

Пармакли Д. М.
доктор экономических наук, профессор,
Кагульский Государственный Университет им. Б.П. Хашдеу, Республика Молдова
E-mail: lilia370@mail.ru

Бахчиванжи Л. А.
кандидат экономических наук,
доцент, зав. кафедрой экономической теории и аграрной экономики,
Одесский государственный университет
E-mail: 7462686@rambler.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД)

Аннотация. Дана оценка современного состояния эффективности использования земли, обоснована математическая связь между себестоимостью и урожайностью продукции. В работе приводится ряд формул, позволяющих определить прибыль в расчете на 1 ц продукции и 1 га земли, а также прирост прибыли за счет роста урожайности. Дана методика расчетов предельной прибыли, размера урожайности, обеспечивающего заданный уровень рентабельности продукции.

Ключевые слова: эффективность использования сельскохозяйственных угодий, урожайность, себестоимость, прибыль, рентабельность.

Постановка проблемы в общем виде. Важной задачей аграрного сектора экономики постсоциалистических государств является обеспечение эффективного сельскохозяйственного производства и землепользования. Использование ресурсного потенциала аграрных предприятий, характерное для последних десятилетий, не всегда являлось научно обоснованным, что привело к значительному снижению продуктивности земель сельскохозяйственного назначения. Поэтому проблема рационального использования земельных ресурсов, находящихся в пользовании аграрных предприятий, требует безотлагательного решения как в теоретическом, так и в практическом плане с учетом новых социально-экономических реалий, которые сформировались и развиваются в настоящее время в сфере землепользования. Необходима и разработка новых методических подходов к оценке экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий. В частности, для современного землепользователя немаловажным является решение вопроса о том, какие возделывать сельскохозяйственные культуры и какой должна быть их урожайность, чтобы обеспечить такой уровень рентабельности, который необходим для обеспечения расширенного воспроизводства.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросы эффективного землепользования находятся в центре внимания многих современных ученых экономистов-аграрников. В Украине, в частности, эти проблемы рассматривались в трудах А. Ермакова, И. Лукинова, П. Макаренко, Н. Малика, П. Саблука,

В. Трегобчука, А. Третьяка, В. Юрчишина и других ученых. Вместе с тем, процессы, касающиеся землепользования, развития земельных отношений, управления землепользованием развиваются настолько динамично, что это зачастую вызывает неопределенность в организации землепользования предприятий рыночного типа и требует усовершенствованного методического обеспечения оценки эффективности использования земли.

Постановка целей статьи. В данной статье поставлена цель обосновать математическую зависимость между себестоимостью и урожайностью продукции сельскохозяйственных культур, а также предложить методику расчета предельной прибыли и размера урожайности, обеспечивающей заданный уровень рентабельности продукции.

Изложение основного материала исследования. Многолетние исследования, направленные на изучение использования потенциала земельных ресурсов Украины и Республики Молдова [1, 2], свидетельствуют о наличии больших резервов повышения экономической эффективности использования сельскохозяйственных земель. Тщательное изучение влияния всех факторов производства на эффективность землепользования в аграрном секторе позволило выявить математическую связь между себестоимостью продукции и урожайностью сельскохозяйственных культур. Все затраты, связанные с производством и реализацией продукции, как известно, подразделяют на условно-постоянные и переменные. Последние, в отличие от условно-постоянных, характеризуются тем, что их величина прямо пропорционально зависит от объема произведенной продукции. К ним относятся преимущественно затраты, связанные с уборкой и реализацией продукции сельскохозяйственных культур.

Себестоимость единицы продукции (Z) может быть выражена формулой:

$$Z = ATC = \frac{FC}{q} + AVC \quad \text{грн/ц} \quad (1)$$

где: FC – условно-постоянные затраты в расчете на 1 га, грн.;

AVC – переменные затраты в расчете на 1 ц продукции, грн.;

q – урожайность, ц/га.

