

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕГИОНЕ

КЛОЧКО В. Н.

Харьков

**П**рогнозирование и моделирование конкурентоспособности производства молока в регионе является очень важной и актуальной темой научных исследований, потому что молоко и молочные продукты являются основными составляющими ежедневного рациона подавляющего большинства населения и как биологически полноценные продукты питания, и как функциональные продукты, то есть те, что имеют лечебно-профилактическое действие. Поэтому формирование конкурентоспособного производства молока в аграрных предприятиях является одной из важнейших задач решения продовольственной безопасности страны и успешного развития аграрного сектора экономики.

Источниками информации прогнозирования и моделирования конкурентоспособности производства молока в регионе были: информационно-аналитические сборники Госкомстата Украины, материалы Харьковского областного управления статистики, материалы Харьковского областного управления сельского хозяйства, нормативно-справочная литература, годовые отчеты аграрных предприятий Харьковского района, данные первичного учета, собственные наблюдения.

В ходе исследования нами была разработана и апробированная методика прогнозирования производства молока Харьковского региона. Актуальность научной разработки этой проблемы повышается в связи с тем, что прогнозы нужны как для составления средне- и долгосрочных планов, выработки стратегии развития сельского хозяйства.

Нами были рассчитаны прогнозные значения развития производства молока за пятью математическими моделями. Методика была апробирована при составлении прогноза по показателям «производства молока во всех категориях хозяйств, тыс. ц» и «производство молока на одну особу, кг» на основании данных *табл. 1* [1].

**Таблица 1**

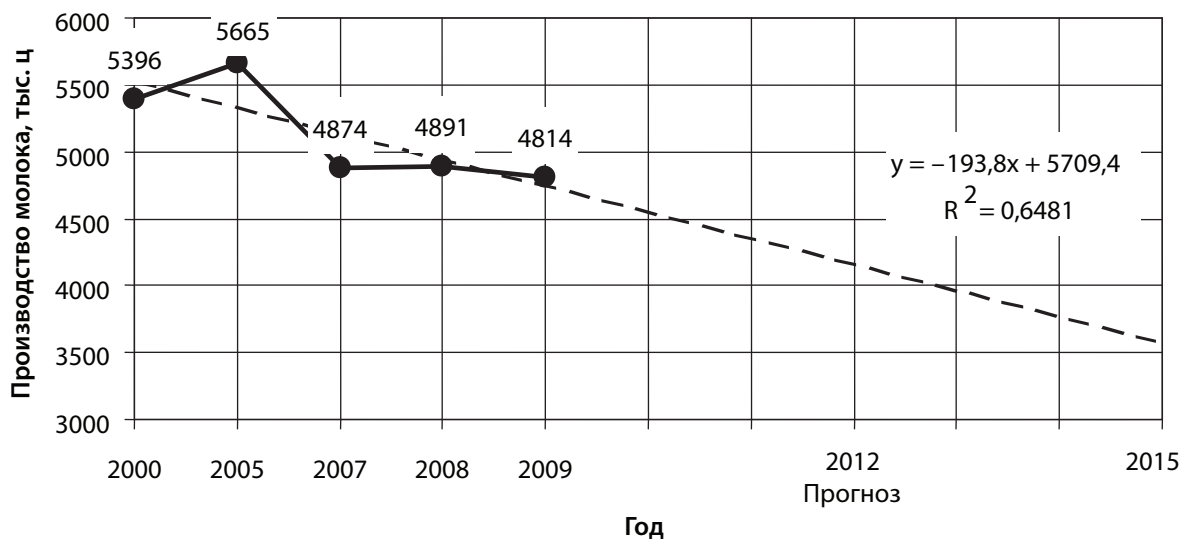
**Производство молока в Харьковской области  
в 2000 – 2009 годах**

| Год  | Молоко всего,<br>тыс. ц | В среднем на одного<br>человека, кг |
|------|-------------------------|-------------------------------------|
| 2000 | 5396                    | 182,8                               |
| 2005 | 5665                    | 199,6                               |
| 2007 | 4874                    | 173,8                               |
| 2008 | 4891                    | 175,4                               |
| 2009 | 4814                    | 173,4                               |

Для прогноза нами была использована надстройка к пакету Excel, с помощью которой про-

гноз здійснюється за п'ятью математическими моделями: лінійної, логарифмічної, поліноміальної, ступенчатої, експоненціальної.

