

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
19.2	Фондоотдача, исчисленная к средней восстановительной стоимости основных средств основного вида деятельности и нематериальных активов (стр.3 / стр.14), р.		0,83	1,04	0,21	125,3
19.3	Материалоотдача (стр.3 / стр.15)		1,96	2,06	0,1	105,1
19.4	Материалоемкость (стр.15 / стр.3)		0,51	0,48	-0,03	94,1
19.5	Среднегодовая выручка / среднесписочная численность работников ППП (стр.3 / стр.17), млн р.		167,7	263,4	95,7	157,1

\*Показатели формы № 2 “Отчет о прибылях и убытках” приведены в соответствии с ее содержанием в 2008 г. (утв. постановлением М-ва финансов Республики Беларусь 14.02. 2008 г. № 19).

\*\*Показатели формы № 11 “Отчет о наличии и движении основных средств и других внеоборотных активов” приведены в соответствии с ее содержанием в 2008 г. (утв. постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь 14.11. 2006 г. № 177 (в редакции постановления Минстата от 11.10. 2007 г. № 278, с изм., внесенными постановлением Минстата от 24.03. 2008 г. № 29).

\*\*\*Показатели формы № 5-з “Отчет о затратах на производство продукции (работ, услуг)” приведены в соответствии с ее содержанием в 2008 г. (утв. постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь 19.10. 2007 г. № 320 (с изм., внесенными постановлением Минстата от 24.03. 2008 г. № 29).

\*\*\*\*Показатели формы № 1-труд “Отчет по труду” приведены в соответствии с ее содержанием в 2008 г. (утв. постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь от 12.10. 2007 г. № 308 (с изм., внесенными постановлением Минстата от 24.03. 2008 г. № 29).

### Литература и электронные публикации в Интернете

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2007: стат. сб. — Минск: М-во статистики и анализа Респ. Беларусь, 2008.

2. Об утверждении правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов: постановление М-ва экономики Респ. Беларусь, 31 авг. 2005 г., № 158: в ред. постановления М-ва экономики Респ. Беларусь от 07.12. 2007 г. № 214 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО “ЮрСпектр”. — Минск, 2008.

3. Международные стандарты финансовой отчетности 1998: изд. на рус. яз. — М.: Аскери-АССА, 1998.

**В.И. БУЦЬ, Л.В. ХАРИТОНОВА**

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДВОЙСТВЕННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМИ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПОТОКАМИ

Двойственные оценки вытекают из двойственности задач линейного программирования. Они открыты академиком Л.В. Конторовичем и названы объективно обусловленными. Он же впервые охарактеризовал их эконо-

*Владимир Иванович БУЦЬ, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и МЭО в АПК Белгоссельхозакадемии;  
Любовь Валерьевна ХАРИТОНОВА, аспирантка кафедры экономики и МЭО в АПК Белгоссельхозакадемии.*

мическое содержание и основные свойства. В дальнейшем появились другие их названия: оптимального плана, оптимальные, двойственные, теневые цены [1].

Цель статьи — совершенствование методики использования двойственных оценок при распределении централизованных инвестиций на примере льняного подкомплекса. Выбор данного объекта исследований обусловлен его спецификой для национальной экономики и аграрного сектора в частности. Льняной подкомплекс как межотраслевая структура характеризуется совокупностью отраслей и предприятий, связанных экономическими отношениями по поводу производства сырья и конечной продукции. В условиях самокупаемости и самофинансирования каждое предприятие будет стремиться к приобретению ресурсов, обеспечивающих наращивание темпов производства и высокую окупаемость издержек. С точки зрения конечных результатов весьма важно обеспечить в первую очередь высокую окупаемость лимитированных и незаменимых ресурсов [2]. Действие затратного механизма ценообразования в национальной экономике и динамика фискальных параметров приводит к жесткому лимитированию собственных инвестиционных ресурсов предприятия и необходимости централизованного финансирования его экономики при запрете механизма массового банкротства [3].