Как показывает формула 1, между себестоимостью продукции и урожайностью наблюдается обратная зависимость. График обратной пропорциональности представляет собой гиперболу: рост урожайности приводит к снижению себестоимости производимой продукции и наоборот, снижение урожайности приводит к росту затрат в расчете на единицу продукции.

Зная значение постоянных и переменных затрат и предполагаемую цену реализации, можно достоверно прогнозировать минимальную урожайность культур (q_{\min}), ниже которой наступает убыточность.

Для этого пользуются формулой (2):

$$q_{\min} = \frac{FC}{p - AVC}, \quad \text{ц/га (2)}$$

где: p – предполагаемая цена реализации продукции, грн/ц.

Если агроном не может обеспечить урожайность культуры выше расчетного минимального уровня при заданной технологии, то следует изучать вопросы изменения технологии в сторону интенсификации производства – роста продуктивности земли или отказаться от возделывания данной культуры. Однако, не следует забывать, что любые изменения технологии требуют новых расчетов постоянных и переменных затрат и уровня безубыточной урожайности.

Как известно, прибыль в расчете на один центнер продукции (Π) определяется (формула 3) как разница между ценой реализации (p) и себестоимостью (z):

$$\Pi = p - z \quad (3)$$

Так как себестоимость зависит от размеров условно-постоянных и переменных затрат и урожайности продукции (формула 1), то:

$$\Pi = p - \left(\frac{FC}{q} + AVC \right)$$

из чего следует, $\Pi = p - AVC - \frac{FC}{q}$, что грн/ц (4)

Прибыль в расчете на один гектар земли ($\Pi_{зем}$) может быть определена как произведение урожайности и прибыли на один центнер, т.е.:

$$\Pi_{зем} = q \cdot \Pi$$

$$\Pi_{зем} = q (p - AVC) - FC, \text{ грн/га (5)}$$

Только за счет повышения качества проводимых технологических операций по возделыванию и уборке урожая и других факторов, не связанных с изменением величин условно-постоянных и переменных затрат (при прочих равных условиях), можно добиться большего выхода продукции с единицы площади, а, следовательно, и большей прибыли.

При базовом варианте:

$$\Pi_{зем}^6 = q_6 (p - AVC) - FC,$$

при новом варианте:

$$\Pi_{зем}^n = q_n (p - AVC) - FC.$$

Тогда прирост прибыли составит:

$$\begin{aligned} \Delta \Pi_{зем} &= \Pi_{зем}^n - \Pi_{зем}^6 = \\ &= q_n (p - AVC) - FC - q_6 (p - AVC) + FC, \\ \Delta \Pi_{зем} &= (p - AVC) \cdot (q_n - q_6), \text{ грн./га (6)} \end{aligned}$$

Прирост прибыли в расчете на 1 ц продукции, вызванный повышением качества работ, на основе расчета с использованием формулы 4 составит:

$$\begin{aligned} \Delta \Pi &= \Pi_n - \Pi_6 = \\ &= p - AVC - \frac{FC}{q_n} - p + AVC + \frac{FC}{q_6} = \\ &= FC \left(\frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_n} \right), \end{aligned}$$

$$\Delta \Pi = FC \left(\frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_n} \right), \text{ грн./ц (7)}$$

Для графического изображения влияния урожайности на себестоимость произведенной продукции и полученной прибыли от ее реализации осуществим расчеты согласно формул 1, 4 и 5. В качестве примера использованы реальные показатели производства и реализации озимого рапса за 2009 г. в СПК «Элита Александрфельд» Кагульского района Республики Молдова и СПК «Новосельское» Ренийского района Одесской области, которые функционируют в регионе Нижний Дунай (табл. 1). Для удобства сравнения стоимостные показатели СПК «Элита Александрфельд» переведены в гривну по курсу 2,35 лей за 1 грн.

Исходные данные:

СПК «Элита Александрфельд»

$FC = 1166$ грн./га;
 $AVC = 26,50$ грн./ц;
 $p = 126,7$ лей/ц;
 $q = 17,1$ ц/га.

