

УДК 330.43

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ КОББА-ДУГЛАСА В АНАЛИЗЕ  
РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Мария Евгеньевна Журавлева**

студент

**Виктория Сергеевна Лаврик**

студент

**Валерий Викторович Акиндинов**

кандидат экономических наук, доцент

t34ert@mail.ru

**Алла Сергеевна Лосева**

кандидат экономических наук, доцент

Loseva.ange@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия»

**Аннотация.** В статье рассматривается важность применения приемов эконометрического анализа для эффективного и рационального использования ресурсного потенциала в сельскохозяйственных организациях. Предложена и обоснована эконометрическая модель Кобба-Дугласа, способствующая качественному и рациональному использованию ресурсов.

**Ключевые слова:** ресурсный потенциал, эконометрический анализ, внешние и внутренние факторы, ресурсообеспеченность, эластичность.

Масштабы любого производства, как промышленной, так и сельскохозяйственной продукции ограничены и зависят от имеющихся совокупных ресурсов у организации, которым относятся земельные, трудовые, основные и оборотные ресурсы. Сочетание всех этих ресурсов в процессе производства и есть ресурсный потенциал предприятий.

Ресурсным потенциалом предприятий промышленного производства, по сравнению с сельским хозяйством, скажем так, достаточно легко управлять, т.к. в первую очередь зависит от мощностей оборудования и квалифицированных работников.

В сельском хозяйстве управление и рациональное использование ресурсного потенциала является всегда достаточным сложным процессом, зависящий, как от количественного и качественного сочетание земли, труда и средств производства, так и погодных условий, на которые человек никак повлиять не может [8].

Если в промышленном производстве, по какой-либо причине, определенные стадии технологических работ можно перенести или задержать, то в сельском хозяйстве, в отрасли растениеводства любой перенос и задержка агротехнических работ отражается на формировании конечных результатов.

Например, заключительные этапы технологической работы в сельском хозяйстве играют особенно важную роль. Известно, что в земледелии качественно и в лучшие сроки были проведены все стадии технологических работ, но если хозяйство запоздает или растянет с уборкой урожая и выполнена недоброкачественно, все это неминуемо отражается на формировании урожая и себестоимости продукции и т.д. [3].

Эффективное использование ресурсного потенциала подразумевает его рациональное применение и правильную сбалансированность составляющих элементов [10,11,12].

Стратегически для любого предприятие использование ресурсного потенциала подразумевает систему управления, которое в свою очередь позволяет добиваться высоких показателей в производстве [1,2,7].

Известно, что на производство продукции растениеводства влияние оказывают, как внешние (климатические условия, состав почвы и т.д.), так и внутренние (технология возделывания культур, качество посевного материала, минеральных удобрений, средств защиты растений, и т.д.) факторы [3]. Внутренние факторы лежат в основе мероприятий, направленных на более полное и экономное расходование материальных, трудовых и денежных ресурсов, т.е. ресурсного потенциала предприятия. В свою очередь сочетание факторов ресурсообеспеченности, воздействующих на уровень производства урожайности может быть самым различным [4-6].

В исследовательской работе, с использованием эконометрического анализа, показана зависимость влияния наличия, состояния и затрат ресурсов на валовую продукцию одного из ведущих хозяйств Тамбовской области, с помощью модели Кобба-Дугласа:

$$Y = a_0 x_1^{a_1} * x_2^{a_2} * \dots * x_n^{a_n} \text{ где } X_j, j= 1,2,\dots,n \text{ -ресурсы.}$$

Параметры при  $x_i$   $a_j$ ,  $j=1,2,\dots,n$  являются коэффициентами эластичности.

Характерной особенностью исследуемой модели является то, что отсутствие хотя бы одного ресурса производства, то производство продукции будет равно нулю, то есть производство допустимо только при общем наличии ресурсов[13-15]. В качестве факторов были выбраны следующие показатели, которые показаны в таблице 1 и рисунке 1.

