

УДК: 338.24

UDC: 338.24

**ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ И КОМПЬЮТЕРНОЕ
ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА В
ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

**PARAMETERIZATION AND COMPUTER
EXPERIMENTATION PROCESS OF
EXPANDED REPRODUCTION OF FARMS**

Бурда Алексей Григорьевич
д.э.н., профессор
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Burda Aleksey Grigoryevich
Dr.Sci.Econ., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Изложены методические подходы к параметризации и моделированию процессов расширенного воспроизводства в фермерских хозяйствах и результаты компьютерных экспериментов по материалам конкретного фермерского хозяйства Кубани

Methodical approaches to the definition and the modeling of the process of expanded reproduction of farms and the results of computer simulation based on the particular Kuban farm

Ключевые слова: ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВОСПРОИЗВОДСТВО, МОДЕЛЬ, ЗАДАЧА, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ, НАКОПЛЕНИЕ, ФЕРМЕРСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Keywords: PARAMETERIZATION, MODELING, REPRODUCTION, MODEL, OBJECTIVE, COMPUTER EXPERIMENTATION, OPTIMIZATION, ACCUMULATION, FARM

В современных условиях развития аграрной экономики фермерские хозяйства прочно заняли свою нишу среди товаропроизводителей и развиваются, выполняют свои функции, обеспечивают население продуктами питания и снабжают промышленность сырьем. Компьютерное экспериментирование находит применение в различных сферах исследований экономики агропромышленного производства: при обосновании экономичных грузоперевозок [3], определении рациональных параметров хозяйства [4], управлении запасами предприятий [2], прогнозировании перспектив внутрихозяйственной переработки сырья и продукции [5], рейтинговой оценке эффективности [1].

Фермерские хозяйства, прошедшие этап своего становления, решают проблемы расширенного воспроизводства. При этом возникает масса новых вопросов, поэтому обобщение практического опыта ведения расширенного воспроизводства в крестьянских хозяйствах представляется актуальным для многих фермеров. Причем интересен всякий опыт: как отечественный, так и зарубежный, как положительные результаты, так и

неудачи, как практический, так и опыт модельных расчетов, компьютерных экспериментов.

Сформулируем задачу оптимизации параметров крестьянского (фермерского) хозяйства: определить оптимальные значения производственных параметров фермерского хозяйства, при которых его доход будет наибольшим. Учеными Кубанского агроуниверситета предложен севооборот для хозяйства: 1.Озимая пшеница, 2. Ячмень 3. Подсолнечник 4. Кукуруза 5. Соя. Вся произведенная продукция реализуется полностью, все семена покупаются.

Необходимо, прежде всего, найти варианты оптимального использования земельных и трудовых ресурсов крестьянского хозяйства и исследовать перспективы расширенного воспроизводства при оптимальных значениях производственных параметров.

Здесь уместно четко оговорить два момента: методические подходы к начислению амортизационных отчислений и выбору критерия оптимизации.

Экономическая теория определения износа основных средств и начисления амортизации разработана давно и освещена хорошо в литературе. В разные периоды использовались различные способы начисления амортизации: долгие годы применялся преимущественно способ равномерного начисления амортизации, в настоящее время допускается и ускоренная амортизация, а для крестьянских (фермерских) хозяйств – одномоментное включение стоимости приобретаемых основных фондов в расходы. Не вдаваясь в обсуждения своевременности и целесообразности таких нововведений, мы обязаны учитывать это при решении оптимизационных задач.

В качестве критерия оптимальности производственных параметров фермерских хозяйств обычно используют доход, а не прибыль, как это принято в коллективных аграрных предприятиях. Обычно фермерские

хозяйства организуются по типу семейных предприятий – весь объем работ, или точнее основная его часть, выполняется работниками, связанными между собой не только трудовыми, но и родственными узами, а к найму сезонных работников прибегают лишь при необходимости и всегда в ограниченном объеме.