Результати прогнозування виробництва молока з використанням лінійної моделі представлені на *рис. 1*.



**Рис. 1. Прогноз виробництва молока з використанням лінійної моделі**

Лінійна модель має наступний вигляд:

$$Y = -193,8x + 5709,4, \quad (1)$$

де  $Y$  – все виробництво молока, тис. ц;  
 $x$  – роки.

Прогнозне значення виробництва молока в регіоні в 2012 г. в цьому випадку становить 4150 тис. ц, в 2015 г. – 3520 тис. ц, величина достовірності апроксимації – 0,6481.

При кореляційній зв'язі зміна результативного признака  $Y$  обумовлено впливом факторних признаків  $x_i$ , не повністю (як при функціональній зв'язі), а лише частково, оскільки можливо вплив інших факторів. Середньоквадратичне відхилення показує відхилення признака від загального середнього. Коefфіцієнт кореляції (апроксимації) говорить про щільність зв'язу між факторним і результативним признаком. Він вимірюється в діапазоні від  $-1$  до  $+1$ :  $R = [-1; +1]$ . Чим ближче значення коefфіцієнта кореляції до одиниці, тим щільніше кореляційна зв'язь, точніше знайдена нами залежність. Знак «+» перед коefфіцієнтом кореляції говорить про те, що зв'язь пряма, то є з збільшенням  $x$  зростає  $Y$  і навпаки.

Результати прогнозування з використанням логарифмічної моделі представлені на *рис. 2*.

Логарифмічна модель має наступний вигляд:

$$Y = -458,53 \ln(x) + 5567. \quad (2)$$

Прогнозне виробництва молока в регіоні в 2012 г. в цьому випадку становить 4100 тис. ц, в 2015 г. – 3750 тис. ц, величина достовірності апроксимації – 0,6005.

Прогнозне значення виробництва молока в регіоні в 2012 г. в цьому випадку становить 4600 тис. ц, в 2015 г. – 4450 тис. ц, величина достовірності апроксимації – 0,7861.

Результати прогнозування з використанням поліноміальної моделі представлені на *рис. 3*.

Поліноміальна модель 2 ступеня має наступний вигляд:

$$y = 8,2857x^2 - 243,51x + 5767,4. \quad (3)$$

Прогнозне значення виробництва молока в регіоні в 2012 г. в цьому випадку становить 4280 тис. ц, в 2015 г. – 4080 тис. ц, величина достовірності апроксимації – 0,6498.

Результати прогнозування з використанням ступенчатої моделі представлені на *рис. 4*.

Прогнозне виробництва молока в регіоні в 2012 г. в цьому випадку становить 4630 тис. ц, в 2015 г. – 4520 тис. ц, величина достовірності апроксимації – 0,6005.

Ступенчатая модель має наступний вигляд:

$$y = 5572,1x^{-0,089}. \quad (4)$$

Результати прогнозування з використанням експоненціальної моделі представлені на *рис. 5*.

Експоненціальна модель має наступний вигляд:

$$y = 5726,5e^{-0,0375x}. \quad (5)$$

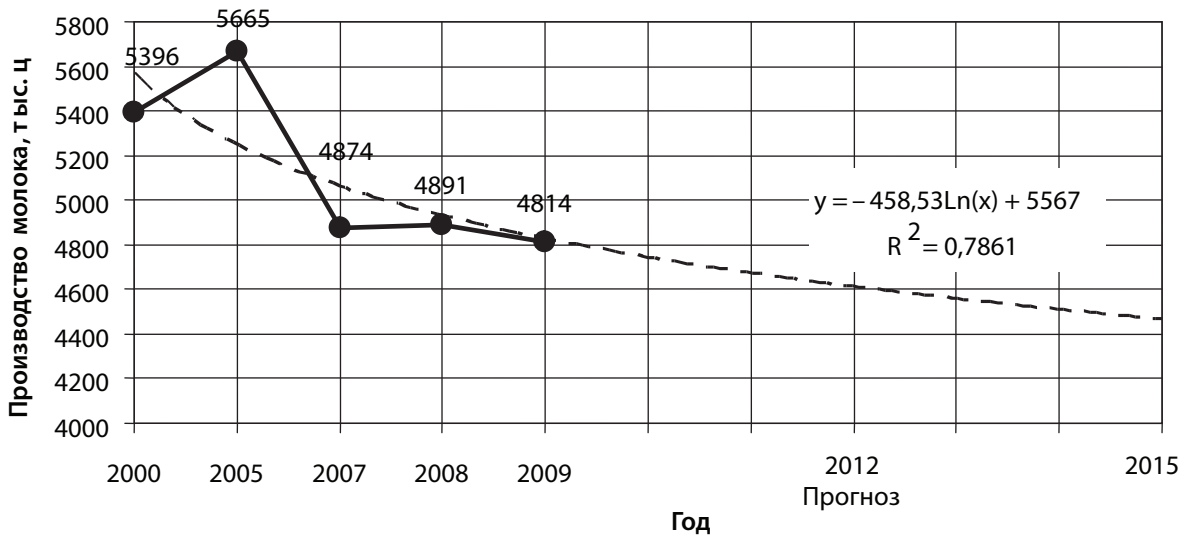


Рис. 2. Прогноз с использованием логарифмической модели

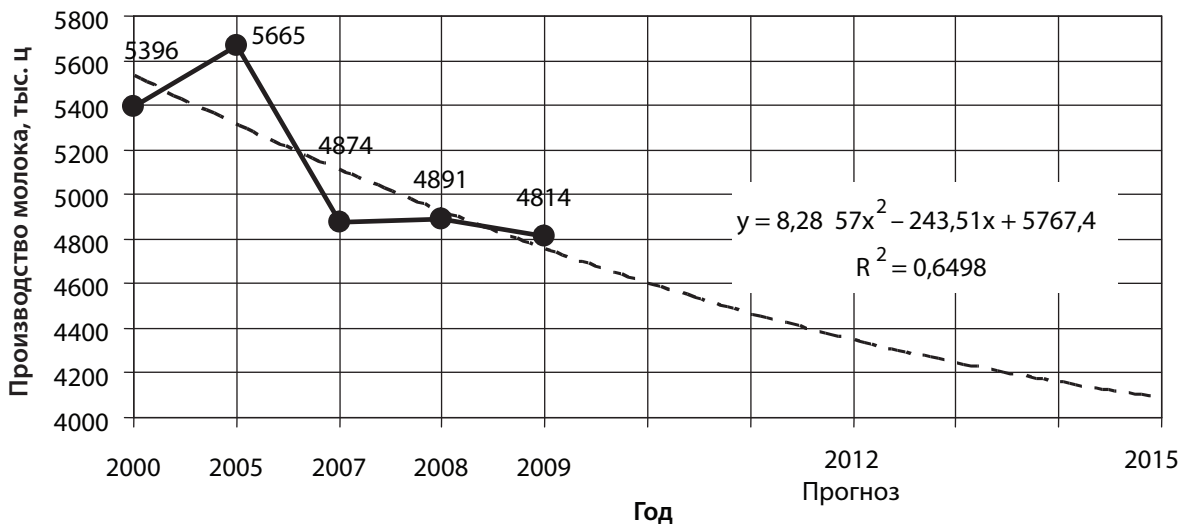


Рис. 3. Прогноз с использованием полиномиальной модели

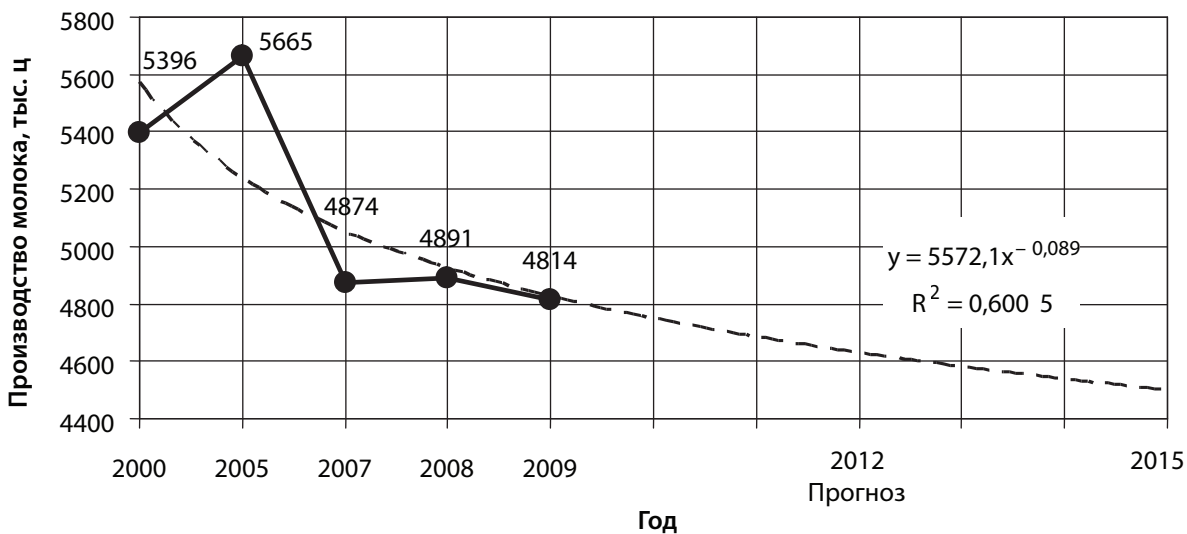


Рис. 4. Прогноз с использованием ступенчатой модели

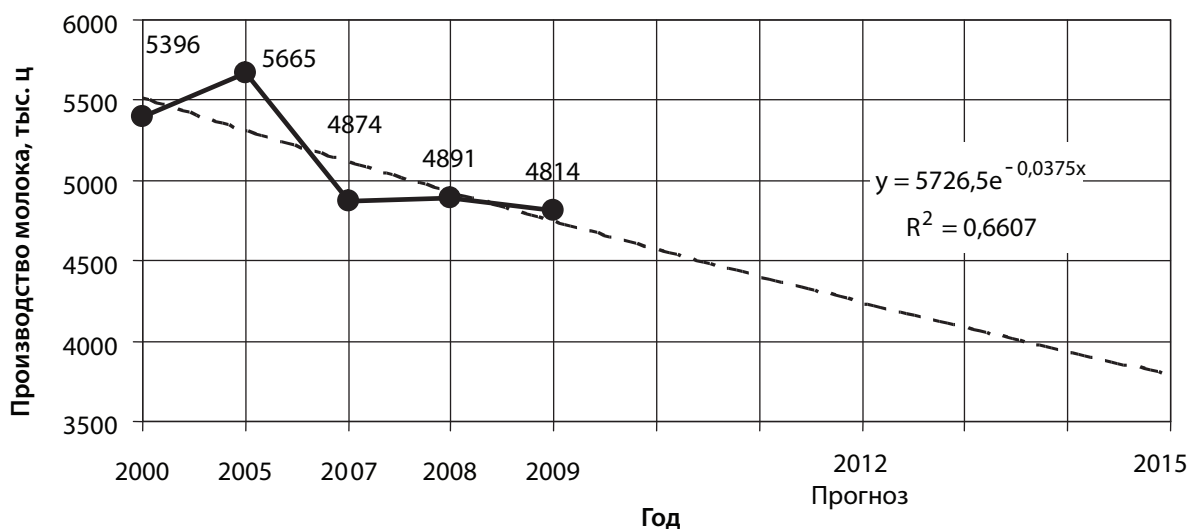


Рис. 5. Прогноз с использованием экспоненциальной модели

Прогнозное производства молока в регионе в 2012 г. в случае использования экспоненциальной модели составляет 4100 тыс. ц, в 2015 г. – 3750 тыс. ц, величина достоверности аппроксимации – 0,6005.

Результаты прогнозирования производства молока в Харьковской области обобщим в табл. 2.

Прогнозное значение производства молока на одну особу в регионе в 2012 г. в этом случае составит 160 кг, в 2015 г. – 143 кг, величина достоверности аппроксимации достаточно низкая – 0,3772.

Результаты прогнозирования с использованием логарифмической модели представлены на рис. 7.