СПК «Новосельское»

$FC = 924$ грн./га;
 $AVC = 33,90$ грн./ц;
 $p = 213,0$ лей/ц;
 $q = 7,7$ ц/га.

Таблиця 1

Расчетные показатели себестоимости и прибыли в зависимости от урожайности озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» (2009 г.)*

Урожайность с 1 га, ц,	СПК «Элита Александрфельд»			СПК «Новосельское»		
	Себестоимость (Z), грн/ц	прибыль в расчете на 1 ц, грн.	предельная прибыль при росте урожайности на 1 ц, грн.	Себестоимость (Z), грн/ц	прибыль в расчете на 1 ц, грн.	предельная прибыль при росте урожайности на 1 ц, грн.
5	259,7	-133,0	38,8	218,7	-5,7	30,8
10	143,1	-16,4	10,6	126,3	86,7	8,4
15	104,2	22,5	4,9	95,5	117,5	3,9
20	84,8	41,9	2,8	80,1	132,9	2,2
25	73,1	53,6	1,7	70,9	142,1	1,4
30	65,4	61,3	1,3	64,7	148,3	1,0

*Рассчитано авторами по данным отчетов Ф.№7-АПК и №9-АПК СПК «Элита Александрфельд» и Ф.№50-СГ СПК «Новосельское»

На основании расчетных данных, приведенных в таблице 1, построим график зависимости себестоимости и прибыли от уровня урожайности (рис.1).

Предельную прибыль или прирост прибыли, вызванный ростом урожайности на 1 ц/га, можно определить по формуле 8:

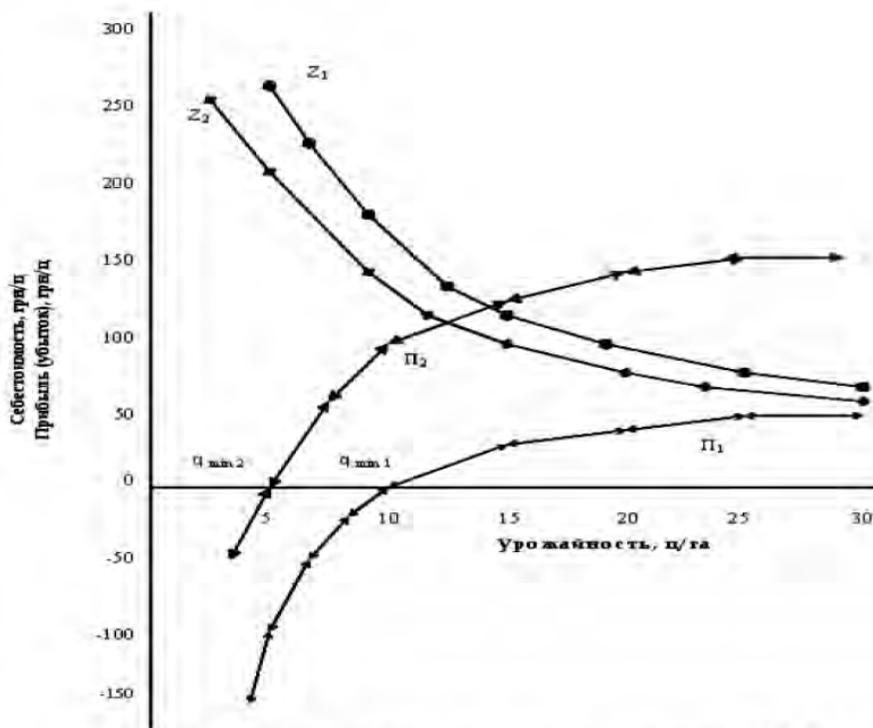
$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_6^2 + q_6}, \text{ грн./ц (8)}$$

$$\Delta\Pi = FC \left(\frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_n} \right) =$$

$$= FC \left(\frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_6 + 1} \right) = \frac{FC}{q_6^2 + q_6}$$

Проведя аналогичные преобразования, получим зависимость, по которой можно рассчитать снижение прибыли при уменьшении урожайности на 1 ц/га:

$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_6^2 - q_6}, \text{ грн./ц (9)}$$



Z₁ и Z₂ – себестоимость 1ц озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», грн,
 П₁ и П₂ – прибыль с 1ц озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», грн,
 q мин 1 и q мин 2 – минимальная (критическая) урожайность озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», ц/га.