Управление централизованными инвестиционными потоками требует эффективного инструмента объективной оценки окупаемости ресурсов конкретного экономического объекта. Таким инструментом представляются двойственные оценки. При иллюстрации расчетов и их результатов преследовались основные задачи: экономическое и математическое обоснование применения средней двойственной оценки для рационального управления инвестиционными потоками в льняном подкомплексе Беларуси. Особенность подкомплекса — несбалансированность производства сырья с объемами выпуска конечной продукции, что придает структуре сырьевую ориентацию, ставит в зависимость от конъюнктуры мирового рынка волокна [4]. Эта несбалансированность связана с наличием недостаточного числа предприятий по производству конечной продукции льняного подкомплекса: ОАО “Оршанский льнокомбинат”, РУПП “Гронитекс”, ЗАО “Несвижлен”, СП с ОДО “Профлекслен”, ООО “Модус”. Концентрация производства льняных тканей сосредоточена в основном на ОАО “Оршанский льнокомбинат”, что регионально ограничивает расширение сырьевой базы с точки зрения уровня транспортных издержек. Рост коммерческого риска инвестиций связан с влиянием погодных и иных условий производства льна в аграрных предприятиях. С другой стороны, развитие льняного подкомплекса может создать импульс динамике агропромышленного комплекса, национальной промышленности и экспорту. Мировой рынок льна характеризуется следующим удельным весом производства льноволокна от валового мирового производства этого вида аграрной продукции: Китай (46 %), Франция (12 %), Россия (9 %), Беларусь (5 %). В мировой аграрной экономике происходит сокращение посевных площадей льна-долгунца при некотором росте урожайности.

К 2010 г. автомобильная промышленность стран Европейского Союза сформирует спрос на льняную продукцию в объеме 100 тыс. т льна, который не будет полностью обеспечен за счет внутреннего предложения и создает конкурентные возможности для льняного подкомплекса Беларуси. В этой связи необходима программа государственной поддержки отрасли и система обеспечивающих ее мероприятий [5]. Например, в странах Европейского союза на 1 т длинного волокна в виде финансовых субсидий выделяется 160 евро, короткого — 90 евро. С учетом тенденций, сложившихся на мировом рынке волокна, а также то, что белорусский лен на этом рынке заполняет сегмент с продукцией среднего качества и низкими ценами, для республики важно снижение себестоимости льносырья и повышение конкурентоспособности льнопродукции. Одним из путей достижения этих задач является повышение уровня государственных инвестиций в льняную отрасль и эффективное их распределение.

Централизованные инвестиции предлагается распределять в расчете на единицу стоимости производственных ресурсов предприятий аграрной и промышленной сфер льняного подкомплекса в зависимости от их окупаемости. Количественный критерий распределения — коэффициент соотношения между двойственной оценкой производственного ресурса экономического объекта подкомплекса и средней двойственной оценкой по группе однотипных экономических объектов (коэффициент соотношения). Методика распределения общих централизованных инвестиций между отдельными экономическими объектами одной сферы льняного подкомплекса базируется на двух этапах:

- 1) равномерное распределение инвестиционных ресурсов в расчете на единицу измерения отрасли (вида деятельности) отдельного экономического объекта;
- 2) корректировка распределения централизованного инвестиционного ресурса на окупаемость внутренних ресурсов экономического объекта через коэффициент соотношения по формуле

$$I_{\text{кор}} = I_{\text{равн}} \cdot K_{\text{соотн}}$$

где  $I_{\text{равн}}$ ,  $I_{\text{кор}}$  — равномерные (или фактически сложившиеся) и скорректированные инвестиции на единицу измерения отрасли экономического объекта;  $K_{\text{соотн}}$  — коэффициент соотношения между двойственной оценкой ресурса отдельного экономического объекта и средней двойственной оценкой по группе однотипных экономических объектов.

Двойственные оценки, рассчитанные по регионам, есть оптимальные цены на ресурсы в условиях равновесия спроса и предложения. Если спрос и предложение равны, то в основе рыночной цены лежит общественная, рыночная стоимость, определяемая средней стоимостью. На наш взгляд, экономический смысл средней двойственной оценки проявляется в отражении средней рыночной стоимости производственного ресурса в региональном разрезе.

Покажем это на примере двойственного экономико-математического анализа льняного подкомплекса Могилевской области. Двойственные оценки производственных ресурсов (земельные; сырьевые для льнозаводов и льнокомбината) получены при решении прямой экономико-математической задачи линейного программирования симплекс-методом с применением программы LPX-88 [6] на базе структурной экономико-математической модели продуктового подкомплекса [7].

