

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПЛОДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Краснодар, 2010

ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный
университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель
председателя Законодательного
Собрания Краснодарского края -
Председатель комитета по
вопросам аграрной политики и
потребительского рынка, доктор
технических наук, профессор



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
Кубанского государственного
аграрного университета,
доктор экономических наук,
профессор



РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПЛОДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Краснодар, 2010

Рекомендации подготовлены по заказу комитета по вопросам аграрной политики и потребительского рынка Законодательного Собрания Краснодарского края на основе исследований, проведенных кафедрой экономической кибернетики Кубанского государственного аграрного университета под руководством академика РАСХН доктора экономических наук, профессора И.Т. Трубилина коллективом в составе: д.э.н, профессор Бурда А.Г.; соискатель, старший преподаватель кафедры менеджмента Косников С.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Постановка и формализация экономико-математической задачи оптимизации плодового потенциала	7
1.1. Постановка задачи	7
1.2. Экономико-математическая модель задачи оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	9
2. Схема числовой модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	15
3. Анализ результатов решения задачи оптимизации плодового потенциала ОАО «Агроном» Динского района Краснодарского края	19
4. Рекомендации по практическому использованию экономико-математической модели для оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия	23
ПРИЛОЖЕНИЯ	25

ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Плоды – незаменимый продукт питания. Они способствуют профилактике заболеваний, обладают лечебными свойствами. Питательные и диетические достоинства плодов во многом определяются их химическим составом. В них растворимые сухие вещества представлены главным образом сахарами, органическими кислотами, водорастворимыми витаминами, дубильными и красящими веществами, пектинами, минеральными солями.

Кризисное состояние АПК России и народного хозяйства страны в целом в сочетании с усиливающимся влиянием ряда негативных природных факторов (весенние заморозки, недостаточное количество осадков в период вегетации, засушливое лето и пр.), резкое снижение продуктивности садов и ухудшение качества выращиваемой продукции, а так же воздействие финансового кризиса в условиях роста импорта продовольствия привели к тому, что у населения нашей страны обострилась проблема недостатка фруктов и ягод. Согласно разработанным Институтом питания российской Академии медицинских наук рациональным нормам, потребление в год на душу населения фруктов и ягод составляет 72 кг. В 2007 г. в Краснодарском крае потребление плодов и ягод составило около 57 кг на одного человека, причем производство плодов и ягод на душу населения – 38 кг, что в 1,9 раза или на 25 кг меньше научно-обоснованной нормы потребления.

Плодоводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, производящая плодovou продукцию и обеспечивающая занятость населения. Эффективность функционирования отрасли зависит от воспроизводства сельской

социально-территориальной общности, материальных, трудовых и природных ресурсов. Решение проблемы управления эффективностью производства плодового подкомплекса является важным условием функционирования и динамичного развития как сельского хозяйства, так и агропромышленного комплекса Краснодарского края в целом.

Эффективность отрасли плодоводства в значительной степени зависит от формирования и использования потенциала отрасли. Функционирование отрасли плодоводства связано с определенными условиями и трудностями. Некоторые плоды являются скоропортящимися и малотранспортабельными продуктами. В связи с этим требуется быстрая их реализация, хранилищ, наличие холодильников, перерабатывающих комплексов, специализированных транспортных средств.

Повышение урожайности плодовых насаждений, улучшение использования плодов, рост эффективности производства отрасли плодоводства, сокращение потерь на стадиях транспортировки и хранения является первостепенной задачей, которую необходимо решить. Возрастает роль производственных отношений на селе, перестройка которых должна осуществляться на основе преобразования форм хозяйствования и собственности.

Опираясь на проведенные исследования, были разработаны дополнительные показатели, необходимые для определения фактического уровня и выявления резервов повышения эффективности производства плодов и определить основные факторы его роста. Данные показатели могут быть использованы с целью регулирования производства продукции плодоводства экономическими методами, организации рынка плодовой продукции и преобразования внешнеэкономической политики в отрасли плодоводства.

В ходе исследования установлено, что в отечественной научной литературе посвященной сельскохозяйственному

производству, а также производству плодовой продукции, не нашло применение такое понятие как «плодовый потенциал», которое необходимо использовать в научных исследованиях и в производстве продукции плодоводства. Результатом исследования явилась авторская формулировка данной категории.