Рис. 1. График зависимости себестоимости и прибыли от уровня урожайности озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009г.

Критический уровень урожайности, ниже которого производство и реализация рапса убыточно, составит согласно формулы 2:

СПК «Элита Александрфельд»

$$q_{\min} = \frac{1166}{126,7 - 26,5} = 11,6 \text{ ц/га}$$

СПК «Новосельское»

$$q_{\min} = \frac{924}{213,0 - 33,9} = 5,2 \text{ ц/га}$$

На основании формулы 8 проведем расчеты прироста прибыли с единицы реализованной продукции при урожайности 5 и 6 ц/га, 15 и 16 ц/га, 25 и 26 ц/га.

Снижение убытков от реализации дополнительного центнера рапса при увеличении урожайности с 5 до 6 ц/га составит в СПК «Элита Александрфельд»:

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) = 33,8 \text{ грн./ц}$$

Аналогично находим прирост прибыли:

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{16}\right) = 4,9 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{26}\right) = 1,7 \text{ грн./ц}$$

Предельная прибыль в СПК «Новосельское»:

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) = 30,8 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{16}\right) = 3,9 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{26}\right) = 1,4 \text{ грн./ц}$$

Обратим внимание, что более высокий экономический эффект может быть достигнут за счет прироста урожайности на 1 ц/га в диапазоне низкой продуктивности полей. Кривая себестоимости или выхода прибыли с 1 ц продукции, таким образом, может быть условно разделена на три зоны. Первая ограничена урожайностью до 10 ц/га, вторая – 10-20 ц/га, третья – более 20 ц/га. Первая зона характеризуется высокой эластичностью (высокой экономической отдачей) при росте урожайности на 1 ц/га, вторая зона – умеренной, третья зона – низкой эластичностью (рис. 2). Таким образом, сельскохозяйственные предприятия, находящиеся в зоне низкой урожайности, имеют реальные резервы роста эффективности производства всех сельскохозяйственных культур. В расчете на одну гривну дополнительных затрат они могут получить более высокий экономический результат по сравнению с хозяйствами, расположенными в зоне средней и тем более высокой урожайности.