Таблица 2

Результаты прогноза производства молока в Харьковской области, тыс. ц

| Трендовые модели         | Уравнения                          | Коэффициент корреляции, ед. | Прогнозное значение, тыс. ц |         |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
|                          |                                    |                             | 2012 г.                     | 2015 г. |
| 1. Линейная              | $y = -193,8x + 5709,4$             | 0,6481                      | 4150                        | 3520    |
| 2. Логарифмическая       | $y = -458,53 \ln(x) + 5567$        | 0,7861                      | 4600                        | 4450    |
| 3. Полиномиальная 2 меры | $y = 8,2857x^2 - 243,51x + 5767,4$ | 0,6498                      | 4280                        | 4080    |
| 4. Ступенчатая           | $y = 5572,1x^{-0,089}$             | 0,6005                      | 4630                        | 4520    |
| 5. Экспоненциальная      | $y = 5726,5e^{-0,0375x}$           | 0,8475                      | 4100                        | 3750    |
| Оптимальная              | $y = -458,53 \ln(x) + 5567$        | 0,7861                      | 4600                        | 4450    |

Как мы видим, оптимальным прогнозным значением с точки зрения статистических параметров является значение, определенное с использованием логарифмической модели: 4600 тыс. ц в 2012 г. и 4450 тыс. ц – в 2015 г.

Аналогичным образом составим прогноз производства молока в Харьковской области на одного человека, исходя из динамики этого показателя за 2000 – 2009 гг. (см. табл. 1).

Результаты прогнозирования с использованием линейной модели представлены на рис. 6.

Линейная модель имеет следующий вид:

$$Y = -4,3x + 193,9, \quad (6)$$

где  $Y$  – все производство молока в регионе в среднем на одного человека, кг;  $x$  – годы.

Логарифмическая модель имеет следующий вид:

$$y = -9,2928 \ln(x) + 189,9. \quad (7)$$

Прогнозное значение производства молока на одного человека в случае использования для прогнозирования логарифмической модели в 2012 г. составит 171 кг, в 2015 г. – 168 кг, величина достоверности аппроксимации еще более низкая – 0,2846.

В табл. 3 обобщены результаты прогнозирования производства молока в Харьковской области на одного человека, исходя из динамики 2000 – 2009 годов.

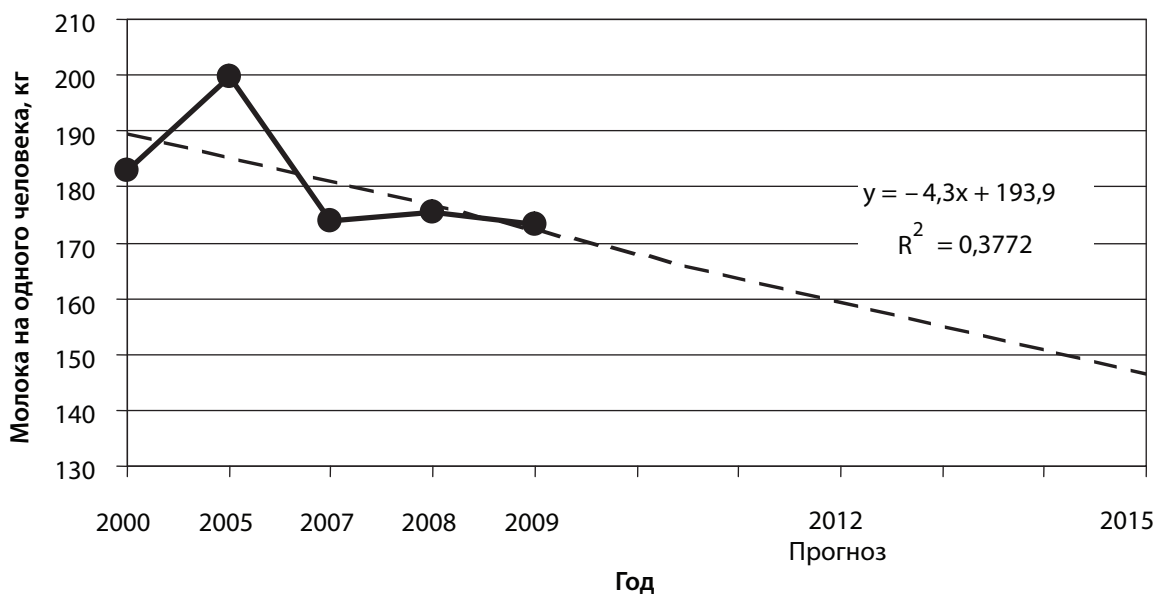


Рис. 6. Прогноз производства молока в Харьковской области в среднем на одного человека с использованием линейной модели

