

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный
университет»

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В
УПРАВЛЕНИИ ПЛОДОВОДЧЕСКИМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Краснодар
2012

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный
университет»

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В
УПРАВЛЕНИИ ПЛОДОВОДЧЕСКИМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Учебно-методическое пособие для студентов магистрантов
прикладной информатики в экономики

Краснодар
2012

УДК 005.311.12:519.852]:634.1 (076)

ББК 73

Б90

Рецензент:

Б.Е. Тюнин – канд. экон. наук, доцент кафедры
информационных систем КубГАУ

Б90 **Бурда А.Г. Математическое моделирование в
управлении плодородческими предприятиями /**
А. Г. Бурда, С. Н. Косников. Учеб. - метод. пособие. –
Краснодар: КубГАУ, 2012. – с.

В пособии рассматриваются теоретические и практические вопросы построения математической модели плодородческих предприятий, компьютерного экспериментирования, разработки практических рекомендаций по наращиванию плодородческого потенциала и его эффективного использования.

Издание адресовано магистрантам, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика в экономике», магистрантам экономики и менеджмента, научным сотрудникам, руководителям и специалистам хозяйств и органов управления АПК, студентам, аспирантам, преподавателям аграрных вузов и колледжей.

УДК 005.311.12:519.852]:634.1 (076)

ББК 73

© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет ГАУ», 2012

© Бурда А.Г., Косников С.Н., 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1. Плодовый потенциал как объект управления, моделирования и оптимизации	12
2. Постановка задачи оптимизации плодового потенциала	13
3. Экономико-математическая модель задачи оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	14
4. Схема числовой модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	
6. Рекомендации по практическому использованию экономико-математической модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	16
7. Задание для практических занятий и самостоятельной работы	17
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Породно-сортовой состав плодовых насаждений	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Числовая модель оптимизации плодового потенциала пловодческого хозяйства	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В - Авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Оптим V 1.1»	24

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного пособия является подготовка магистранта к научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования для эффективного управления сельскохозяйственным производством (на примере отрасли плодоводства).

Материалы пособия знакомят магистрантов с теоретическими аспектами плодового потенциала, методами его количественного выражения, на основе математического моделирования, со способами расчета потенциала с использованием персонального компьютера, разработкой управленческих решений на основе применения математических моделей.

Дается целостное представление о структуре плодового потенциала. Модель оптимизации плодового потенциала является универсальной, может быть использована в любом сельскохозяйственном предприятии с развитой отраслью плодоводства. Использование моделирования, как метода познания необходимы любому специалисту для повышения эффективности деятельности предприятия.

В пособии рассматривается пример расчета плодового потенциала реального плодоводческого хозяйства, находящегося в Прикубанской плодовой зоне Краснодарского края. На основании проведенных расчетов сформулированы предложения по увеличению плодового потенциала, которые связаны не только с изменением структуры плодовых насаждений, но и с рациональным использованием трудовых ресурсов в период производства плодов, в момент уборки, с учетом факторов сезонности и возможности закладки плодов на хранение.

В процессе освоения математического моделирования магистрант также приобретает навыки составления и решения экономико-математических задач, экономическо-

го анализа важнейших проблем сельскохозяйственного производства с использованием методов моделирования и оптимизации. Таким образом, данное пособие носит прикладной характер, авторы исходили из того, что изучение математического моделирования должно осуществляться на основе реальных данных, оптимизационные расчеты по которым могут быть использованы в магистерской диссертации.

1. Плодовый потенциал как объект управления, моделирования и оптимизации

2. Постановка задачи оптимизации плодового потенциала

3. Экономико-математическая модель задачи оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия

4. Анализ оптимальных производственных параметров плодового хозяйства и его плодового потенциала

5. Рекомендации по практическому использованию экономико-математической модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия

6. Задание для практических занятий и самостоятельной работы

Цель: закрепить полученные знания в области составления, решения и анализа экономико-математической модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия.