В сельском хозяйстве труд собственника производительней наемного труда, и с вековыми традициями сельского уклада жизни, и с чисто прагматическими особенностями – наши обычаи не предусматривают, чтобы муж, скажем, глава хозяйства, начислял оплату труда жене, сыну, дочери, отцу, матери, внукам или племянникам. Трудно представить жизнь в такой семье – ведь оплата труда сыновьям может оказаться по тем или иным причинам разной в разные дни и месяцы, разным будет и годовой заработок, родственные отношения могут вступить в противоречие с трудовыми, оплата из источника стимулирования труда может превратиться в свою противоположность. Собственно здесь речь идет не о терминологии – это верно, что если нельзя определить величину оплаты труда по хозяйству, то нельзя и определить величину прибыли, а можно определить величину дохода фермерского хозяйства, куда будет включена и заработная плата постоянных членов семейного фермерского хозяйства как собственников. Представляется, что в таких случаях нецелесообразно деление дохода на оплату труда и прибыли. Именно этим объясняется возможность использования в качестве критерия оптимизации и дохода, и прибыли фермерского хозяйства.

Нами рассматривается несколько вариантов постановок экономико-математических задач оптимизации производственных параметров, каждый из которых представляет собой относительно самостоятельную задачу, отражающую возможные хозяйственные ситуации.

Первый вариант предусматривает оптимизацию параметров при условии сохранения размера землепользования хозяйства. В современных

условиях многие фермерские хозяйства Кубани, имеющие потенциал для расширенного воспроизводства, осуществляют интенсивную форму расширенного воспроизводства, производство продукции увеличивается на неизменной земельной площади за счет более интенсивного ее использования с применением новых сортов, технологий, средств защиты растений. Такая ситуация складывается, прежде всего тогда, когда фермер не имеет возможности арендовать или приобретать дополнительные земельные участки в непосредственной близости от имеющихся наделов и хозяйственного центра, а удаленные участки обрабатывать затруднительно из-за высоких транспортных расходов. Кроме того не все фермеры готовы нести дополнительные риски, связанные с выплатой арендной платы и обременять себя лишними хлопотами, связанными с оформлением аренды, ведением расчетов с арендодателями и т.д.

В крестьянских хозяйствах, использующих труд своих членов нет деления дохода на прибыль и оплату труда участвующих в производстве собственников, так как последние заработную плату сами себе не начисляют, а их доход формируется за счет разницы между выручкой и затратами на производство и реализацию, включая оплату труда наемных работников. Поэтому в первом варианте задача решалась на максимум дохода хозяйства. В первом варианте предусмотрено начисление амортизационных отчислений по основным средствам по норме 100%. Это согласуется с фактически действующим порядком при уплате единого сельскохозяйственного налога, когда вновь приобретаемые основные средства списываются полностью на затраты в год их приобретения, а по имеющимся основным фондам при переходе на единый сельскохозяйственный налог – в первый год применяется норма 50 %, во второй – 30 %, третий – 20 %. Использование такого рода ускоренной амортизации нацелено на финансовое обеспечение более быстрой замены основных фондов в крестьянских хозяйствах. Одновременно следует

заметить, что оценка степени изношенности основных фондов при этом искажается, так как рассчитываемые коэффициенты годности основных фондов существенно зависят от применяемых методов начисления износа и во многих случаях не отражают реального положения. В проведенных нами опросах многие фермеры выказывали обеспокоенность тем, что с переходом на новую схему уплаты единого сельскохозяйственного налога и расчета амортизационных отчислений сумма последних значительно возросла, что привело к искусственному снижению уровня доходности хозяйств. Важно, чтобы при оценке перспектив развития и определения приоритетов в государственной аграрной политике этот момент был учтен, так как в данном случае снижение доходности фермерского производства связано с изменениями в методике расчета налога и никаким образом не отражает изменения реальной эффективности фермерского производства, так как предстоящий многолетний износ техники выпал из денежной выручки одного года.