Матрица экономико-математической задачи размерностью  $130 \times 192$  включает блоки производства льнотресты и льносоломки в аграрной сфере льняного подкомплекса, льноволокна и льняной ткани на промышленных предприятиях структурного образования. Целевой функцией задачи, количественно отражающей критерий оптимальности, послужила стоимость конечной продукции льняного подкомплекса в фактически действующих ценах. Для снижения влияния инфляции стоимостных показателей применена процедура их фиксирования к валютному эквиваленту.

Результаты решения позволили найти и провести анализ ненулевых двойственных оценок. Динамика концентрации производства льнотресты и льносоломки с последующей переработкой на льноволокно показана в табл. 1.

**Таблица 1. Размеры производства в сырьевых зонах льнозаводов Могилевской области при типичной динамике инвестиций, га**

Сырьевая зона	Фактические данные	Расчетные данные	
		по 1 варианту	к фактическим, %
ОАО “Горкилен”	1 549	1 554	100,3
ОАО “Кировсклен”	1 121	1 122	100,1
ОАО “Круглянский льнозавод”	1 229	1 231	100,2
ОАО “Мстиславльлен”	855	855	100,0
ОАО “Шкловский льнозавод”	1 098	1 293	117,8
РУПП “Чаусский льнозавод”	1 431	1 432	100,1
ОАО “Хотимский льнозавод”	932	1 161	124,6

Средняя стоимость гектара земельных ресурсов для посева льна с учетом степени использования производственных ресурсов [8] оказалась равной 1 616,3 дол. США. Коэффициент распределения централизованных инвестиций в зависимости от колебаний стоимости единицы земельного ресурса относительно средней в основном варьирует в пределах 0,6–1,7. Общая сумма инвестиций в расчете на льноспециализирующееся аграрное предприятие характеризуется высокочастотным размахом вариации (10–50 тыс. дол. США).

Первый этап решения экономико-математической задачи базируется на типичной динамике инвестиций, направляемых на воспроизводство основных фондов и формирование оборотных средств. Здесь отмечены перспективные центры первичной переработки льнопродукции и развитие физических размеров сырьевых зон. Экономико-математическое моделирование показывает, что при сохранении существующих тенденций целесообразно расширение сырьевой зоны ОАО “Шкловский льнозавод” на 17,8 %, в особенности сырьевой зоны ОАО “Хотимский льнозавод”, ощущающих недостаток инвестиций на модернизацию и развитие производства.

В табл. 2 представлены результаты моделирования развития регионально-го льняного подкомплекса при централизованном распределении инвестиций с учетом эффективности использования ресурсов предприятий и расширения производственных мощностей. Результаты показывают необходимость расширения сырьевой базы по шести льнозаводам на 22–24 %, по ОАО “Шкловский льнозавод” — на 47,8 %.

**Таблица 2. Размеры производства в сырьевых зонах льнозаводов Могилевской области при оптимальном уровне инвестиций, га**

Сырьевая зона	Фактические данные	Расчетные данные по 2 варианту	Расчетные данные к фактическим, %
ОАО “Горкилен”	1 549	1 893	122,2
ОАО “Кировсклен”	1 121	1 370	122,2
ОАО “Круглянский льнозавод”	1 229	1 502	122,2
ОАО “Мстиславльлен”	855	1 045	122,2
ОАО “Шкловский льнозавод”	1 098	1 623	147,8
РУПП “Чаусский льнозавод”	1 431	1 749	122,2
ОАО “Хотимский льнозавод”	932	1 161	124,6

Приемлемость использования средней двойственной оценки с точки зрения математики выражается требованиями к статистическим параметрам. Доказано, что выборочное среднее  $\bar{X} = 1/n \cdot \sum X$  является несмещенной и состоятельной (представительной) оценкой математического ожидания  $M(X)$  генеральной совокупности [9]. Порядок расчета выборочной средней определяется близостью распределения к закону Гаусса. Проверка близости распределения к нормальному закону может быть оценена на сравнении коэффициента вариации, показателей асимметрии и эксцесса, коэффициента Лоренца [10]. Таким образом, можно отметить, что средняя двойственная оценка, определенная по алгоритму простой арифметической средней, состоятельна в случае соответствия распределения закону Гаусса. В других видах распределения изменяется алгоритм расчета средней оценки.