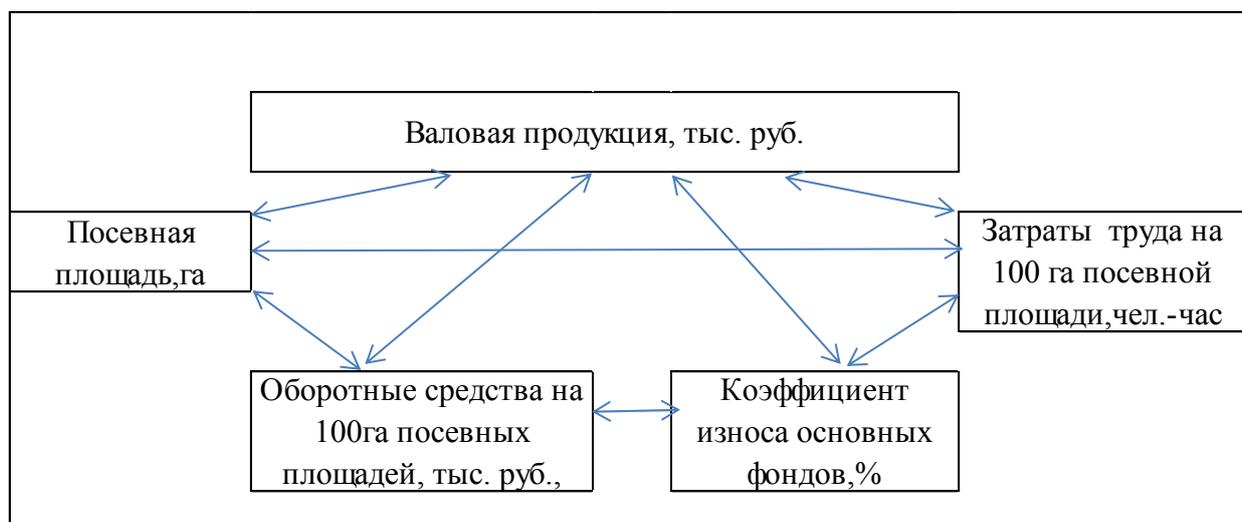


Рис.1. Взаимосвязь ресурсов.

Таблица 1.

## Исходные данные.

годы	Валовая продукция, тыс. руб. У	Посевная площадь, га X <sub>1</sub>	Затраты труда на 100 га посевной площади, чел.-час X <sub>2</sub>	Оборотные средства на 100га посевных площадей, тыс. руб., X <sub>3</sub>	Коэффициент износа основных фондов, % X <sub>4</sub>
2012	49 307	2 870	3 344,95	1 416,132	55,64057
2013	43 036	2 870	3 205,575	1 813,345	55,43
2014	62 378	3 300	2 575,758	1 578,667	53,088
2015	65 749	2 812	2 987,198	2 357,521	50,74803
2016	70 396	2 870	3 170,732	2 512,056	47,85099
2017	80 441	2 870	3 170,732	2 172,213	36,31746
2018	86 336	3 020	2 715,232	2 337,036	41,04339
2019	95 784	2 870	2 787,456	2 882,805	45,45421
2020	150 442	2 870	3 031,359	3 666,463	45,34238

Результаты нашего исследования выявили следующую зависимость

$$y = x_1^{3,46} * x_2^{0,7577} * x_3^{1,21} * x_4^{-0,55}.$$

Коэффициенты эластичности при переменных  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  с точки зрения экономики интерпретируются следующим образом:

– расширение посевных площадей ( $x_1$ ) на 1% для возделывания сельскохозяйственных культур, при благополучных сложившихся условий труда, сопровождается ростом объема валовой продукции на 3,46%;

– привлечение на 1% дополнительных затрат труда ( $x_2$ ) на 100 га посевной площади, при благосклонных обстоятельствах, также сопровождается ростом объема валовой продукции на 0,7577%;

– вовлечение на 1% дополнительных оборотных средств на 100 га посевной площади ( $x_3$ ), при благосклонных обстоятельствах, также спровоцирует рост объема валовой продукции на 1,21%;

- рост износа основных фондов ( $x_4$ ) на 1% отражается на снижении

объема валовой продукции на 0,55%.

Посчитав сумму всех коэффициентов эластичности, которая равна 4,86% ( $4,86=3,46+0,7577+1,21-0,55$ ), выявили общий результат увеличения валовой продукции при росте всех ресурсов на 1%.

Данную модель Кобба-Дугласа можно использовать и при анализе валовых сборов отдельных культур[3]. Пример ее применения влияния затрат ресурсов на валовой сбор зерновых культур описан ниже (см. табл. 2 и рис. 2).