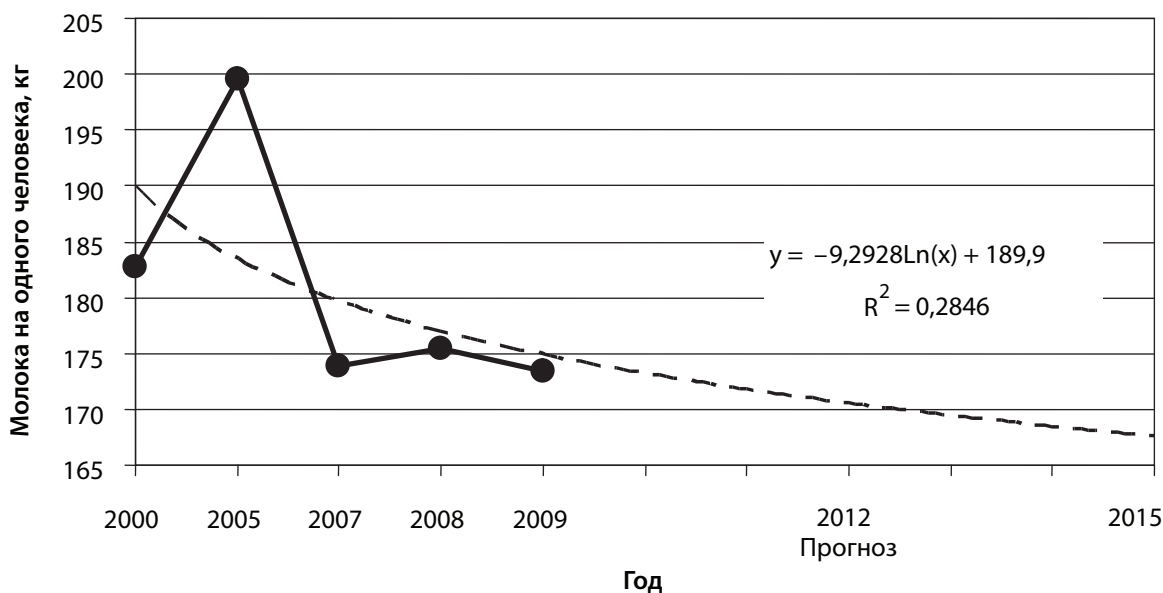


Рис. 7. Прогноз с использованием логарифмической модели

Таблица 3

Результаты прогнозирования производства молока в Харьковской области на одного человека, исходя из динамики 2000 – 2009 гг., кг

| Трендовые модели         | Уравнения                          | Коэффициент корреляции, ед. | Прогнозное значение, кг |         |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------|
|                          |                                    |                             | 2012 г.                 | 2015 г. |
| 1. Линейная              | $y = -4,3x + 193,9$                | 0,3772                      | 160                     | 143     |
| 2. Логарифмическая       | $y = -9,2928 \ln(x) + 189,9$       | 0,2846                      | 171                     | 168     |
| 3. Полиномиальная 2 меры | $y = -0,7286x^2 + 0,0714x + 188,8$ | 0,3924                      | 148                     | 112     |
| 4. Ступенчатая           | $y = 189,8x^{-0,0511}$             | 0,5982                      | 172                     | 168     |
| 5. Экспоненциальная      | $y = 193,93e^{-0,0235x}$           | 0,3902                      | 170                     | 150     |
| Оптимальная              | $y = 189,8x^{-0,0511}$             | 0,5982                      | 172                     | 168     |

Достоверный прогноз производства молока в Харьковской области на одного человека, исходя из динамики 2000 – 2009 гг., с точки зрения статистических параметров и экспертных оценок есть значение, определенное с использованием ступенчатой модели: 172 кг в 2012 г., 168 кг – в 2015 г.

**Н**еобходимо отметить, что данные прогнозирования совпадают с реалиями, настоящим положением дел в сельском хозяйстве области. Они точно выявляют тенденцию к сокращению производства молока в регионе, подтверждают наш тезис о том, что необходимы кардинальные управленческие решения по повышению конкурентоспособности производства молока в районах Харьковской области, которые будут способствовать не только росту производства молока, но и обеспечению его рентабельности, улучшению финансового состояния предприятий сельского хозяйства региона. По нашему мнению, необходима разработка научно обоснованной стратегии, направленной на стабилизацию и увеличение производства молока в регионе. Данные проведенного нами прогнозирования делают однозначный вывод в пользу необходимости кардинальных мер, направленных на повышение конкурентоспособности производства молока в области.

