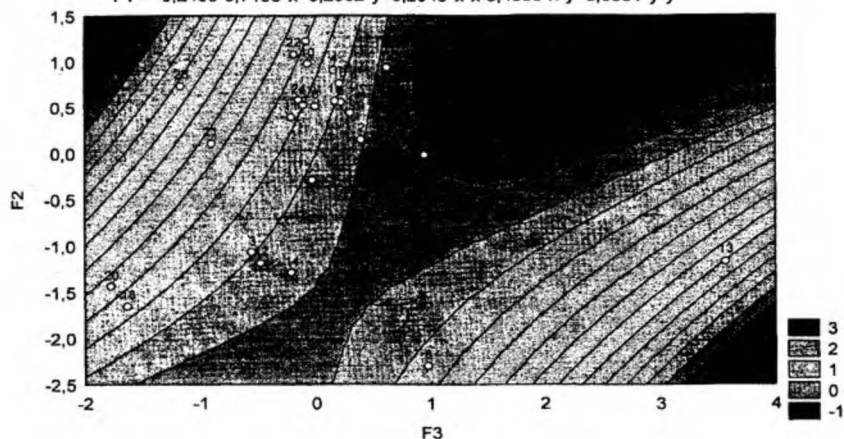


Контурный график оценки выделенных факторов  
 $F1 = -0,2496 - 0,7196 \cdot x + 0,2562 \cdot y + 0,2049 \cdot x \cdot x - 0,4063 \cdot x \cdot y + 0,0551 \cdot y \cdot y$



*И.В. Шафранская, канд. экон. наук, доцент  
С.А. Шалаева  
БГСХА (Горки)*

## МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ КАРТОФЕЛЯ

Беларусь является страной развитого картофелеводства, так как для ее жителей картофель – основа самообеспечения продовольствием. Однако в условиях перехода к рыночной экономике в картофелеводстве республики наметился ряд негативных тенденций: уменьшение посевных площадей, потеря рынков сбыта, снижение урожайности в общественном секторе, увеличение доли частного сектора в валовых сборах.

Основными причинами снижения заинтересованности сельхозорганизаций в возделывании картофеля является большая трудоемкость отрасли и высокие энергозатраты на его производство. Это, в свою очередь, приводит к увеличению себестоимости и низкой рентабельности картофелеводства во многих регионах и хозяйствах Беларуси. Необходимо отметить и такие факторы, как: устаревшая, непригодная техника, нехватка и дороговизна химических средств защиты растений, удобрений.

В такой ситуации изучение особенностей формирования себестоимости картофеля может позволить разобраться в происходящих изменениях, спрогнозировать издержки по производству продукции. Для выяснения закономерностей формирования себестоимости картофеля и анализа изменения производственных факторов, как во времени, так и в пространстве были построены корреляционно-

регрессионные модели (КМ) себестоимости 1 ц картофеля ( $y_x$ , тыс. р.) по данным сельскохозяйственных организаций Могилевской области за 2004 и 2005 гг.

В качестве факторных показателей были отобраны следующие:  $x_1$  – площадь посева картофеля, га;  $x_2$  – урожайность, ц/га;  $x_3$  – затраты труда, чел.-ч/ц;  $x_4$  – оплата труда с отчислениями, тыс. р./га;  $x_5$  – внесено удобрений, млн. р./га;  $x_6$  – фондооснащенность картофеля, млн. р./га.

В результате проверки информации на достоверность и отсева несущественных факторов получены КМ следующего вида:

$$1) 2004 \text{ г.: } y_x = 169,616 - 0,108 x_1 - 0,832 x_2 + 4,620 x_3 + 2,190 x_4 + 270,138 x_5, \\ R = 0,807, D = 65,15, F = 37,08;$$

$$2) 2005 \text{ г.: } y_x = 270,982 - 0,113 x_1 - 0,868 x_2 + 3,656 x_3 + 8,539 x_4 + 99,759 x_5, \\ R = 0,843, D = 71,07, F = 7,93.$$

Значения характеристик КМ свидетельствуют, что рассчитанные модели устойчивы и их можно использовать для анализа. Анализ  $\beta$ -коэффициентов показывает, что наибольшее влияние на формирование себестоимости картофеля оказывают: внесение удобрений на 1 га картофеля, затраты труда для производства 1 ц картофеля и оплата труда (табл.1). При этом сильное влияние на снижение себестоимости оказывает рост урожайности культуры ( $\beta_x$ ).