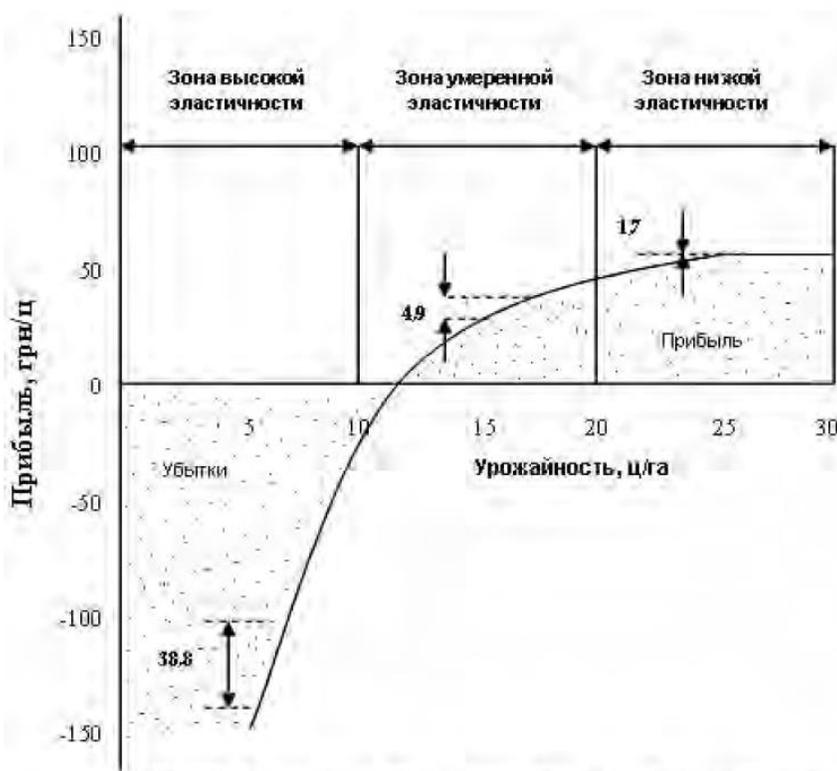


Рис. 2. Зоны высокой, умеренной и низкой эластичности выхода прибыли с 1 ц озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009г.

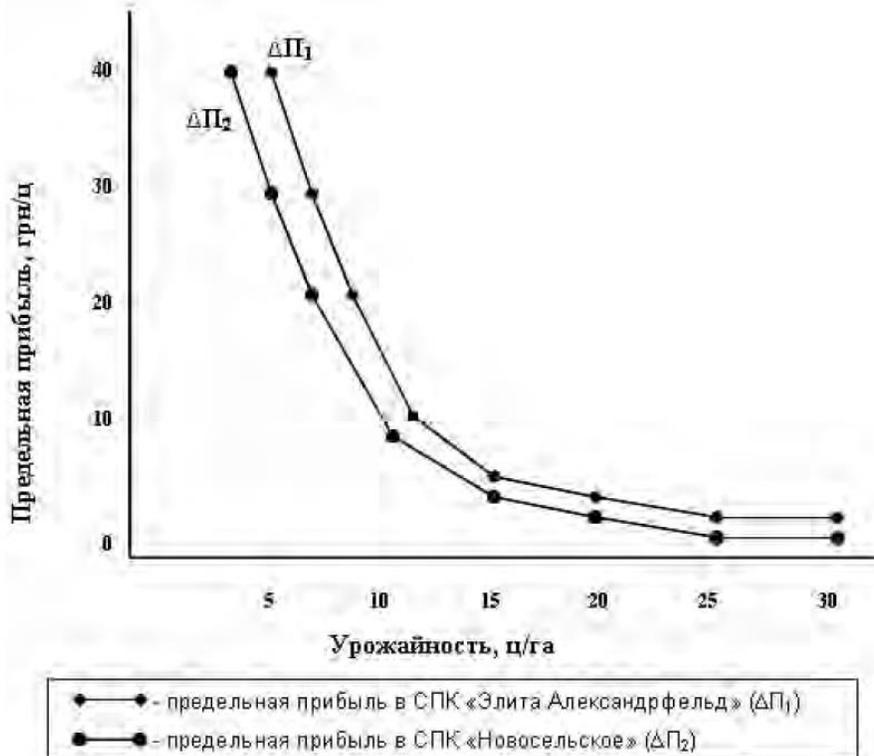


Рис. 3. Изменение показателей предельной прибыли с 1 ц озимого рапса по мере роста урожайности в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009г.

На рисунке 3 представлено изменение показателей предельной прибыли из расчета на 1 ц озимого рапса по мере роста урожайности в исследуемых предприятиях.

При известных значениях условно-постоянных и переменных затрат и цены реализации продукции часто возникает необходимость определить уровень урожайности, который обеспечит заданный выход прибыли с 1 га. Для этого следует воспользоваться выражением, полученным путем преобразования формулы 5:

$$q = \frac{FC + \Pi}{P - AVC}, \text{ грн/га} \quad (10)$$

Если же следует определить уровень урожайности, обеспечивающий заданную рентабельность реализованной продукции, необходимо использовать формулу 11 (разработана Д.М. Пармакли):

$$q = \frac{(1 + R) \cdot FC}{p - (1 + R) \cdot AVC}, \text{ ц/га} \quad (11)$$

Как известно, коэффициент рентабельности (R) реализованной продукции определяют из выражения 12:

$$R = \frac{P - Z}{Z} \quad (12)$$

Для выведения формулы расчета урожайности, обеспечивающей заданную рентабельность (11), вместо себестоимости продукции (Z) использовано

выражение $\frac{FC}{q} + AVC$ (формула 1).

