

УДК 631.115.7.8

**СИНЕЛЬНИКОВ Владимир Михайлович**, канд. экон. наук, доцент,  
**МАТЮШЕНКО Валерий Федорович**, канд. экон. наук,  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

### ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КАРТОФЕЛЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ

В статье рассматриваются возможности дальнейшего развития картофелепродуктового подкомплекса, основанного на процессах кооперации и интеграции предприятий с учетом максимально эффективного использования имеющегося ресурсного потенциала. Описывается модель взаимодействия сельскохозяйственных и перерабатывающих организаций при их кооперации и интеграции.

**Ключевые слова:** агропромышленная кооперация, специализация, кооперативно-интеграционные формирования, оптимизационная модель, объемы и структура производства, сырьевая зона, отрасль.

*Vladimir Mikhaylovich Sinelnikov, Valeriy Fedorovich Matyushenko*

### OPTIMIZATION MODEL OF ENTERPRISE DEVELOPMENT POTATO PRODUCTION SUBCOMPLEX IN TERMS OF INTEGRATION

The article discusses the possibility of further development potato production subcomplex based on the processes of co-operation and integration, and taking into account the best use of the available resource capacity. Describes the model of the interaction of agricultural and processing organization in their co-operation and integration.

**Key words:** agro-industrial cooperation, specialization, cooperative and integration formations, optimization model, the volumes and structure of production, a raw material area, a branch.

В период с 1990 по 2005 годы Беларусь потеряла выгодные рынки сбыта разнообразной картофелеводческой продукции. Более того, республика, располагая благоприятными природно-климатическими условиями, в настоящее время больше импортирует продукции картофелеводства, чем поставляет ее на экспорт. В свете поставленных перед АПК задач, обнародованных в государственных программах, к 2015 году предстоит выйти на объем экспорта 7,2 млрд. долларов, продукция картофелеводства в этом объеме должна занять более 7 % и составлять не менее 500 млн. долларов в сочетании с импортозамещением одного из важнейших продуктов переработки картофеля – крахмала, который республика закупает, в последние годы, в количестве 4-10 тыс. т, на сумму 7-14 млн. долларов. Решение вышеназванных проблем имеет общегосударственное значение и, как показали результаты исследований, дальнейшее повышение эффективности работы картофелепродуктового подкомплекса наиболее ускоренными темпами может быть успешно решено через кооперацию и интеграцию производителей картофеля, переработчиков и торговли.

#### Основная часть

За прошедшие десять лет в Беларуси предложение по картофелю превышает спрос в среднем в 1,8-2 раза. Это позволяет говорить о том, что в картофелепродуктовом подкомплексе необходимо уделить внимание двум основным направлениям: рынку сбыта картофеля и его переработке на собственных перерабатывающих предприятиях.

В Беларуси пришло время четко специализировать картофелеводческую отрасль и производить картофель, отвечающий конкретным требованиям, то есть товарный картофель, соответствующий тому или иному назначению. Здесь на первый план выдвигается продовольственный картофель и картофель для технической переработки [1,2].

Исследованиями установлено, что наиболее удачно решить эти вопросы возможно путем формирования в зонах перерабатывающих предприятий кооперативно-интеграционных структур (КИС).

Нами разработана модель кооперативно-интеграционной структуры в картофелепродуктовом подкомплексе, ориентирующая товаропроизводителей на инновационное развитие и конкурентоспособное производство на основе использования



метода экономико-математического моделирования. Структура обеспечивает единство и увязку различных потоков экономической информации в виде натуральных, стоимостных, объемных и нормативных показателей; позволяет определить рациональную отраслевую структуру сельскохозяйственного и промышленного производства; рассчитать и рекомендовать нормативы производственных ресурсов и планируемые уровни производства валовой, товарной продукции и прибыли от ее реализации; установить результативные показатели экономической эффективности производственно-финансовой деятельности кооперативно-интеграционной структуры и на этой основе совершенствовать дальнейший процесс развития

интеграции.

Экономико-математическая модель формирования кооперативно-интеграционных структур имеет блочно-диагональный вид и включает 70 неизвестных и 77 ограничений (рисунок). Каждый блок построен таким образом, чтобы обеспечить оптимизацию структуры сельскохозяйственного и перерабатывающего производства, при этом планирование осуществляется не изолированно по отдельным направлениям, а системно, во взаимовязке всех отраслей, что дает возможность оптимизировать количественные характеристики вертикально интегрированного картофелепродуктового подкомплекса.

