*Таблица 2*

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 исследовании эволюции экономических систем на длительных интервалах времени. Примером одной из таких моделей является модель естественного роста выпуска, которую мы рассмотрим.

Будем полагать, что некоторая продукция продается по фиксированной цене $P$. Обозначим через $Q(t)$ количество продукции, реализованной на момент времени $t$; тогда на этот момент времени получен доход, равный $PQ(t)$. Пусть часть указанного дохода расходуется на инвестиции в производство реализуемой продукции:

$$I(t) = mPQ(t), \tag{1}$$

где $m$ – норма инвестиции – постоянное число, причем $0 < m < 1$.

Если исходить из предположения о ненасыщаемости рынка (или о полной реализации производимой продукции), то в результате расширения производства будет получен прирост дохода, часть которого опять будет использована для расширения выпуска продукции. Это приведет к скорости выпуска продукции (акселерации), причем скорость выпуска пропорциональна увеличению инвестиций:

$$Q' = lI, \tag{2}$$

где $1/l$ – норма акселерации.

Подставив в (2) формулу (1), получим

$$Q' = kQ, \quad k = lmP. \tag{3}$$

Дифференциальное уравнение (3) представляет собой уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Общее решение этого уравнения имеет вид: $Q = Cekt$, где $C$ – произвольная постоянная.

Пусть в начальный момент времени $t = t_0$ задан объем выпуска продукции $Q_0$. Тогда из этого условия можно выразить постоянную С: $Q_0 = C \cdot e^{-kt_0}$, откуда $C = Q_0 \cdot e^{-kt_0}$. Отсюда получаем частное решение уравнения (3) – решение задачи Коши для этого уравнения:

$$Q = Q_0 \cdot e^{k(t-t_0)}.$$

Необходимо заметить, что математические модели обладают свойством общности. Так, перспективная численность населения может быть рассчитана по формуле (4), процесс радиоактивного распада также подчиняется закономерности, установленной формулой (4).

Дифференциальные уравнения занимают особое место в математике и имеют многочисленные приложения в большом спектре наук. Исследования природных процессов и изучение закономерностей общественных процессов приводят к построению математических моделей, основой которых являются дифференциальные уравнения. В данной работе автором была рассмотрена одна из таких моделей.