Первый вариант моделирует существующее фактическое положение с одной условностью – земельная площадь фермерского хозяйства зафиксирована на фактическом уровне, все другие параметры и показатели могут изменяться в допустимых существующим законом пределах.

Второй, третий и четвертый варианты постановки задачи также предполагают фиксированный размер земельной площади фермерского хозяйства на фактическом уровне. Во втором варианте предусмотрен пропорциональный способ начисления износа основных фондов и начисления амортизации. Исходя из среднего нормативного срока полезного использования основных средств в 8 лет, принята норма амортизационных отчислений 12,5 %.

В качестве критерия оптимальности во втором варианте принята максимальная сумма дохода фермерского хозяйства.

В третьем варианте постановки задачи за критерий оптимизации использована сумма прибыли фермерского хозяйства, то есть зарплата начислялась всем: и постоянным и наемным работникам, а наилучший вариант решения отбирался не по доходу, а по прибыли.

Оплата труда членам хозяйств установлена на уровне 10 тыс. рублей в месяц. Такая постановка вытекает из стремления обеспечить определенный гарантированный уровень доходов членам хозяйства, участвующим в производственном технологическом процессе независимо от итогов деятельности хозяйства в целом и согласуется с практикой исчисления финансовых результатов в крестьянских хозяйствах несемейного типа.

Четвертый вариант в отличие от третьего предполагает пропорциональное исчисление износа и амортизации, но также в качестве критерия оптимизации использует максимальный размер прибыли.

Рассмотрим значения отдельных параметров оптимальных вариантов.

Все задачи решались на кафедре экономической кибернетики Кубанского государственного аграрного университета по методическим и программным разработкам этой кафедры.

В результате решения оптимизационных задач получены численные значения производственных параметров, которые характеризуют основные пропорции производства и его результаты. Потребность в трудовых ресурсах по вариантам значительно отличается – так в первом и во втором вариантах используется только труд членов фермерского хозяйства, то есть постоянных работников связанных трудовыми и родственными узами. В третьем и четвертом вариантах используется труд как постоянных, так и труд наемных сезонных работников.

Во втором варианте используется больше всего живого труда, здесь же требуется и максимальный объем основных производственных фондов, во втором варианте максимальная стоимость валовой продукции,

минимальные производственные затраты, максимальный доход фермерского хозяйства. Прибыль по первому и второму вариантам не исчислялась, так как заработная плата постоянным работникам, собственникам семейного фермерского хозяйства не начислялась, она входит в доход хозяйства.

Анализ решения экономико-математических задач показывает, что во всех полученных вариантах труд постоянных работников используется не полностью. При выбранной стратегии занять производственной деятельностью всех членов нельзя – не хватает земельных ресурсов, имеющихся в хозяйстве.

Выход из положения можно найти несколькими путями: изменить стратегию ведения хозяйства, из пяти членов хозяйства троим найти другой вид деятельности, увеличить площадь земли хозяйства за счет ее аренды или покупки. Первые два способа могут быть решены только главой и членами фермерского хозяйства, а третий требует экономического обоснования и прежде всего расчетов – сколько арендовать земли?

Экономико-математическая модель, предложенная нами, позволяет выполнить все необходимые расчеты по обоснованию требуемой земельной площади. Для этого достаточно при разработке числовой модели в условии предусмотреть возможность аренды необходимой земельной площади, естественно, потребуется соответствующая информация для исчисления сумм арендной платы за эту землю. Результаты решения оптимизационных задач показаны в таблице 1.

Пятый вариант постановки экономико-математической задачи в принципе полностью соответствует условиям рассмотренного выше третьего варианта и отличается только тем, что в пятом варианте предусмотрена возможность расширения земельной площади хозяйства за счет ее аренды.