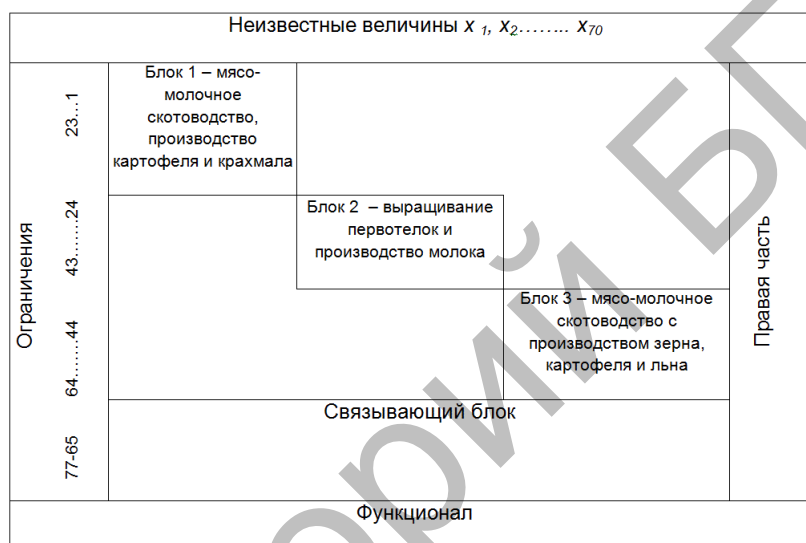


Рис. – Модель экономико-математической задачи по формированию кооперативно-интеграционных структур

В качестве критерия оптимальности принят показатель максимальной прибыли ( $F_{\max}$ ), равный совокупной прибыли всех участников, входящих в кооперативную интегрированную технологическую цепочку (1).

$$F_{\max} = \sum_{i=1}^n \bar{y}_i - \sum_{i=1}^n y_i \quad (1)$$

где:  $y_i$  – затраты материально-денежных средств (ресурс вида  $i$ ) в кооперативно-интеграционной структуре;  $\bar{y}_i$  – выручка (ресурс вида  $i$ ) от реализации продукции.

Решение экономико-математической задачи с помощью программного продукта «Matlab 9.0» позволило определить структуру производства кооперативно-интеграционного объединения, по показателям структуры товарной, валовой продукции и трудовых затрат выделить производственные типы предприятий. К ним относятся: 1 – предприятия по откорму и доращиванию крупного рогатого скота, производству технического картофеля и крахмала; 2 – предприятия по вы-

ращиванию первотелок и производству молока; 3 – предприятия по производству молока, зерна и картофеля. Между этими типами предприятий устанавливаются тесные связи по размещению и организации промышленного и сельскохозяйственного производства [3].

Для обеспечения полной загрузки производственной мощности крахмального завода необходимо 12 тыс. т сырья (технического картофеля) за сезон при месячной производственной мощности 4 тыс.т. При этом кооперативное объединение должно иметь площадь 720 га посевов картофеля, из них 500 га технического и 220 га для семеноводческих целей. Валовой сбор технического картофеля с крахмалистостью 10,5% позволит получить при его переработке 1357 т крахмала, с крахмалистостью 15% – 1939 т, 18% – 2325 т, 20% – 2586 т и 30% – 3870 т. Переработка картофеля с крахмалистостью 15% (данный процент принят в Республике Беларусь за базисный) обеспечивает валовое производство крахмала 1939 т на сумму около 275 тыс. долларов США, рентабельность его производства при этом составит 10%. Налаживание производства крахмала в ко-



оперативно-интеграционных объединениях будет способствовать увеличению предложения и более полному удовлетворению спроса, сокращению импорта этого важного продукта и экономии валютных средств.

Оптимизация производственной структуры кооперативного формирования отраслей растениеводства и животноводства позволила установить соотношение объемов производства крахмала и размеры требуемой площади пашни, определить, что на каждые 100 т производства крахмала необходимо иметь не менее 1170 га пашни. Общее поголовье коров в кооперируемых хозяйствах составит 7100 голов, валовое производство молока при удое 5 тыс. кг в год – 355000 ц, привес крупного рогатого скота – 33490 ц. При среднегодовом обороте стада с выбраковкой коров 25% и продолжительностью выращивания мясных групп до 18 месяцев структура стада будет следующей: 32% – коровы, 24% – ремонтные телки, 42 – молодняк на

доращивании и откорме и 2% – коровы на откорме после выбраковки [3].

Предложенная специализация обеспечивает прибыльное ведение производства всех предприятий, вовлеченных в кооперативный процесс. По реализуемой продукции рентабельность предприятий трех типов составляет: первого – 22%; второго – 30%; третьего – 22% и в целом по кооперируемым предприятиям – 24% [3].