Плодовый потенциал – это максимально возможный объём производства продукции отрасли плодоводства, который необходим для удовлетворения нужд населения, сельскохозяйственных предприятий и товаропроизводителей, прочих потребителей находящихся внутри и за пределами страны, который характеризуется высокой урожайностью плодовых насаждений, использованием имеющихся площадей и передовых высокоинтенсивных и инновационных технологий. Другими словами, плодовый потенциал – это максимальный объём плодовой продукции, полученный на основе высокой урожайности, использовании имеющихся и выделение дополнительных площадей под плодовые насаждения, совершенствовании технологий производства и сбора продукции плодоводства с использованием современной, адаптированной к интенсивным технологиям, сельскохозяйственной техники.

Кафедрой экономической кибернетики Кубанского государственного аграрного университета на протяжении ряда лет разрабатывались оптимальные породно-сортовые составы плодовых насаждений. Проведена апробация отдельных породно-сортовых структур в хозяйствах Краснодарского края. Материалы частично опубликованы. На основе этих исследований разработана модель оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия.

1. Постановка и формализация экономико-математической задачи оптимизации плодового потенциала

1.1 Постановка задачи

Определение эффективности использования плодового потенциала можно свести к выбору породного и сортового состава плодовых насаждений. Это очень важный момент. Очевидно, что наилучшие результаты будут достигнуты тогда, когда в соответствии с почвенно-климатическими условиями будут подобраны лучшие районированные породы и сорта, отвечающие традициям местного населения и другим экономическим условиям местности. Вывоз плодов в свежем виде в другие районы, возможности промышленного хранения, переработка продукции, снабжение крупных городов и курортов свежими фруктами и ягодами – все это ограничивающие условия для оптимального породного и сортового состава плодовых насаждений. При этом емкость и устойчивость рынка сбыта продукции требует такого же обоснования как и скажем исследования почвенно-климатических условий.

1.2 Экономико-математическая модель задачи оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия

Если в качестве критерия оптимальности принять максимум валового дохода хозяйства, целевую функцию можно записать так:

найти

при условиях:

1. Ограничения по земельным угодьям.

Суть данного ограничения состоит в том, что площади земельных угодий занятых под плодовыми насаждениями не может превышать их наличия:

$$\sum_{j \in J_1}^n x_j \leq S_1,$$

где $i \in I_1$.

2. Ограничение по балансу численности постоянных работников в плодоводстве.

В левой части ведется расчет потребности постоянных работников для выполнения работ по выращиванию всех плодовых насаждений по сортам, а в правой сводится их общая численность:

$$\sum_{j \in J_1}^n a_{ij} x_j = \sum_{j \in J_2}^n P_{ij} x_j,$$

где $i \in I_2$.

3. Ограничения по балансу численности работников, занятых на уборке.

2. Схема числовой модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия

На основе разработанных систем переменных и ограничений составлена матрица числовой экономико-математической модели оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия, схема которой представлена на рисунке 1.

Для составления числовой модели используются следующая исходная информация:

- перечень сортов плодовых насаждений, которые могут быть выращиваться в хозяйстве, схема посадки и урожайность, срок службы;

- технология возделывания и уборки каждого сорта, с указанием объёмов и календарных сроков проведения работ, норм расхода материалов, удобрений, ядохимикатов, растворов на 1 га, применяемые агрегаты, обслуживающий персонал, нормы выработки и расходы горючего;

- цены на материалы, удобрения, ядохимикаты, комплексная цена 1 ц горючего;

- нормативы затрат на содержание тракторов и сельскохозяйственных машин в расчете на условный эталонный гектар;

- балансовая стоимость 1 га плодовых насаждений;

- перечень консервной продукции, которая может быть получена в результате переработки плодового сырья и её рецептура;

- цены реализации плодов при реализации их в свежем виде в момент уборки и после хранения;

- затраты на хранение 1 ц продукции за весь срок хранения;

- нормы потерь продукции при хранении;

3. Анализ результатов решения задачи оптимизации плодового потенциала ОАО «Агроном» Динского района Краснодарского края

Задача определения максимального значения плодового потенциала решалась на персональном компьютере Intel(R) Core(TM) 2 CPU 6300 на кафедре экономической кибернетики Кубанского государственного аграрного университета по программе разработанной С.Н. Косниковым Optim V. 1.1 (приложение Б).