Таблица 1 – Оптимальные значения производственных параметров фермерского хозяйства, полученные путем решения экономико-математических задач без учета возможности аренды земельной площади

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
Численность постоянных работников, занятых в производстве, человек	1,88	1,99	1,41	1,41
Отработано чел-час.				
- постоянными работниками	3392	3576	2544	2544
- наемными работниками	-	-	848	848
Площадь пашни, га	185,17	185,17	185,17	185,17
Озимая пшеница, га	55,55	55,55	55,55	55,55
Кукуруза, га	55,55	74,07	55,55	55,55
Подсолнечник, га	37,03	18,52	37,03	37,03
Ячмень озимый, га	18,52	18,52	18,52	18,52
Соя, га	18,52	18,55	18,52	18,52
Производство зерна, т	809,2	920,3	809,2	901,8
Производство семян подсолнечника, т	92,6	46,3	92,6	92,6
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	3333	3444	3333	3333
Потребность в основных производственных фондах, тыс. руб.	469	513	469	469
Производственные затраты и платежи, тыс. руб.	1676	1372	1868	1458
Доход хозяйств, тыс. руб.	1657	2072	1634	2044
Прибыль хозяйств, тыс. руб.	-	-	1465	1875

Итак, в пятом варианте за критерий оптимизации принята максимальная прибыль хозяйства, а амортизация начисляется в первый год полностью – 100 %. Шестой вариант предусматривает расширение земельных угодий за счет аренды, предполагает пропорциональное начисление износа основных средств и их амортизации, а за критерий оптимизации принята максимальная прибыль.

Таблица 2 - Оптимальные значения производственных параметров фермерского хозяйства с учетом возможной аренды земли

Показатели	Варианты	
	5	6
Численность постоянных работников, занятых в производстве, человек	5	5
Отработано за год постоянными работниками, чел-часов	9000	9000
Отработано за год сезонными наемными работниками, чел-часов	3000	3000
Площадь пашни, га	662,07	662,07
Озимая пшеница, га	198,62	198,62
Кукуруза, га	165,52	165,52
Подсолнечник, га	132,41	132,41
Ячмень озимый, га	66,21	66,21
Соя, га	99,31	99,31
Производство зерна, т	2744,1	2744,1
Производство семян подсолнечника, т	331	331
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	11780	11780
Потребность в основных производственных фондах, тыс. руб.	1647	1647
Производственные затраты и платежи, тыс. руб.	6553	5112
Доход хозяйств, тыс. руб.	5827	7268
Прибыль хозяйств, тыс. руб.	5227	6668

Аренда земли позволяет существенно увеличить земельные ресурсы фермерского хозяйства: площадь пашни увеличивается до 662 гектаров, возрастают посевные площади под всеми культурами принятого севооборота. Производство зерна доводится до 2774 т в год, а семян подсолнечника до 331 т. Стоимость валовой продукции составляет почти 12 млн. руб. в год.

При ускоренном методе начисления амортизации сумма годовых производственных затрат и платежей возрастает на 28 %, величина дохода уменьшается на 20 %, а прибыли на 22 % в год по сравнению с вариантом пропорционального начисления износа основных средств и их амортизации.

При анализе результатов решения экономико-математических задач по оптимизации производственных параметров фермерского хозяйства «Белый лебедь» возникает ряд принципиальных вопросов – сможет ли хозяйство за счет собственной деятельности вести расширенное воспроизводство – то есть без привлечения инвестиций со стороны, за счет собственной прибыли расширять покупку основных и оборотных фондов и довести их до оптимальных размеров? При этом важно установить – сколько лет потребуется фермерскому хозяйству, чтобы при существующем уровне развития техники, технологии и при современных ценах на средства, предметы труда и производимую продукцию, вести расширенное воспроизводство и довести производственные параметры хозяйства до оптимальных размеров? Если выразаться простым обиходным языком без употребления специальной терминологии возникает вопрос – сможет ли фермерское хозяйство выжить и нормально развиваться, работать?

Ответы на поставленные, скажем откровенно, не простые вопросы найти без убедительных расчетов не возможно. Требуется простая логическая схема и убедительные расчеты.