Краткое описание хозяйственной ситуации:

Плодоводческое предприятие находится в прикубанской плодовой зоне. Основным производством является производство семечковых плодов. Породно-сортовая база представлена в приложении А. В распоряжении предприятия имеются следующие ресурсы:

- площадью под плодовые насаждения - 1448,8 га;
- общая численность работников – 978 чел, в том числе постоянных рабочих 597 чел., временных – 315 чел;
- плодохранилище емкостью 10000 т.
- денежные средства – 26149 тыс. руб.

Затраты труда, материально-денежные затраты на производство плодов, урожайность, цена реализации, а также затраты на хранение плодовой продукции зависят от сорта плодового насаждения. Эти данные приведены в числовой модели (приложение Б).

Задание 1. Рассчитать плодовой потенциал на основе структуры породно-сортового состава плодовых насаждений предприятия (целевая функция – максимум прибыли):

- без ограничений по затратам труда на уборке плодов;
- с равномерным распределением затрат труда на уборку плодов, но без ограничений по количеству работников на уборке;

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрейчук В.Г. Обоснования показателей общего эффекта для оценки использования производственного потенциала. // Экономика сельского хозяйства. – 1984. – № 6.
2. Барановская Т.П. Информационные системы и технологии в экономике. Учебник. – 2-е изд., доп. и перераб. Под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.: ил.
3. Барановская Т.П. Поточковые модели эффективности интегрированных производственных структур / Т.П. Барановская, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №07(23). С. 183 – 194. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0169. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/07/pdf/22.pdf>, 0,75 у.п.л.
4. Беляев А.В. Экономика производства плодов, ягод и винограда. – М.: Агропромиздат, 1990. – 475 с.
5. Благовский И.М. Экономические проблемы эффективного использования молочного потенциала в условиях конкурентной экономики. – Краснодар: КГАУ, 2003. – 232 с.
6. Бурда А.Г. Обоснование производственных параметров молочной отрасли сельскохозяйственных предприятий (по материалам Краснодарского края): Дис... канд. эконом. наук: 08.00.05. – защищена 16.11.94; Утв. 17.02.95; кт № 004823. – Краснодар, 1994. – 160 с.
7. Бурда А.Г. Экономические проблемы параметризации аграрных предприятий / Под ред. академика РАСХН, доктора экономических наук, профессора И.Т. Трубилина – Краснодар, 2001. – 508 с.
8. Бурда А.Г., Косников С.Н. Плодовый потенциал Кубани: оценка и эффективность использования. – Краснодар: КГАУ, 2009. – 227 с.
9. Бурда А.Г., Косников С.Н. Рекомендации по оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия. - Краснодар: КГАУ, 2010. – 30 с.
10. Бурда А.Г., Косников С.Н. Рекомендации рейтинговой оценке плодового потенциала и экономической эффективности его использования. - Краснодар: КГАУ, 2010. – 30 с.
11. Бурда Г.П., Бурда Ал.Г., Бурда Ан.Г. Моделирование экономики. Учебное пособие для вузов. Краснодар: КГАУ, 2005. В 2-х

- частях. Часть I. Основы моделирования и оптимизации экономики – 581 с.
12. Вагин Е.А., Гамалицкий В.А., Суюнчалиев Р.С., Цветкова Р.П. Скотоводство, свиноводство и овцеводство в приусадебных и крестьянских хозяйствах. – Москва, 1992. – 191 с.
 13. Генералова С. Индикаторный метод оценки потенциала предприятий // АПК: экономика, управление. – 2003. – №6.
 14. Егоров, Е.А. Организация воспроизводства в промышленном плодоводстве / Е.А. Егоров. – Краснодар, 2009. – 267 с.
 15. Егоров, Е.А. Системная устойчивость производственно-технологических процессов в промышленном плодоводстве / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Наука Кубани. – 2008. – № 1. – С.39-42.
 16. Закон Краснодарского края от 28 января 2009 г. N 1690-КЗ. О развитии сельского хозяйства в Краснодарском крае // Информационном бюллетене Законодательного Собрания Краснодарского края. – 2009. - №15. – Стр. 75.
 17. Информационные технологии и модельные тренажеры в обучении методам оптимальных решений в агроэкономических системах: монография / А.Г. Бурда [и др.]; под ред. А.Г. Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с.
 18. Косников С.Н. Состояние и экономическая эффективность использования плодового потенциала Краснодарского края // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. – №4(13). - С. 12 – 18.
 19. Куликов И.М. Организационно-экономический механизм устойчивого развития плодово-ягодного подкомплекса АПК / И.М. Куликов, В.В. Урусов // АПК: экономика, управление. – 2008. – №8. – С. 10 - 15.
 20. Лойко В. И Материально-финансовые потоки в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы / Лойко В. И., Великанова Л. О., Богославский С. Н. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №44(44) С. 73 – 90. – Шифр Информрегистра 04208000120140 Режим доступа: <http://sm-kubsau0.1gb.ru/2008/10/04.pdf>, 0.354 у.п.л.
 21. Лойко В.И. Потокные и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом: монография / Т.П.

