

УДК 633/635(476.4)

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ
И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ
РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ЗАО «НИВА»
ШКЛОВСКОГО РАЙОНА**

Сазонова С. П., ст. преподаватель

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ключевые слова: зелёный конвейер, севообороты, предшественники, экономико-математическая модель, урожайность.

Аннотация. Растениеводческая продукция является не только основой для производства продуктов питания, но также имеет огромное значение в укреплении кормовой базы для сельскохозяйственных животных, служит сырьем для перерабатывающей промышленности. Цель наших исследований состояла в использовании научно обоснованных принципов ведения растениеводческих отраслей на основе экономико-математического моделирования для обеспечения сбалансированности и пропорциональности их развития с другими отраслями сельскохозяйственного предприятия в целях получения максимальной прибыли предприятия, как единого целого организма.

**SYSTEMATIC APPROACH IN THE STUDY
AND FORECASTING OF EFFECTIVE DEVELOPMENT
CROP PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF CJSC "NIVA"
SHKLOV DISTRICT**

Sazonova S. P., sr. Lecturer

*El «Belarusian State Agricultural Academy»,
Gorki, Republic of Belarus*

Keywords: green conveyor, crop rotations, predecessors, economic-mathematical model, yields.

Summary. Crop production is not only the basis for food production, but is also of great importance in strengthening the feed base for farm animals, serves as a raw material for the processing industry. The aim of our research was to use science-based principles of crop production branches on the basis of economic-mathematical modeling to ensure the balance and

proportionality of their development with other branches of the agricultural enterprise in order to maximize the profit of the enterprise as a single whole organism.

Введение. Сельскохозяйственное производство, особенно его уникальный цех – растениеводство – очень сложно. Урожай формируется при взаимодействии десятков различных (культура, сорт, почва, осадки, температура, удобрения, агротехника и др.), находящихся в конкретных, очень точных соотношениях показателей.

Чтобы эффективно управлять ростом и развитием растений, получать высокие устойчивые урожаи с лучшим качеством в каждом хозяйстве, необходимо использовать все способы и возможности: учитывать почвенно-климатические и экономические условия хозяйства, происхождение растений, особенности их морфологии, биологии и технологии выращивания. А для этого, следует использовать экономико-математическое моделирование, которое, учитывая важнейшие особенности функционирования объектов, описывает их возможные варианты и состояния, позволяет выбрать правильную стратегию развития сельскохозяйственного предприятия, способствует росту производства и повышению эффективности функционирования в будущем [2].

Основная часть. Растениеводческая продукция является не только основой для производства продуктов питания, но также имеет огромное значение в укреплении кормовой базы для сельскохозяйственных животных, служит сырьем для перерабатывающей промышленности.

Структура посевов должна предусматривать восстановление севооборотной системы, обеспечивающей повышение плодородия почвы, здоровье растений, высокоэффективное использование удобрений и средств защиты, а в итоге наибольшую прибыль с единицы площади

Главным условием снижения производственных затрат при возделывании сельскохозяйственных культур должен быть рост их урожайности и в значительной степени соблюдение элементарных требований технологической и трудовой дисциплины при возделывании и уборке урожая сельскохозяйственных культур [1].

Исследуемое предприятие – ЗАО «Нива» находится в Шкловском районе Могилевской области и специализируется на производстве молока, мяса КРС, картофелеводстве, выращивании зерновых культур, картофеля. Растениеводство в значительной мере подчинено нуждам животноводства. На кормовые цели, кроме зерновых культур, возделываются кукуруза, однолетние и многолетние травы.

В процессе исследований была обоснована оптимальная программа производства продукции растениеводства в исследуемом хозяйстве и предложены мероприятия по обоснованию перспектив развития данной отрасли и повышению её эффективности.

Для обоснования параметров развития производства продукции растениеводства в ЗАО «Нива» на перспективу была использована система корреляционных моделей и оптимизационная экономико-математическая модель, размерностью 104×106. Ключевым показателем исходной информации является урожайность зерновых, прогноз которой был проведён на основе корреляционной модели по соотношению с урожайностью зерновых хозяйств Шкловского района.

Оптимальная программа развития ЗАО «Нива», обоснованная с помощью экономико-математического моделирования предусматривает оптимизацию параметров специализации и сочетания отраслей предприятия с учётом полного использования земельных ресурсов.

В процессе решения экономико-математической задачи оптимизирована структура посевных площадей сельскохозяйственных культур (табл. 1).