Так как условием поставлено чтобы воспроизводство было расширенным, то есть ежегодно возрастало в увеличивающихся объемах до достижения оптимальных значений основных, оборотных средств и производимых продуктов, обеспечивало максимальную эффективность производства и осуществлялось за счет собственных накоплений, по-видимому, вполне логичной может быть принята следующая схема расчетов. Необходимо решить непрерывную цепочку задач по оптимизации параметров фермерского хозяйства, начиная с определенного фиксированного уровня по годам. Удобно ежегодно направлять на расширенное воспроизводство одинаковую процентную долю полученной прибыли – допустим, 25 % полученной прибыли за год вкладывать в

расширенное воспроизводство ежегодно. Это условие не трудно смоделировать и построить имитационную модель и решить цепочку задач по принципу динамического моделирования, решая задачи последовательно от первой к последней. Все результаты решений подвергаются экономическому анализу на предмет практической осуществимости расширенного воспроизводства. Затем исследуется возможность увеличения доли накопления, допустим до 50, а затем и 75 процентов. При этом сроки перехода от первоначального до оптимального варианта будут сокращаться и можно будет путем логического анализа, имея достоверную информацию, выбрать приемлемый вариант для практического использования хозяйством.

По описанной схеме были составлены и решены экономико-математические задачи оптимизации производственных параметров фермерского хозяйства «Белый лебедь» Кореновского района Краснодарского края.

За исходный принят четвертый вариант постановки задачи (таблица 1). В эту модель вносим изменение – вместо ограничения земельной площади на фиксированном уровне 185,17 га предусматриваем неограниченную возможность ее аренды за существующую плату. Собственно в новой постановке задачи главным ограничением расширения размеров фермерского хозяйства и объемов производимой им продукции является наличие трудовых ресурсов и собственных средств для расширенного воспроизводства. Проще говоря, размер хозяйства и его производства можно расширять ежегодно, пока не будут заняты все пять постоянных работников и предусмотренные условием задачи сезонные наемные работники, а также насколько позволят финансы хозяйства.

Результаты решения задачи оптимизации расширенного воспроизводства фермерского хозяйства при норме накопления 25%

приведены в таблице 3, где показаны лишь основные производственные параметры и показатели оптимального плана.

Таблица 3 – Оптимизация расширенного воспроизводства фермерского хозяйства при норме накопления 25%

Показатели	Значения производственных параметров по годам до достижения оптимального варианта расширенного воспроизводства				
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Численность постоянных работников, занятых в производстве, человек	1,88	2,50	3,31	4,40	5,00
Отработано чел-часов: всего в т.ч. наемными работниками	4524	5999	7955	10549	12000
	1131	1500	1989	2637	3000
Площадь пашни, га	249,57	330,96	438,89	582,01	662,07
Посевная площадь, га					
озимая пшеница	74,87	99,29	131,67	174,60	198,62
озимый ячмень	24,96	33,10	43,89	58,20	66,21
кукуруза	62,39	82,74	709,72	145,50	165,52
подсолнечник	49,91	66,19	87,78	116,4	132,41
соя	37,44	49,64	65,83	87,30	99,31
Производство зерна, т	1045	1387	1839	2439	2774
Производство семян подсолнечника, т	125	165	219	219	331
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	4440	5888	7809	10355	11780
Производственные затраты и платежи, тыс. руб.	1927	2555	3388	4494	5112
Прибыль, тыс. руб.	2513	3333	4420	5862	6668
в т.ч. направляемая на накопления:					
возможная величина, тыс. руб.	628	833	1105	1466	-
фактическая величина, тыс. руб.	628	833	1105	618	-

Отметим, что весь процесс перехода до достижения оптимальных параметров расширенного воспроизводства фермерского хозяйства займет четыре года и на пятый год будут получены оптимальные пропорции в структуре производственных ресурсов и полученных результатах производственной и хозяйственной деятельности. Рассмотрим этот процесс более детально по годам. В первый год, если расчет вести по варианту четвертому (таблица 1), численность занятых в производстве постоянных