- Барановская, В.И. Лойко., А.И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2006. –352 с.
22. Луценко Е. В., Лойко В.И., Великанова Л.О. Прогнозирование и принятие решений в растениеводстве с применением технологий искусственного интеллекта: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 257 с.
 23. Магарина И.Ю. Комплексная оценка ресурсного потенциала // Экономика сельского хозяйства. – 2007. – №11. – С. 40 - 41.
 24. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. / Гатаулин А.М., Гаврилов Г.В., Сорокина Т.М. и др.: Под ред. А.М. Гатаулина. – М.: Агропромиздат, 1990. – 432 с.
 25. Методика обоснования рациональной структуры посевных площадей зерновых культур в Краснодарском крае с учетом прогнозов урожайности (рекомендации). Производственное управление сельского хозяйства Краснодарского Крайисполкома. – Краснодар, 1981. – 21 с.
 26. Миско К.М. Ресурсный потенциал региона (теоретические и методические аспекты исследования). – М.:Наука, 1991. – 94 с.
 27. Моделирование крестьянских хозяйств. / Под общ. ред. академика Россельхозакадемии, проф. Трубилина И.Т. – Краснодар: КГАУ, 1995. – 154 с.
 28. Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели. Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Мысль, 1965. –478 с.
 29. Нормативный справочник по планированию сельскохозяйственного производства в Краснодарском крае. – Краснодар, 1970. – 255 с.
 30. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК: монография / А. И. Трубилин, А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, И. М. Благовский, 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.
 31. Проекты ведомственных целевых программ «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2012-2014 годы», «Поддержка начинающих фермеров на период 2012-2014 годы» [Электронный ресурс] / Сайт Министерства сельского хозяйства. – Режим доступа: http://www.mcx.ru/documents/file_document/show/17280.199.htm

32. Решетинский К. и др. Сводная оценка реализации экономического потенциала – "Вестник статистики", 1985. – № 7.
33. Рулев В.А. Интенсификация садоводства – основа возрождения отрасли // Садоводство и виноградарство. – 2001. – №6. – С. 2 - 3.
34. Система ведения агропромышленного производства Краснодарского края на 1991-1995 гг. Рекомендации (организационно-экономические основы). – Краснодар, 1990. – 469 с.
35. Стаффорд Б. Кибернетика и менеджмент: пер. с англ. / под ред. А.Б. Челюсткينا. Предисл. Л.Н. Лилцкого. Изд. 3-е. М.: Ком-Книга, 2010. - 280 с.
36. Трубилин А.И. Экономико-энергетическая эффективность альтернативных технологий возделывания озимой пшеницы на Кубани // АПК: экономика, управление. – 2002. – № 11. – С.60-67.
37. Трубилин И.Т. Моделирование крестьянских хозяйств: учеб. пособие для вузов / И.Т Трубилин., Г.П. Бурда. – Краснодар: КГАУ, 1999. – 200 с.
38. Трубилин И.Т. Организация крестьянского хозяйства. – Краснодар: КГАУ, 1995. – 147 с.
39. Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ. О развитии сельского хозяйства // Собрании законодательства РФ. - 2007. - №1. - Ст. 27.
40. Федеральный закон от 7 июля 2003 г. №112-ФЗ. О личном подсобном хозяйстве // Собрании законодательства РФ. - 2003. - №28. - Ст. 2881.
41. Федоренко Н.П. Система оптимального функционирования экономики. Математика и кибернетика в экономике, 1975, стр. 500.
42. Франс Дж., Торнли Дж. Х. М. Математические модели в сельском хозяйстве / Пер. с англ. А.С. Каменского; под ред. Ф.И. Ерешко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
43. Чайнов А.В. Основные идеи и формы организации сельскохозяйственной кооперации. - М.: Книгосоюза, 1927. – 220 с.
44. Шабанов Т. Оценка ресурсного потенциала сельхозпредприятий// АПК: экономика, управление. - 2003. - №11. – С. 75 - 77.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Породно-сортовой состав плодовых насаждений в организации, га