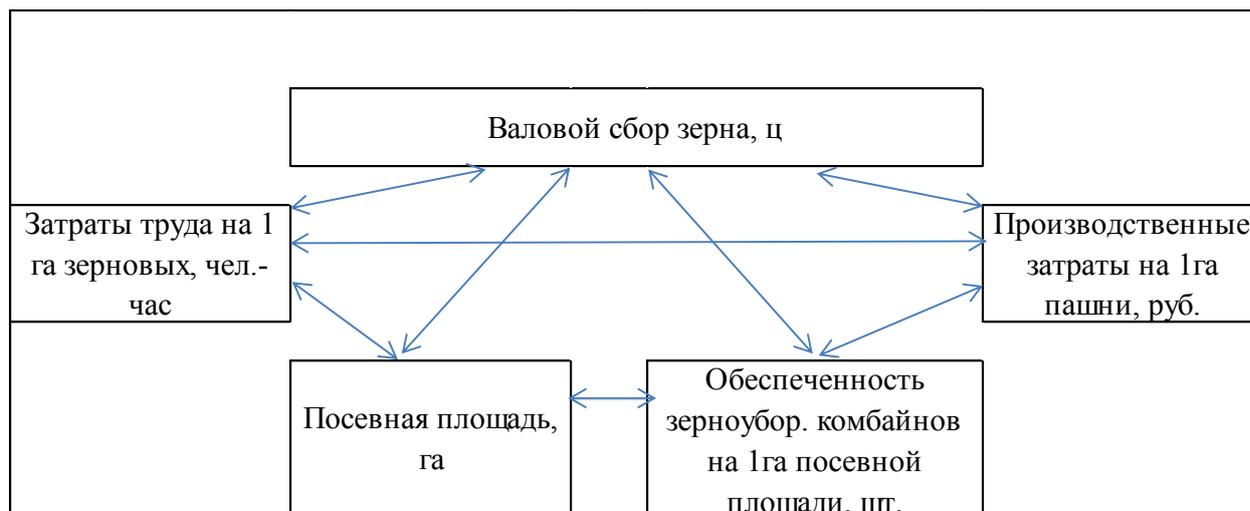


Рис.2. Взаимосвязь затрат ресурсов на валовой сбор зерновых.

Таблица 2.

Исходные данные.

Годы	Затраты труда на 1 га зерновых, чел.-час	Обеспеченность зерноубор. комбайнов на 1 га посевной площади, шт.	Посевная площадь, га	Производственные затраты на 1 га пашни, руб.,	Валовой сбор, ц
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	y
2010	2,8	0,0028	3 550	12 669,6	95 850
2011	3,3	0,0028	3 910	13 724,6	122 383
2012	3	0,0029666	3 708	18 558,8	111 240
2013	4,94	0,0028	4 048	13 405,6	131 965
2014	5,1	0,0028169	3 905	21 658,6	157 098
2015	5,7	0,00374	3 480	23 683	142 332
2016	5	0,0033	3 572	25 199	132 878
2017	8,1	0,0028	4 281	32 020,8	209 769
2018	7,6	0,0031	3 912	29 284,8	176 396
2019	6,97	0,00186	4 306	33 428,9	193 456

Полученная модель зависимости по производству зерновых выглядит следующим образом:

$$y = 0,18 x_1^{0,28} * x_2^{0,13} * x_3^{1,4} * x_4^{0,236}$$

Коэффициенты эластичности при переменных  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  с точки зрения экономики интерпретируют следующие выводы:

- рост затрат труда на 1га посевной площади по зерновым культурам ( $x_1$ ) на 1%, должен привести к увеличению валового сбора зерновых культур на 0,28%;

- при увеличении обеспеченности зерноуборочных комбайнов на 1% ( $x_2$ ) на 1%, валовой сбор зерна вырастит на 0,13%;

- расширение посева зерновых ( $x_3$ ) на 1%, при благополучных сложившихся условий труда, сопровождается ростом объема урожая на 1,4%;

- грамотное увеличение производственных затрат на 1га посевной площади по зерновым культурам ( $x_4$ ) на 1% (удобрения, пестициды и т.д.), должно привести к увеличению валового сбора зерновых культур на 0,236%.