Следовательно, уровень рентабельности, равный 25% ($R=0,25$), согласно формулы 11, может обеспечить урожайность (назовем ее «бронзовой»), рассчитанная по формуле 13:

$$q = \frac{1,25FC}{p - 1,25AVC}, \text{ ц/га} \quad (13)$$

Тогда, «серебряная» урожайность, обеспечивающая 50% ($R=0,5$) уровня рентабельности, будет получена из выражения (формула 14):

$$q = \frac{1,5FC}{p - 1,5AVC}, \text{ ц/га} \quad (14)$$

«Золотая» урожайность ($R = 1,0$) составит (формула 15):

$$q = \frac{2FC}{p - 2AVC}, \text{ ц/га} \quad (15)$$

Выражение 15 показывает, при каком уровне урожайности достигается равенство прибыли и себестоимости из расчета на 1 ц продукции, то есть, какая урожайность обеспечивает стопроцентную рентабельность.

Зная цену реализации и удельные затраты продукции, используя формулу 16, можно выявить границу интенсификации – предел наращивания

условно-постоянных затрат на 1 гектар посевов, позволяющих довести урожайность до «золотого» уровня:

$$FC_{\max} \leq \frac{q(P - 2AVC)}{2}, \text{ грн/га (16)}$$

Аналогично находим предел наращивания удельных затрат, обеспечивающих равенство прибыли и себестоимости единицы продукции (формула 17):

$$AVC_{\max} \leq \frac{q \cdot P - 2FC}{2q}, \text{ грн/ц (17)}$$

Выводы. Полученные в ходе исследования математические зависимости позволяют решать важные управленческие задачи, в частности, установить, какой уровень урожайности той или иной культуры должен быть достигнут для обеспечения определенного размера прибыли с 1 га и уровня рентабельности, если известны условно-постоянные и переменные затраты, а также цена реализации продукции. Таким образом, внедрение в практику менеджмента современных отечественных предприятий элементов концепции управления затратами позволит существенно повысить эффективность управления землепользованием и достичь существенного повышения землеотдачи. Изложенная методика расчета позволяет решать вопрос о целесообразности возделывания сельскохозяйственной культуры и возможности обеспечения необходимого уровня рентабельности при данной технологии.

Литература

1. Пармакли Д.М. Экономический потенциал земли в сельском хозяйстве. Монография / Д.М. Пармакли. – Ч.н.: АSEM, 2006.
2. Пармакли Д.М. Аграрная экономика. Учебник. / Д.М. Пармакли, Л.И.Бабий. - Chişinău, 2008.

Пармакли Д.М., Бахчиванжи Л.А. Економічна ефективність використання сільськогосподарських земель (сучасний погляд).

Анотація. Дана оцінка сучасної ефективності використання землі, обґрунтовано математичний зв'язок між собівартістю і врожайністю продукції. В роботі пропонується ряд формул, дозволяючих визначити прибуток розраховуючи на 1 ц продукції і 1 га землі, а також зріст прибутку за рахунок росту врожайності. Запропонована методика розрахунків максимального прибутку, розміру врожайності, який забезпечує заданий рівень рентабельності продукції.

Ключові слова: ефективність використання сільськогосподарських угідь, урожайність, собівартість, прибуток, рентабельність.

Parmakli D.M., Bakhchivanzhi L.A. Economic Efficiency of Agricultural Land Use (Modern Look).

Summary. The current state of efficiency of land use is assessed; a mathematical relationship between the cost and productivity products is validated. The article contains a number of formulas which allow determining the profit per 1 quintal of product and 1 hectare of land, as well as increasing profits by increasing productivity. The method of calculating the maximum income level of productivity, providing a specified level of product profitability is considered.

Keywords: agricultural land use efficiency, land productivity, cost, profit, profitability.