Породы и сорта	Площадь, га	Урожайность, ц с 1 га	Валовой сбор, ц
1	2	3	4
Семечковые	1071,4	111,4	141682,7
Яблони, всего	1048,5	146,6	139716,5
Яблони летних сортов созревания	118,5	150,7	25711,5
Суперпрекос	1,8	63,0	113,4
Боровинка	33,8	296,0	10004,8
Слава поб	48,9	200,0	9780,0
Уэлси	12,7	241,0	3060,7
Квинти	4,1	180,0	738,0
Наслед юга	1,5	94,0	141,0
Женева Эрли	1,6	62,0	99,2
Алые паруса	4,0	163,0	652,0
Прима	7,3	120,0	876,0
Ред фри	2,8	88,0	246,4
Яблони осенних сортов созревания	48,1	173,5	7592,6
Кубань	8,2	267,0	2189,4
Ренет Пизгуда	3,6	119,0	428,4
Либерти	9,3	266,0	2473,8
Аврора Крымская	8,5	175,0	1487,5
Чадел	17,3	47,0	813,1
Лорд Ламбурне	1,2	167,0	200,4
Яблони зимних сортов созревания	881,9	115,5	106412,4
Ренет Симиренко	141,6	138,0	19540,8
Гранни Смит	10,5	90,0	945,0
Джонотан	27,0	174,0	4698,0
Джонаред	3,7	67,0	247,9
Корей	49,5	95,0	4702,5
Криспин	29,1	126,0	3666,6
Голден делишес	105,7	131,0	13846,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Числовая модель оптимизации плодового потенциала плодородческого хозяйства

№ ограничения	Номер переменной														
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	28	33	34	35	31	27	25	34	32	25	34	27	34	28	25
3	25														
4	25			96											
5					72										
6		118					24								
7								65							
8			80			37									
9									48						
10															
11										35					
12											107				
13												47			
14													106		
15														70	18
16															
17															
18															
19															

ПРИЛОЖЕНИЕ В - Авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Оптим V 1.1»

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2008612717

Оптим V 1.1 Решение линейных уравнений симплексным методом (М-методом)

Правообладатель(и): **Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет» (RU)**

Автор(ы): **Косников Сергей Николаевич (RU)**

Заявка № **2008610489**

Дата поступления **12 февраля 2008 г.**

Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ
30 мая 2008 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.И. Самонов

Учебное издание

БУРДА Алексей Григорьевич
КОСНИКОВ Сергей Николаевич

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В
УПРАВЛЕНИИ ПЛОДОВОДЧЕСКИМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

учебно-методическое пособие для студентов
магистрантов прикладной информатики в экономики

Подписано в печать _____. Формат бумаги 60x84¹/₁₆.
Тираж 50 экз. Печ. л. – 6,4. Учет.-изд. л. – 3,2.
Заказ № _____.

Типография Кубанского государственного аграрного университета
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

**С полной версией Учебно-
методическое пособие
можно ознакомиться на кафедре**

Экономической кибернетики

факультета

Прикладной информатики,

расположенной по адресу:

**г. Краснодар, ул. Калинина 13,
корпус Экономического
факультета, каб. 209**