Таблица 1

Год	$\beta$ -коэффициенты				
	Факторы КМ				
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
2004	-0,036	-0,661	0,134	0,029	1,066
2005	-0,033	-0,405	0,090	0,138	0,478

На базе КМ были построены статистические группировки, группировочным признаком которых выступил коэффициент эффективности использования ресурсов (табл. 2). В картофелеводстве сельскохозяйственные организации 2-й группы лучше используют ресурсы с точки зрения объема произведенной продукции. Урожайность картофеля тут выше на 6,2 ц/га по сравнению с предприятиями 1-й группы.

Кроме того, сельхозорганизации 2-й группы характеризуются лучшей качественной окупаемостью ресурсов и более низким уровнем себестоимости 1 ц картофеля (на 25,1% ниже, что свидетельствует о высокой эффективности использования ресурсов). Однако, затраты труда на 1 ц продукции в сельхозорганизациях 2-й группы выше, чем в хозяйствах 1-й группы на 1,4%, то есть хозяйства 1-й группы уделяют большое внимание техническому оснащению отрасли и совершенствованию технологического процесса.

## Влияние уровня эффективности использования ресурсов на формирование себестоимости 1 ц картофеля в 2005 г.

Показатель	Уровень использования ресурсов		Данные 2-й группы по отношению к 1-й, %	Среднее по совокупности
	низкий ( $k > 1$ )	высокий ( $k < 1$ )		
Число наблюдений	44	57	-	101
Коэффициент использования ресурсного потенциала, ( $k$ )	1,312	0,765	58,3	1,003
Фактическая себестоимость картофеля, тыс. р./ц. ( $y_i$ )	247,57	185,43	74,9	216,50
Площадь посева картофеля, га ( $x_1$ )	23,98	23,96	99,9	23,97
Урожайность, ц/га ( $x_2$ )	125,68	131,88	104,9	129,18
Затраты труда, чел.-ч/ц ( $x_3$ )	2,86	2,90	101,4	2,88
Оплата труда с отчислениями, тыс. р./чел.-ч ( $x_4$ )	1,93	2,12	109,8	2,04
Внесено удобрений, тыс. р./га ( $x_5$ )	616	674	109,4	649

Таким образом, в результате проведенного корреляционно-регрессионного анализа было выявлено, что наибольшее влияние на рост результативного показателя оказывает стоимость внесенных под картофель удобрений ( $\beta_{x_5} = 0,478 : 1,066$ ); рост урожайности картофеля ( $\beta_{x_2} = (-0,661) : (-0,405)$ ) и посевных площадей ( $\beta_{x_1} = (-0,036) : (-0,033)$ ) способствует снижению себестоимости единицы продукции. В целях повышения эффективности производства картофеля необходима интенсификация отрасли при соблюдении всех звеньев технологической цепи, в частности внесение необходимых доз минеральных ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) и органических удобрений (60 т/га), что позволит значительно увеличить урожайность культуры и снизить себестоимость картофеля.

*С.Л. Якимченко*  
*Филиал БГЭУ (Бобруйск)*

### АППАРАТ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Математика, как любая другая наука, родилась из потребностей общества и отвечает вполне определенным запросам людей. Конечно, по мере развития техники, усложнения характера производственной деятельности связь математики и практики становилась все более опосредованной. Тем не менее, практическая деятельность людей и другие науки всегда оказывали решающее влияние на эволюцию математики.

Математика играет еще одну важную роль – она дает основу того языка, который объединяет различные направления науки, облегчает миграцию идей.

В своей работе я хочу рассмотреть один из примеров применения теории дифференциальных уравнений в непрерывных моделях экономики, где независимой переменной является время  $t$ . Такие модели достаточно эффективны при