Таблица 1. Структура посевных площадей в хозяйстве

Культуры	Фактическая площадь (2020 г.)		Расчетная площадь (2023 г.)		Расчет в % к факту
	га	%	га	%	
Зерновые и бобовые	2115	42,7	2498,5	50,5	118,1
В т. ч.: озимые	1380	27,9	1529,3	30,9	110,8
яровые	470	9,5	667,1	13,5	141,9
зернобобовые	265	5,4	302,1	6,1	114,0
Кукуруза на зерно	248	5,0	227,3	4,6	91,7
Рапс	219	4,4	268,0	5,4	122,4
Картофель	6	0,1	5,0	0,1	83,3
Прочие масличные культуры	40	0,8	40,0	0,8	100,0
Кормовые культуры, всего	2322	46,9	1911,3	38,6	82,3
Многолетние травы	828	16,7	596,2	12,0	72,0
Однолетние травы	699	14,1	771,3	15,6	110,3
Кукуруза: на силос, зеленый корм	795	16,1	543,8	11,0	68,4
И т о г о...	4950	100	4950,0	100	100,0
Озимая рожь			58,5		
Пожнивные			458,8		

Из табл. 1 видно, что посевные площади зерновых культур рекомендуется увеличить на 18,1 %. Их доля в структуре посевов составит

50,5 %. Площадь рапса планируется увеличить на 22,4 %, а кукурузы на зерно и картофеля – сократить на 8,3 и 16,7 %, т.к. это убыточные культуры. По масличным культурам площади остались на прежнем уровне. Посевы, занятые под кукурузой на силос, многолетними травами рекомендуется сократить на 31,6 и 28,0 % соответственно. Это обусловлено ростом площадей однолетних трав на 10,3 %, высева пожнивных культур и озимой ржи на 458,8 и 58,5 га соответственно, использованием схемы зелёного конвейера, которая позволяет эффективно использовать улучшенные и естественные сенокосы и пастбища.

В целях повышения эффективности использования земель, увеличения валовых сборов сельскохозяйственных культур в модели, были предусмотрены 30 севооборотов, в результате решения мы получили 5 рекомендуемых севооборотов (табл. 2).

Таблица 2. Размер и структура рекомендуемых севооборотов

Культуры	4-й севооборот		5-й севооборот		19-й севооборот	
	га	%	га	%	га	%
1	2	3	4	5	6	7
Озимые зерновые	0,00	0,0	51,49	14,3	402,90	22,2
Яровые зерновые, зернобобовые и кукуруза на зерно	35,50	16,6	51,49	14,3	402,90	22,2
Рапс и масличные культуры	35,50	16,6	0,00	0,0	114,34	6,3
Картофель	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Силосные культуры	35,50	16,6	0,00	0,0	290,38	16,0
Многолетние травы	107,37	50,2	257,07	71,4	201,45	11,1
Однолетние травы	0,00	0,0	0,00	0,0	402,90	22,2
Площадь севооборотов	213,9	100	360,0	100	1814,9	100

Окончание табл. 2

Культуры	22-й севооборот		26-й севооборот		Всего, га
	га	%	га	%	
1	8	9	10	11	12
Озимые зерновые	1059,76	42,9	15,18	16,7	1529,3
Яровые зерновые, зернобобовые и кукуруза на зерно	706,51	28,6	0,00	0,0	1196,4
Рапс и масличные культуры	153,16	6,2	5,00	5,5	308,0
Картофель	0,00	0,0	5,00	5,5	5,0
Силосные культуры	197,62	8,0	20,27	22,3	543,8
Многолетние травы	0,00	0,0	30,27	33,3	596,2
Однолетние травы	353,25	14,3	15,18	16,7	771,3
Площадь севооборотов	2470,3	100	90,9	100	4950,0

Далее была проведена оптимизация чередования культур в севооборотах. Для расчета был взят севооборот, который занимает 2470,3 га – 22-й. Была составлена развёрнутая экономико-математическая модель размерностью 38×14 и решена с помощью программного пакета LРХ88.

В результате полученного оптимального решения мы получили наилучшее чередование культур: озимые 1 поле; рапс + масличные + силосные 2 поле; озимые 2 поле; яровые + зернобобовые + кукуруза на зерно 2 поле; озимые 3 поле; рапс + масличные + силосные 1 поле; однолетние травы.