работников можно довести до 1,88 человек, что позволит обрабатывать 249,57 га земли. Под озимой пшеницей занято 74,87 га, озимым ячменем – 24,96 га, кукурузой на зерно – 62,39 га, соей – 37,44 га, подсолнечником – 49,91 га. Это обеспечивает производство 1045 т зерна и 125 т семян подсолнечника в год. Стоимость валовой продукции в год составляет 4440 тыс. руб., а производственные затраты и платежи – 1927 тыс. руб. за год будет получено 2513 тыс. руб. прибыли. Обычно полученная прибыль распределяется на накопления, потребление и создание резервов. В данном случае нас интересует размер накопления, то есть та часть прибыли, которая будет направлена на расширение производства. Мы условились, что будем рассматривать три варианта – когда на расширение производства будет направляться 25, 50 и 75 процентов. В данном примере норма накопления составляет 25 % от 2513 тыс. руб., что равняется 628 тыс. руб.

На второй год площадь земли увеличивается за счет аренды на 81,39 га и составит 330,96 га, соответственно и возрастут посевные площади всех культур. Будет произведено 1387 т зерна и 165 т семян подсолнечника, а стоимость валовой продукции увеличится на 1 млн. 448 тыс. руб. и составит 5 млн. 888 тыс. руб. Размер прибыли, полученной за второй год, возрастет на 820 тыс. руб. и составит 3 млн. 333 тыс. руб. Если от этой суммы взять 25 %, то это будет 833 тыс. руб. Направляя эту величину на расширенное воспроизводство хозяйства, на третий год можно площадь земли довести до 438,89 га, сбор зерна – до 1839 т, а семян подсолнечника – до 219 т. Стоимость валовой продукции составит 7 млн. 809 тыс. руб., а размер прибыли – 4 млн. 420 тыс. руб., 1 млн. 105 тыс. руб. из которых можно направит на расширение производства.

На четвертый год в хозяйстве уже будет занято 4,4 постоянных работников, площадь земли составит 582 га, будет произведено 2439 т зерна и 291 т семян подсолнечника. Стоимость валовой продукции при этом уже будет 10 млн. 355 тыс. руб., а размер прибыли хозяйства возрастет до 5 млн.

862 тыс. руб. На расширенное воспроизводство хозяйство может направить 1 млн. 466 тыс. руб. Однако, такая сумма фактически уже не требуется – достаточно направить на четвертом году – 618 тыс. руб. и будут получены значения производственных параметров, при которых достигается необходимая пропорциональность между живым трудом, основными и оборотными фондами, между потреблением и накоплением, то есть обеспечена оптимальная пропорциональность расширенного воспроизводства.

Собственно на пятом году все пять членов хозяйства становятся постоянно занятыми работниками в собственном хозяйстве, кроме этого необходимо ежегодно привлекать 3000 чел-часов сезонного труда. Хозяйство должно иметь 662 га пашни, оно сможет производить 2774 т зерна и 331 т семян подсолнечника. Стоимость валовой продукции может достигнуть примерно 12 млн. руб., а прибыль – более 6 млн. рублей в год. Как видим, расчеты убеждают, что фермерское хозяйство «Белый лебедь» может самостоятельно, без внешних инвестиций, достигнуть оптимальных пропорций и значений производственных параметров и обеспечить оптимальное расширенное воспроизводство своего хозяйства.

Однако возникает одно сомнение – срок четыре года для достижения оптимальных параметров в современных условиях кажется слишком уж продолжительным. В самом деле – только на пятый год хозяйство выходит на оптимальные пропорции в своем развитии. Есть реальная опасность, что за эти годы цены на основные марки машин, горючее, средства защиты растений, удобрения возрастут быстрее, чем цены на зерно. По меньшей мере, за последние годы такая угроза перемещается из теоретической области в практическую, хотя при объективном регулировании рыночных взаимоотношений государство в состоянии обеспечить паритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, потребляемую сельским хозяйством. Можно поставить вопрос и несколько по-другому –