При наличии нулевых двойственных оценок, отражающих дефицитность ресурса, считается целесообразным при распределении инвестиционных ресурсов использование чистой приведенной стоимости переменных (среднее значение), определяющих величину ресурса. Анализ решения экономико-математической задачи показывает, что значения этих оценок бывают с противоположным знаком (например, стоимость сырья для льнозаводов). Это свиде-

тельствует о ценовых диспропорциях внутри льняного подкомплекса и необходимости государственного регулирования.

Опыт применения средних величин в процессах оптимизации достаточно распространен [11]. Допустим, мы имеем систему балансовых ограничений  $Y = AX + \varepsilon$ , где  $Y$  — вектор-столбец ресурсных запасов и объемов производства;  $A$  — матрица параметров экономико-математической модели;  $X$  — матрица экзогенных и эндогенных переменных модельной системы;  $\varepsilon$  — случайный вектор, определяющий отклонение фактических параметров развития экономической системы от модельных. Если данную систему ограничений идентифицировать (отождествить) с эконометрической моделью, то становится целесообразной следующая предпосылка: вектор  $\varepsilon$  является вектором случайных переменных с математическим ожиданием  $M\varepsilon$  и дисперсно-ковариационной матрицей, не зависящими от  $X$ . Можно предположить, что этот стохастический эффект легко устраняется тем, что вместо величины  $w$  ( $X$ ;  $AX + \varepsilon$ ) оптимизируется ее (постоянное) математическое ожидание. Поэтому на практике удобно в случаях, на которые распространяется введенная предпосылка, случайные величины заменять их “достоверными” математическими ожиданиями. Однако этот алгоритм не всегда приводит к достоверно эквивалентному решению. Но даже там, где такое решение существует, часто необходимы дополнительные предпочтения или ограничения. Поэтому в динамических моделях часто говорят о достоверном эквивалентном решении первого периода.

Предлагаемая методика диверсификации инвестиционных потоков позволит повысить их рентабельность оценочно на 5–10 пунктов-процентов. Условием ее применения является однородность совокупности экономических объектов и адекватность модельных процессов реальному развитию экономической системы. Применение средних двойственных оценок в поэтапном оптимальном управлении инвестиционными потоками снижает стохастичность модельной системы.

## Литература

1. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / А.М. Гагаулин [и др.]. — М.: Агропромиздат, 1990.
2. *Леньков, И.И.* Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве/ И.И.Леньков. — Минск: Дизайн ПРО, 1997.
3. *Ильина, З.М.* Рынки сырья и продовольствия в условиях глобализации / З.М. Ильина. — Минск: Ин-т аграрной экономики НАН Беларуси, 2005.
4. *Батова, Н.Н.* Направления повышения конкурентоспособности льнопродукции/ Н.Н. Батова // Изв. НАН Беларуси. — 2007. — № 1.
5. *Tresch, R. W.* Principles of Economics / R. W. Tresch. — Boston College. West Publishing Company. St. Paul, 1994.
6. *Расторгуев, П.В.* Пакет линейного программирования (ПЛП) LPX88: Методические указания по его использованию / БГСХА; сост. П.В. Расторгуев. — Горки, 1995.
7. *Колеснёв, В.И.* Экономико-математические методы и модели в практике землеустройства: учеб. пособие / В.И. Колеснёв, И.В. Шафранская. — Горки: БГСХА, 2006.
8. *Мозоль, А.В.* Доходность аграрного производства и стоимостная оценка сельскохозяйственных земель / А.В. Мозоль // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2007. — № 3.
9. *Бородич, С.А.* Эконометрика: учеб. пособие / С.А. Бородич. — 2-е изд., испр. — Минск: Новое знание, 2004.
10. *Афанасьев, В.Н.* Эконометрика: учеб. / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев, Т.И. Гуляева; под ред. В.Н. Афанасьева. — М.: Финансы и статистика, 2005.
11. *Груббер, Й.* Эконометрические прогнозные и оптимизационные модели / Й. Груббер; пер. с нем. — Киев: Нічлава, 1999.
12. *First, M.E.* Order Certainty Equivalence / M.E. First. *Econometrica*. Vol. 37, 1969.