельхозмашинами и используемыми ресурсами

Техническое средство	Среднее количество на трактор \bar{X} , шт.	Стандартное отклонение σ , шт.	Коэффициент вариации V , %	Уравнение зависимости	Коэффициент детерминации R^2
Сеялки	0,43	0,013	3,2	$y = 0,44x - 2,54$	0,995
Плуги	0,31	0,024	7,8	$y = 0,37x - 30,32$	0,997
Зерноуборочные комбайны	0,26	0,006	2,4	$y = 0,29x - 8,9$	0,998
Площадь пашни	136 (га)	41,13 (га)	30,2	$y = 55,1x + 51,2$	0,997
Количество работников	6,13 (чел.)	0,32 (чел.)	5,4	$y = 7,34x - 0,99$	0,985

Из таблицы 2 следует, что соотношение ресурсов является постоянной величиной (изменчивость вариационного ряда меньше 10%), кроме площади пашни, о чем говорит коэффициент вариации

30,2%, поэтому в дальнейшем необходим анализ зависимости площади обрабатываемой пашни от количества тракторов в парке с учетом изменения трактороснащенности (количестве тракторов на 1000 га пашни). Обработка статистических данных по уменьшению площади пашни (га) и количества рабочих мест (р.м.) за период с 1990 г. по 2013 г. в СХО РФ позволила установить зависимость между ними и сокращением тракторного парка в виде эквивалентного соотношения:

$$1\text{тр.} = 48\text{га} = 6,4\text{р.м.} \quad (1)$$

где 1 тр. – среднестатистический трактор.

Область существования установленных связей ограничивается изменением численности тракторного парка от 1365,6 тыс. тракторов в 1990 г. до 259,7 тыс. тракторов в 2013 г.

Заключение

Линейная связь между численностью тракторов и сельскохозяйственных машин (с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,978-0,998$) свидетельствует о первичной роли тракторного парка и правомочности представления в его виде полного состава МТП. Выявленное эквивалентное соотношение сокращения площади пашни и количества рабочих мест от уменьшения тракторного парка является основой для исследования процессов невосстановления ресурсов в механизированном сельхозпроизводстве и разработки целенаправленной политики создания нового МТП, введения в активный сельскохозяйственный оборот заброшенных земель с одновременным образованием необходимых рабочих мест.

Список использованной литературы

1. Лачуга Ю.Ф., Кряжков В.М., Шевцов В.Г. Тракторный парк – базовый ресурс механизированного сельхозпроизводства // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – №6. – С.4-11.
2. Шевцов В.Г. Парк сельскохозяйственных тракторов России как основа достижения ее продовольственной независимости // Ресурсосберегающие технологии и техническое обеспечение производства зерна: Сб. докл. Междунар. н-т конф. – М.: ВИМ, 2010. – С. 91-94.
3. Шевцов В.Г., Лавров А.В. База данных «Количественно-возрастной состав сельскохозяйственных организаций Российской Федерации по годам (за период с 1990 по 2009 гг.) // Ресурсосбере-

гающие технологии и техническое обеспечение производства зерна: Сб. докл. Междунар. н-т конф. – М.: ВИМ, 2010. – С. 392-397.

4. Сизов О.А., Шевцов В.Г., Лавров А.В. «База данных «Выбывание пашни России из активного сельскохозяйственного оборота в связи с изменениями количественно-возрастных характеристик тракторного парка (за период с 1990 по 2010 гг.)» // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем: Сб. докл. XII Междунар. н-т конф. Ч.2 – М.: ВИМ, 2012. – С. 98-106.

5. Колос В.А., Сапьян Ю.Н., Ловкис В.Б. Системный метод оценки ресурсоемкости продукции растениеводства // Материалы 6-й Междунар. н-п конф. – СПб: СЗНИИМЭСХ, 2009. – С. 33-40.

6 Елизаров В.П., Колос В.А., Сапьян Ю.Н., Родичев В.А., Воробьев М.А., Дашков В.Н. Методика топливно-энергетической оценки производства продукции растениеводства. – М.: ВИМ, 2005. – 186 с.

7. Россия в цифрах. 2000-2011: Крат. стат. сб. // М.: Росстат, 2000-2011.