Всего выполнено 11 вариантов решений, в каждом из которых получена следующая информация:

- размер плодового потенциала хозяйства;
- площади занятые каждым сортом соответствующих пород плодовых насаждений;
- сумма материально-денежных затрат на производство продукции в плодоводстве;
- денежная выручка от реализации продукции в свежем виде в момент уборки;
- необходимая численность постоянных рабочих;
- численность сезонных рабочих на уборке по пяти-дневкам;
- суммарный валовой доход.

Оптимизация плодового потенциала осуществлялась в трех направлениях: с учетом фактической структуры пород плодовых насаждений хозяйства (вариант 1 и 2), с учетом рекомендуемой учеными-пловододами Краснодарского края структуры пород плодовых насаждений (вариант 3, 4 и 5) и при снятии жестких ограничений по структуре пород и сортов плодовых насаждений (вариант 6 и 7).

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

Рассматриваемая экономико-математическая модель оптимизации плодового потенциала сельскохозяйственного предприятия апробирована путем решения задач по материалам сельскохозяйственных организаций Краснодарского края. Только по ОАО «Агроном» Динского района решалось 11 вариантов различной постановки данной задачи. Во всех случаях модель адекватно отражала реальные условия производства и позволяла получить приемлемые результаты.

Накоплен определенный опыт использования модели, который позволяет разработчикам сформулировать следующие выводы и дать некоторые рекомендации по практическому использованию модели:

1. Данную экономико-математическую модель оптимизации плодового потенциала может использовать любое сельскохозяйственное предприятие, независимо от специализации, размера и уровня эффективности производства.

2. Выходная информация модели имеет очень высокую насыщенность, даже простой перечень показателей занимает больше страницы и содержит все необходимые данные для детального анализа и планирования производства плодовой продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Породно-сортовой состав, площадь, урожайность и валовой сбор плодов в сельскохозяйственном предприятии

Породы и сорта	Площадь, га	Урожайность, ц с 1 га	Валовой сбор, ц
Семечковые			
Яблони, всего			
Яблони летних сортов созревания			
Яблони осенних сортов созревания			
Яблони зимних сортов созревания			
Груша			
Косточковые			
Алыча			
Слива			
Черешня			
Вишня			
Абрикос			
Персик			
Итого			

Таблица А.2 – Расчет затрат на удобрения и ядохимикаты на 1 га сада

Наименование удобрения (ядохимиката)	Количество, ц	Цена, руб.	Сумма, руб
Итого			

Таблица А.3 – Расчет затрат на прочие материалы на 1 га сада

Наименование	Требуется на 1 га	Срок службы, лет	Расход на 1 га	Цена, руб.	Сумма, руб.
Итого					

Таблица А.4 – Расчет объемов механизированных работ, затрат труда на 1 га плодовых насаждений

Породы и сорта	Механизированные работы в эт. га				Горючее, ц				Труд, чел.-дн.			
	уро-жай-ность, ц/га	механи-зированные работы, кроме уборки	уборка		всего механизированных работ	механи-зированные работы, кроме уборки	уборка		всего механизированных работ	на работы, кроме уборки	уборка	
			на 1 ц	всего на уборку			на 1 ц	всего на уборку			на 1 ц	всего на уборку
Яблони, всего												
Яблони летних сортов созревания												
Яблони осенних сортов созревания												
Яблони зимних сортов созревания												
Груша												
Алыча												
Слива												
Черешня												
Вишня												

Таблица А.5 – Расчет материально-денежных затрат на 1 га плодовых насаждений

Породы и сорта	Удобрения, руб.	Ядохимикаты, руб.	Горючее		Прочие материалы, руб.	Тракторы и с.х. машины		Стоимость насаждений, руб.			Страхование урожая, руб.	Всего на 1 га, руб.
			количество, ц	цена, руб.		эталонных га	затраты на содержание	балансовая	страховая	амортизация		
Яблони, всего												
Яблони летних сортов созревания												
Яблони осенних сортов созревания												
Яблони зимних сортов созревания												
Груша												
Алыча												
Слива												
Черешня												
Вишня												

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2008612717

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

Правообладатель(ли): **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.П. Симонов

Рисунок Б.1 – Авторское свидетельство о государственной регистрации программы для расчета плодового потенциала «Оптим V 1.1»

**С полной версией
рекомендаций**

**можно ознакомиться на кафедре
Экономической кибернетики
факультета
Прикладной информатики
Кубанского государственного
аграрного университета,
расположенной по**

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