Результаты решения задачи предусматривают рост поголовья коров на 9,2 %, а молодняка КРС и лошадей – следует оставить на прежнем уровне. Оптимизацию рационов кормления животных, за счёт эффективного расхода питательных веществ на голову животного, обоснование структуры рациона кормления животных, позволяющих обеспечить запланированный уровень продуктивности животных.

Оптимизация структуры посевных площадей, севооборотов, применение схемы зелёного конвейера, рост урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, оптимизация рационов кормления животных позволят ЗАО «Нива» увеличить объёмы производства, а следовательно, и объёмы сбыта продукции (табл. 3).

Таблица 3. **Объём и реализация продукции, ц**

Вид продукции	Фактическая реализация (2020 г.)	Расчетная реализация (2023 г.)	Расчет в % к факту
Зерно всего	50540	58513,2	115,8
В т. ч.:			
- ОАО «Могилёвский КХП»	28840	30570,4	106,0
- ОАО «Климовичский ЛВЗ»	3410	2915,5	85,5
- ОАО «Бобруйский КХП»	16620	23025,9	138,5
- предприятия Могилёвской области	1568	1896,7	121,0
- население	102	104,7	102,6
Кукуруза на ОАО «Климовичский ЛВЗ»	5500	5500	100,0
Рапс на ОАО «Могилёвский КХП»	7280	10157,2	139,5
Картофель, всего	840	770	91,7
В т. ч.:			
- ООО «Белпродукт»	330	333,7	101,1
- Индивидуальные предприниматели	126	115,3	91,5
- Шкловское райпо	384	321	83,6
Молоко на ОАО «Бабушкина Крынка»	84320	101823	120,8
Мясо КРС, всего	5810	6695,3	115,2
В т. ч.:			
- на ОАО «Могилёвский мясокомбинат»	3550	3917,5	110,4
- племенная продажа хозяйствам области	1620	2303,6	142,2
- Шкловское райпо	640	474,2	74,1

Данные табл. 3 свидетельствуют о росте продаж зерновых в целом на 15,8 %, так как они приносят прибыль предприятию на протяжении 2018–2020 гг. При этом увеличены поставки на ОАО «Могилёвский КХП», на ОАО «Бобруйский КХП», предприятиям Могилевской области и населению, а на ОАО «Климовичский ЛВЗ» – сокращены на 14,5 %, так как качество зерна улучшено, а по данному каналу поставляется продукция более низкого качества.

Продажа кукурузы на зерно оставлены на прежнем уровне, из-за убыточности, а рапса расширилась – на 39,5 %, так как данная культура приносит прибыль предприятию.

По картофелю реализация сокращена на 8,3 %, из-за убыточности, а особенно снижены продажи Шкловскому райпо (на 16,4 %).

Сбыт молока следует повысить на 20,8 %, за счёт роста продуктивности и поголовья коров, а также меньшего расхода на выпойку телят. Рост продажи живой массы КРС в целом составил 15,2 % за счёт увеличения продуктивности животных и уровня товарности, причём более всего увеличился сбыт на мясокомбинат и на племенные цели – на 10,4 и 42,2 % соответственно, что обусловлено меньшей убыточностью по данным каналам.

Анализ решения также позволяет сделать вывод, что ЗАО «Нива» имеет потенциальные возможности для дальнейшего повышения экономической эффективности производства продукции растениеводства.

В табл. 4 рассмотрим основные показатели эффективности производства товарной продукции растениеводства.

Таблица 4. Основные показатели производства и реализации товарной продукции растениеводства

Показатели	Факт (2020 г.)	Расчёт (2023 г.)	Расчёт в % к факту
1	2	3	4
Зерно			
Урожайность зерновых, ц/га	38,8	41,2	106,2
Урожайность кукурузы на зерно, ц/га	37	40,3	108,9
Произведено зерна, ц	91238	112098,4	122,9
Продано зерна, ц	56040	58513,2	104,4
Уровень товарности зерна, %	61,42	52,20	-9,22
Себестоимость зерновых, тыс. руб.	1674	1726,1	103,1
Выручено за зерновые, тыс. руб.	1911	2048,0	107,2
Рентабельность зерновых, %	14,16	18,64	+4,49