Оптимизация взаимодействия сельскохозяйственных товаропроизводителей и переработчика сельскохозяйственной продукции, представленного крахмальным заводом, позволяет рекомендовать нормативы необходимых производственных ресурсов и возможного производства продукции для заводов различной мощности. Нормативы производственных ресурсов, производимой продукции и прибыли в кооперативно-интеграционных формированиях с крахмальными заводами различной мощности выглядят следующим обра-

Таблица – Рекомендуемые нормативы производственных ресурсов, объемов производства продукции и размеров полученной прибыли в кооперативно-интеграционных формированиях по картофелю

Показатели	При переработке картофеля, тыс. т				
	10	12	15	20	25
Сельхозугодия, га	27300	32675	40950	54600	68250
Пашня, га	17612	21151	26418	35224	44030
Количество работников, чел.	1644	1973	2466	3288	4110
Производство: валовой продукции, тыс. долларов США	3333	4016	5020	6667	8354
товарной продукции, тыс. долларов США	2401	2893	3616	4803	6018
Прибыль, тыс. долларов США	618	742	928	1236	1546

зом (таблица). Проверка нормативных параметров производственных ресурсов, производимой продукции и прибыли кооперативно-интеграционных формирований для большой совокупности сельскохозяйственных организаций и картофелеперерабатывающих предприятий различной мощности с учетом природно-климатических условий показала, что с вероятностью 0,98–0,99 или уровнем значимости 0,01–0,02 можно утверждать, что ошибка при использовании математической модели не превышает 2% [2].

#### Заключение

Выполненные исследования позволили получить научные и практические результаты, основная суть которых состоит в следующем.

1. Предложенная модель кооперативно-интеграционной структуры в картофелепродуктовом подкомплексе, позволяет определить: рациональную отраслевую структуру сельскохозяйственно-го и промышленного производства; рассчитать

и рекомендовать нормативы производственных ресурсов и планируемые уровни производства валовой, товарной продукции и прибыли; установить результативные показатели экономической эффективности производственно-финансовой деятельности кооперируемых предприятий и на этой основе совершенствовать дальнейший процесс развития интеграции.

2. Экономически обоснованные нормативы производственных ресурсов, количества продукции и прибыли кооперативно-интеграционных формирований сырьевых зон картофелеперерабатывающих предприятий, сбыта продукции в соответствии с потребительским спросом позволяют создать условия для концентрации ресурсов на более эффективных направлениях хозяйствования. При расчетной урожайности полей и продуктивности ферм – производить в расчете на один балло-гектар посевной площади 145 кг зерна, 720 кг картофеля (600 кг технического и 120 кг семян),



на один балло-гектар сельскохозяйственных угодий – 30 кг молока, 5 кг мяса и не менее 1,2 долларов США прибыли.

#### Библиографический список

1. Виноградов, Д. В. Экологическое использование сельскохозяйственных культур почвозащитного севооборота в зоне техногенного загрязнения [Текст] / Д. В. Виноградов, О. А. Захарова // Международный технико-экономический журнал. - 2009.

- №5.– С. 71-73.

2. Гануш, Г.И. Принципы оптимизации сырьевой базы картофеля – перерабатывающих предприятий / Г.И. Гануш, И.В. Кулага // Агроекономика. – 2005. – № 9. – С. 33–34.

3. Повышение эффективности картофелепродуктового подкомплекса на основе кооперации и интеграции / А.П. Шпак, В.М. Синельников. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012. – 159 с.

## Т Р И Б У Н А М О Л О Д Ы Х У Ч Ё Н Ы Х



УДК 616.618.19:615.84

**ГРИШИН Иван Иванович**, д-р техн. наук, профессор,  
**МОРОЗОВ Александр Сергеевич**, аспирант

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева*

#### ОБЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ УВЧ-ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТОВ У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

*В статье приводится исследование распределения электромагнитного поля между электродами для проведения УВЧ-лечения коров. Построение картины прохождения электромагнитного поля в вымени коров позволяет определить наиболее вероятные места возникновения ожогов и предотвратить их появление. Проведенный анализ физических размеров вымени позволяет конструировать облучающую систему для коров различных пород и возраста, распределенных по трем группам; это позволяет охватить наибольшее число животных в хозяйстве.*

**Ключевые слова:** УВЧ-лечение, облучающие электроды, вымя коров, электромагнитное поле.

*Ivan Ivanovich Grishin, Aleksandr Sergeevich Morozov*

#### IRRADIATOR FOR UHF MASTITIS AT COWS IN THE DRY PERIOD

The article provides a research on the distribution of the electromagnetic field between the electrodes for UHF treatment of cows. Construction of a picture of passage of the electromagnetic field in the udder to determine the most likely locations of burns and prevent their occurrence. This analysis allows the physical dimensions of the udder design irradiator system for bovine species and age, distributed in three groups, it will cover the greatest number of animals at the farm.

**Key words:** UHF treatment, irradiating electrodes, udders of cows, the electromagnetic field.

#### Введение

Наиболее распространенным заболеванием у коров, причиняющим значительные экономические потери в хозяйствах, является мастит. Мастит – воспаление молочной железы, которое является ответной реакцией организма на воздействие неблагоприятных механических, физических, химических и биологических факторов. Данной про-

блемой занимаются много лет, при этом универсального средства для лечения не найдено.

Для борьбы с маститами у коров наибольшее распространение получили медикаментозные средства. Однако при высоком проценте выздоровления коров у них есть ряд недостатков. После применения лекарственных препаратов молоко выбраковывается как непригодное для употребле-