Рыночная трансформация аграрного сектора Украины привела к появлению частных форм собственности, разных форм ведения хозяйства и широкого включения в экономику предприятий элементов рыночных отношений. Изменения экономической ситуации нуждается в коренных преобразованиях относительно организации конкурентоспособного производства продукции, как в отраслях, так и на предприятиях, способных вести жесткую конкурентную борьбу, быстро и адекватно реагировать на постоянные смены рынка, мобильно переходить на выпуск новых видов высококачественной продукции, обеспечивать эффективность деятельности, как производителей, так и переработчиков. Молоко и молочные продукты являются основными составляющими ежедневного рациона подавляющего большинства населения и как биологически полноценные продукты питания, и как функциональные продукты, то есть те, что имеют лечебно-профилактическое действие. Потому формирование конкурентоспособного производства молока в аграрных предприятиях является одной из важнейших задач решения продовольственной безопасности страны и успешного развития аграрного сектора экономики [2, с. 1].

Как досказал проведенный нами прогнозный анализ, система формирования и развития

конкурентоспособного производства молока до сих пор не настроена и нуждается в более глубоком изучении и научных разработках. Необходимость увеличения объемов производства молока и молочной продукции, улучшения их качества, повышения уровня потребления населением области и обеспечения их конкурентоспособности на рынке стали мотивацией для выбора данного направления нашего исследования.

В сельском хозяйстве Украины существуют негативные факторы, которые действуют относительно постоянно. Это отсутствие комплексной механизации производственных процессов, низкий технический уровень обслуживания, низкая эффективность, надежность и комфортность машин, перебои и дефицит транспортного и ремонтного обслуживания и тому подобное. С другой стороны, дефицит рабочей силы, отсутствие необходимого сырья вынуждает предприятия находить новации, чтобы обойти определенный барьер. Следовательно, то, что в узком понимании конкуренции является негативом, при более динамическом подходе может трансформироваться в преимущество.

Часто при равной обеспеченности предприятий ресурсами и одинаковом биоклиматическом потенциале следствия производственно-коммерческой деятельности, качество выработанной и реализованной продукции, расходы и рентабельность значительно отличаются. Эти отличия определяются разным уровнем организации, управления, интенсивности труда, рациональности использования средств и предметов труда.

**Р**езультаты производства молока зависят от влияния комплекса экономико-организационных факторов. Последние включают: организацию управления, систему планирования, маркетинг, механизм лизинга и аренды, реорганизацию и реструктуризацию хозяйства и формы собственности, финансово-кредитный механизм предприятия, ценообразование, систему стимулирования повышения конкурентоспособности производства, страхования предпринимательского риска и др.

Молочное скотоводство является основным звеном разветвленной структуры производственно-технического потенциала молокопродуктового подкомплекса и тесно связано с кормопроизводством, племенными хозяйствами, зоотехническими, ветеринарными и другими обслуживающими службами, молокоперерабатывающими предприятиями, системой материально-технического обеспечения, специализированной торговлей и тому подобное. Интересы всех субъектов этого формирования становятся объединительным фактором дости-

жения высоких экономических результатов на рыночной основе. Важными экономическими факторами для производителей молока является близость рынков сбыта, производителей кормов, перерабатывающих предприятий, уровень их развития и совершенствования организации взаимодействия организационно-экономического механизма системы «молочная ферма – перерабатывающее предприятие – предприятие торговли». Решающим фактором роста ресурсного потенциала АПК на современном этапе является создание новых биологических средств производства, рациональной, технически сбалансированной и энергосберегающей высокопродуктивной системы машин во всех отраслях агропромышленного производства. Без этого

становится невозможным перевод национального АПК на интенсивное, экологобезопасное и конкурентоспособное направление развития. Это, в свою очередь, определяется поддержкой со стороны государства хозяйственного управления инновационного развития и эффективного использования новейших технологий. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Харківська область у 2009 році: стат. щорічник / За ред. М. Л. Чмихала.– Х., 2008.– 588 с.

2. **Дядик Т. В.** Конкурентоспроможність виробництва молока в умовах ринку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата екон. наук: спец. 08.07.02 «Економіка сільського господарства і АПК» / Т. В. Дядик.– Дніпропетровськ, 2004.– 20 с.