Таким образом, главная задача применения модели Кобба-Дугласа в анализе использования ресурсов предприятия показать наилучший вектор направления для повышения эффективности своего производства.

### Список литературы:

1. Antsiferova O. Yu. Formation of the development strategy of the agro-industrial complex of the Tambov region on the basis of the scenario approach / O.Yu. Antsiferova, E.A. Myagkova, K.V. Tolstoshein // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019.

2. Nikitin A., Kuzicheva N., Karamnova N. Establishing efficient conditions for agriculture development // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Т. 8. № 2. С. 1-6

3. Акиндинов В. В., Курьянов А.В. Анализ урожайности продукции как инструмент повышения эффективности сельскохозяйственного

производства // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета : в 4 т.. Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. С. 11-14.

4. Акиндинов В. В., Курьянов А.В. Эконометрический анализ эффективности и прогнозирование использования ресурсного потенциала в аграрном производстве // Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии: Сборник научных статей по итогам работы второго международного круглого стола, Москва, 15–16 мая 2019 года. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2019. С. 14-16.

5. Акиндинов, В. В. Эконометрический анализ в успешном управлении сельскохозяйственным предприятием // Устойчивое развитие экономики региона (II Шалапинские чтения): Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 18–19 декабря 2019 года / под ред. Н.В. Карамновой. Мичуринск-наукоград РФ: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. С. 9-12.

6. Анализ ресурсного потенциала на производство сельскохозяйственной продукции в АПК / С. В. Сухарева, Е. В. Ткаченко, Т. В. Дрямова [и др.] // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 463.

7. Карайчев А.С. Разработка стратегии развития зернового производства // Теория и практика мировой науки. 2017. № 9. С. 80-82

8. Климентова Э. А., Дубовицкий А.А. Эффективность управления сельскохозяйственной организацией // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий: Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. Якутск: Дани-Алмас, 2021. С. 411-415.

9. Коростелева С. А., Семенова О.С., Акиндинов В.В. Кризис трудовых ресурсов сельского хозяйства Тамбовской области // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 225.

10. Пискунов А. И. Теоретические аспекты планирования ресурсного обеспечения функционирования сельскохозяйственных предприятий. Пермь: Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – 43 с.

11. Потапов А. П. Моделирование влияния ресурсных факторов на выпуск продукции аграрного производства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 4. С. 154-168. – DOI 10.15838/esc.2020.4.70.9.

12. Смагин Б. И. Эффективность использования производственного потенциала аграрной сферы производства // Проблемы теории и практики управления развитием социально-экономических систем : Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 26–27 мая 2021 года. Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2021. С. 231-236.

13. Смагин Б. И. Алгоритм вычисления производственного потенциала аграрного сектора экономики // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 1(64). С. 153-162.

14. Смагин Б. И. Некоторые заметки о нелинейном характере производства сельскохозяйственной продукции // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 115.

15. Смагин Б. И. Эконометрический анализ производства сельскохозяйственной продукции // Политэкономические проблемы развития современных агроэкономических систем: сборник научных статей 4-й Международной научно-практической конференции, Воронеж, 29 мая 2019 года / Под общей редакцией Фалькович Е.Б., Мамистовой Е.А. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. С. 125-129.

**UDC 330.43**

**USING THE COBB-DOUGLAS MODEL IN THE ANALYSIS OF THE  
RESOURCE POTENTIAL OF AN AGRICULTURAL ENTERPRISE**

**Maria E. Zhuravleva**

Student

**Victoria S. Lavrik**

Student

**Valery V. Akindinov**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

t34ert@mail.ru

**Alla S. Loseva**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Loseva.ange@yandex. Ru

Michurinsky State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** The article discusses the importance of using econometric analysis techniques for efficient and rational use of resource potential in agricultural organizations. The Cobb-Douglas econometric model is proposed and justified, which contributes to the qualitative and rational use of resources.

**Key words:** resource potential, econometric analysis, external and internal factors, resource availability, elasticity.

Статья поступила в редакцию 15.11.2021; одобрена после рецензирования 30.11.2021; принята к публикации 15.12.2021.

The article was submitted 15.11.2021; approved after reviewing 30.11.2021; accepted for publication 15.12.2021.