Окончание табл. 4

1	2	3	4
Рапс			
Урожайность рапса, ц/га	36	39,2	108,9
Произведено рапса, ц	7884	10505,6	133,3
Продано рапса, ц	7280	10157,2	139,5
Уровень товарности рапса, %	92,34	96,68	+4,34
Себестоимость рапса, тыс. руб.	493	685,6	139,1
Выручено за рапс, тыс. руб.	538	751,6	139,7
Рентабельность рапса, %	9,13	9,63	+0,50
Картофель			
Урожайность картофеля, ц/га	216,7	222,2	102,5
Произведено картофеля, ц	1300,2	1111	85,4
Продано картофеля, ц	840	770	91,7
Уровень товарности картофеля, %	64,61	69,31	+4,70
Себестоимость картофеля, тыс. руб.	29	26,1	90,0
Выручено за картофель, тыс. руб.	20	18,5	92,4
Убыточность картофеля, %	-31,03	-29,20	+1,83
В целом по растениеводству			
Выручка от реализации продукции растениеводства, тыс. руб.	2557	2906,1	113,7
Затраты по продукции растениеводства, тыс. руб.	2250	2491,9	110,7
Уровень рентабельности продукции растениеводства, %	13,64	16,62	+2,98

По данным табл. 4 видим, что урожайность зерновых увеличилась на 6,2 %, а кукурузы на зерно – на 8,9 %. При росте площадей производство зерна расширилось на 22,9 %, а продажи – на 4,4 %, что снизило уровень товарности на 9,22 п. п., т.к. его необходимо больше давать на корм животным для увеличения продуктивности и качества продукции. Оптимизация сбыта позволила увеличить уровень рентабельности зерновых на 4,49 п. п.

По рапсу, за счёт расширения урожайности на 8,9 %, посевов уровень рентабельности возрос на 0,50 п. п. По картофелю за счёт роста урожайности, уровня товарности на 4,70 п. п., оптимизации сбыта продукции удалось сократить уровень убыточности на 1,83 п. п. В целом по растениеводству, за счёт проведённых мероприятий уровень рентабельности увеличен на 2,98 п. п.

Таким образом, вышеуказанные мероприятия позволят предприятию увеличить эффективность и уровень производства продукции (табл. 5).

По данным табл. 5 видно, что произойдёт увеличение уровня производства продукции как в расчёте на 100 га сельскохозяйственных угодий, так и на 100 га пашни по всем видам продукции, кроме картофеля, – снижение на 14,6 %.

Таблица 5. **Уровень производства сельскохозяйственной продукции и финансовые результаты**

Показатели	Факт (2020 г.)	Расчёт (2023 г.)	Расчёт к факту, %, ± п. п.
Произведено на 100 га с.-х. угодий, ц:			
молока	1539,5	1734,5	112,7
живой массы КРС	100,0	110,2	110,1
товарной продукции, тыс. руб.	157,8	188,7	119,6
Произведено на 100 га пашни, ц:			
зерна	1657,8	2079,6	125,4
рапса	159,3	212,2	133,3
картофеля	26,3	22,4	85,4
Произведено товарной продукции, руб/чел.-ч	26,2	31,96	122,0
Себестоимость продукции, тыс. руб.	10306	12197,8	118,4
Выручка от реализации, тыс. руб.	10336	12484,8	120,8
Прибыль от реализации, тыс. руб.	30	287	+257,0
Уровень рентабельности реализации, %	0,29	2,30	+2,01

В результате осуществления проведённых мероприятий ЗАО «Нива» повысит прибыль в целом по предприятию на 257,0 тыс. руб. Уровень рентабельности по проекту составит 2,30 %, что выше фактического уровня на 2,01 п. п.

Заключение. Таким образом, разработанная перспективная программа оптимального развития ЗАО «Нива» показала, что рациональное сочетание отраслей является необходимым условием экономически успешного развития растениеводства и предприятия в целом, причём только за счёт собственных ресурсов, без привлечения дополнительных средств со стороны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондратенко, С. А. Направления совершенствования механизма устойчивого развития региональных агропродовольственных комплексов Республики Беларусь / С. А. Кондратенко // Вес. Нац. акад. Навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2020. – Т. 58, № 2. – С. 143–163. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-2-143-163>
2. Продовольственная безопасность Республики Беларусь: достижения и перспективы / А. В. Пилипук, Г. В. Гусаков, Н. В. Карпович, Л. Т. Ёнчик, Л. А. Лобанова, О. В. Свистун // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2020. – Т. 58, № 1. – С. 24–41. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-1-24-41>.