есть ли возможность у фермерских хозяйств обезопасить самих себя от возможных срывов в обеспечении расширенного воспроизводства? Да, такие возможности имеются. Понятно, что фермерские хозяйства в нашей стране молодые, находятся на этапе становления, они пока разобщены, не имеют опыта экономического противостояния монополизму в рыночной экономике и в одиночку пока не смогут справиться с существующим диспаритетом цен, тем более предотвратить возможность его усиления. Это не только экономический, а и большой политический вопрос и касается не только фермерских хозяйств, а всех аграрных товаропроизводителей. Это безусловно важный большой, самостоятельный вопрос, здесь же речь идет о другом – можно ли хоть как-то увернуть от возможной опасности? Нам представляется, что если сократить срок перехода фермерского хозяйства к оптимальным значениям производственных параметров, например, срок перехода к расширенному воспроизводству с четырех до двух лет, то риск при этом сократится, по меньшей мере, в два раза. Итак, необходимо искать способ сокращения сроков оптимизации расширенного воспроизводства фермерского хозяйства. Логика подсказывает, что если увеличить процент накопления, то сроки оптимизации расширенного воспроизводства сократятся. Но это не совсем простой вопрос – необходимо обеспечить оптимальную пропорциональность между всеми производственными и экономическими параметрами хозяйства. Именно использование экономико-математической модели оптимизации производственных параметров фермерского хозяйства на всех этапах исследования позволяет быть уверенным, что необходимые пропорции будут обеспечены на всех стадиях расчета расширенного воспроизводства.

Для ответа на поставленный вопрос составим и решим экономико-математическую задачу оптимизации расширенного воспроизводства фермерского хозяйства «Белый лебедь» при норме накопления 50%. Рассмотрим основные показатели решения этой задачи в таблице 4.

Таблица 4 – Оптимизация расширенного воспроизводства фермерского хозяйства при норме накопления 50%

Показатели	Значения производственных параметров по годам до достижения оптимального варианта расширенного воспроизводства			
	1-ый год	2-ой год	3-ий год	
Численность постоянных работников, занятых в производстве, человек	2,34	3,87	5,00	
Отработано чел-часов: всего в т.ч. наемными работниками	5624	9292	12002	
	1406	2323	3000	
Площадь пашни, га	310,03	512,68	662,07	
Посевная площадь, га	озимая пшеница	93,09	153,80	198,62
	озимый ячмень	31,03	51,27	66,26
	кукуруза	77,57	128,17	165,52
	подсолнечник	62,06	102,54	132,41
	соя	46,54	76,90	99,31
	Производство зерна, т	1300	2148	2774
Производство семян подсолнечника, т	155	256	331	
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	5521	9122	11780	
Производственные затраты и платежи, тыс. руб.	2396	3958	5112	
Прибыль, тыс. руб.	3125	5163	6668	
в т.ч. направляемая на накопления:				
	возможная величина, тыс. руб.	1562	2582	-
фактическая величина, тыс. руб.	1562	1154	-	

Обращает на себя внимание тот факт, что в оптимальном плане для перехода к оптимальному варианту расширенного воспроизводства при норме накопления в 50 % требуется всего два года, против четырех при норме накопления 25 %. Практически на третий год достигается полная занятость трудовых ресурсов, и все другие параметры и показатели получают оптимальные значения. Может возникнуть вопрос: «При какой норме накопления можно обеспечить переход фермерского хозяйства к оптимальному варианту расширенного воспроизводства за один год?»»

Решение экономико-математической задачи, дающей ответ на этот вопрос, приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Оптимизация расширенного воспроизводства фермерского хозяйства при норме накопления 75%

Показатели	Значения производственных параметров по годам до достижения оптимального варианта расширенного воспроизводства	
	1-ый год	2-ой год
Численность постоянных работников, занятых в производстве, человек	2,80	5,00
Отработано чел-часов: всего	6724	12000
в т.ч. наемными работниками	1681	3000
Площадь пашни, га	371,02	662,07
Посевная площадь, га		
озимая пшеница	111,31	198,62
озимый ячмень	37,10	66,21
кукуруза	92,76	165,52
подсолнечник	74,20	132,41
соя	55,65	99,31
Производство зерна, т	17215	2774
Производство семян подсолнечника, т	186	331
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	6601	11780
Производственные затраты и платежи, тыс. руб.	2864	5112
Прибыль, тыс. руб.	3737	6668
в т.ч. направляемая на накопления: возможная величина, тыс. руб.	2802	1667
фактическая величина, тыс. руб.	2248	-

Отметим, что при норме накопления в 75 % на расширение основных и оборотных фондов будет направлено 2 млн. 248 тыс. рублей, данная сумма обеспечит все необходимые пропорции на оптимальном уровне. Если быть точным, то следует указать, что 75 % от полученной за год прибыли 3 млн. 737 тыс. руб. составляет 2 млн. 802 тыс. руб., а в оптимальном варианте - требуется всего 2 млн. 248 тыс. руб., что

составляет 60 %. Таким образом, более точным ответом на поставленный вопрос является утверждение, что переход к оптимальному варианту расширенного воспроизводства фермерского хозяйства «Белый лебедь» за один год можно осуществить при норме накопления в 60%.

Оптимальный вариант производственных параметров фермерского хозяйства «Белый лебедь» обеспечивает все предусмотренные условиями пропорции. Трудовые ресурсы, земельные угодья полностью, при этом критерий оптимизации достигает максимально возможного значения. Это означает, что улучшить показатели работы хозяйства при заданных условиях уже больше нельзя. Так оптимальный вариант предусматривает, что в хозяйстве пять постоянных работников должны отработать 9000 чел-часов и 3000 чел-часов должны отработать наемные работники. При этом будут выполнены все предусмотренные технологией работы на площади 662,07 га, занятых: 198,62 – озимой пшеницей, 66,21 – озимого ячменя, 165,52 – кукурузой, 132,41 – подсолнечником, 99,31 – соей. За год будет произведено 2774 т зерна и 331 т семян подсолнечника, на что потребуется 5 млн. 112 тыс. руб. производственных затрат и платежей, при этом будет получено 6 млн. 668 тыс. руб. прибыли.

На Кубани имеются условия для успешного развития различных форм хозяйствования, предприятия во всех формах хозяйствования могут быть высокоприбыльными. Требуется оптимальная пропорциональность всей системы производственных параметров и их соответствие местным условиям. Многочисленные модельные эксперименты с помощью компьютеризации, а также расчеты рациональных размеров фермерских хозяйств, обеспечивают более эффективные экономические и финансовые результаты.

Полагаем, что приведенные расчеты по материалам конкретного хозяйства, помогут устранить трудности, с которыми сталкиваются фермеры при планировании деятельности с использованием экономико-

математических методов и моделей, рассеют предубеждения относительно возможности проведения компьютерных экспериментов в области экономики фермерского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурда А.Г., Косников С.Н. Методика рейтинговой оценки использования плодового потенциала и его экономической эффективности в хозяйствах Краснодарского края // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 16. С. 7-12.
2. Бурда А.Г., Чулков Д.В. Тренд-сезонные модели управления запасами хлебопекарных производств // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 18. С. 28-32.
3. Замотайлова Д.А., Бурда А.Г. Оптимизация перевозок с использованием автоматизированной информационной системы визуального решения транспортных задач // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 60. С. 183-190.
4. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК: монография / А.И. Трубилин, А.Г. Бурда, Г.П. Бурда, И.М. Блаживский, С.Н. Косников, В.В. Кочетов, Е.А. Метельская, С.И. Турлий, О.Ю. Франциско // Под руководством и редакцией академика РАСХН, доктора экономических наук, профессора И.Т. Трубилина. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 630 с.
5. Франциско О.Ю., Бурда А.Г. Выбор режима налогообложения при развитии подсобных перерабатывающих производств аграрных предприятий // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 16. С. 72-77.