НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ "АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА"

ISSN 2412-2521

Научно-практический журнал

Агропродовольственная экономика

Agro production and economics journal

APEJ

№10-2016

Нижний Новгород

НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 10/2016

www.apej.ru

Нижний Новгород 2016

УДК 338.43

ББК 65.32

А 263

Агропродовольственная экономика: научно-практический электронный журнал. Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - №10 - 2016. - 118 с.

ISSN 2412-2521

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современной аграрной науки и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления агропромышленного комплекса.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору No 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте www.apej.ru (http://apej.ru/2015/11?post_type=article)

УДК 338.43

ББК 65.32

ISSN 2412-2521

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна,** кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета.(mail@nkrasnova.ru)

Редакционная коллегия:

1. **Бухтиярова Татьяна Ивановна** – доктор экономических наук, профессор. Профессор кафедры "Экономика и финансы". (Финансовый университет при Правительстве РФ, Челябинский филиал). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

2. **Гонова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор. Зав. кафедрой менеджмента и экономического анализа в АПК (ФГБОУ ВПО "Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева", г. Иваново). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

3. **Носов Владимир Владимирович** -доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и статистики (ФГБОУ ВПО "Российский государственный социальный университет".). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

4. **Самотаев Александр Александрович** – доктор биологических наук, профессор. Зав. каф. Экономики и организации АПК (ФГБОУ ВПО "Уральская государственная академия ветеринарной медицины", г. Троицк). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

5. **Фирсова Анна Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита (ФГБОУ ВПО "Саратовский государственный университета им. Н.Г. Чернышевского"). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

6. **Андреев Андрей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и налогообложения (Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент, Экономика хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.*

7. **Захарова Светлана Германовна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и управления персоналом НОУ ВПО НИМБ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент.*

8. **Земцова Наталья Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

9. **Новикова Надежда Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

10. **Новоселова Светлана Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение*

экспертной оценки статей общеэкономической направленности.

11. **Сартакова Елена Михайловна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры “Экономика и инвестиции” (ФГБОУ ВПО “Южно-Уральский государственный университет” (НИУ) филиал в г. Снежинске). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

12. **Тиндова Мария Геннадьевна** – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

13. **Шарикова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова).*В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

14. **Шаталов Максим Александрович** – кандидат экономических наук. Начальник научно-исследовательского отдела (АНОО ВПО “Воронежский экономико-правовой институт”, г. Воронеж), зам. гл. редактора мульти-дисциплинарного журнала «Территория науки». *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2016

Оглавление

Экономико-математическое моделирование....7
Мамонов О.В. Анализ использования двух ресурсов предприятия с двумя видами продукции с помощью графического способа решения задачи линейного программирования....7
Сидоренко Н.Ю., Сергеева А.А. Сверхдолгосрочный прогноз урожайности риса: трендовая составляющая....43
Продовольственная безопасность....50
Зубарев Н.М., Гармаева Л.Б., Молчанова Е.В. О вопросах самообеспеченности Республики Бурятия основными продуктами питания....50
Кирсанов В.В., Шаталова О.И., Румянцев Е.К., Величенко Е.А., Шеховцова С.Р., Хмельков А.Б., Шмыгалева П.В., Махова Н.Н., Морозова О.В., Горбатов А.В., Калмыков Н.Н. О состоянии и перспективах развития агропромышленного комплекса в целях содействия импортозамещению....58
Региональный АПК....101
Белолюбцев А.И., Пестерева Н.М. О развитии агроклиматических исследований применительно к рисоводческой отрасли Дальнего Востока России....101
Перминова Г.И., Сергеева А.А. Инвестиции в агропромышленный комплекс Дальнего Востока России....109

Экономико-математическое моделирование

УДК 519

Мамонов О.В. Анализ использования двух ресурсов предприятия с двумя видами продукции с помощью графического способа решения задачи линейного программирования

Analysis of the use of resources of the two companies with two types of products using a graphical method for solving linear programming problems

Мамонов Олег Владимирович

ФБГОУ ВО "Новосибирский ГАУ"

Mamonov O.V.

Novosibirsk State Agrarian University

Аннотация: Целью исследование является изучение зависимости предельных полезностей ресурсов от изменения объёмов двух ресурсов. Предметом исследование является предприятие, которое производит продукцию и потребляет ресурсы. Предполагается, что факторами производства является только потребление ресурсов. Формулируется задача линейного программирования для эффективного использования ресурсов предприятия. Критерием эффективности рассматривается произведённая стоимость продукции предприятия. Решение поставленной задачи рассматривается для случая, когда предприятие производит два вида продукции и использует три вида ресурсов, из которых запас одного фиксирован, а у двух других – запасы изменяются. Для такого предприятия строится математическая модель в виде задачи линейного программирования с ограничениями по расходу ресурсов и показателем эффективности в виде стоимости продукции, произведённой предприятием. Для решения задачи формулируются свойства ресурсов избыточности и дефицитности, с помощью которых определяется количественная оценка использования ресурсов в производстве продукции. Поставленная задача решается с помощью последовательности задач, которые строятся на основе свойств ресурсов, быть избыточным и дефицитным. Каждая из построенных задач подробное решается с помощью графического способа решения задачи линейного программирования, результатом решения которых являются вычисленные предельные полезности и области на плоскости изменяемых ресурсов, которым соответствуют эти полезности. Результатом решения задачи является карта предельных полезностей ресурсов, в которой на плоскости двух изменяемых ресурсов определяются предельные полезности.

Abstract: The aim of the study is to examine the marginal utilities depending on changes in the volume of resources of the two resources. The subject of the study is an enterprise that produces

and consumes resources. It is assumed that the factors of production is the only resource consumption. We formulate a linear programming problem for the effective use of enterprise resources. The criterion of effectiveness is considered manufactured cost of enterprise. The solution of this problem is considered for the case when the company produces two types of products and the use of three types of resources, including reserve one fixed and the other two - stocks unchanged. For such a venture built a mathematical model of a linear programming problem with constraints on the consumption of resources and performance indicators in the form of cost of products manufactured now. To solve the problem formulated properties of redundancy and resource scarcity, by which is determined by quantitative evaluation of the use of resources in production. The problem is solved with the help of the task sequence, which are built on the basis of resource properties, be abundant and scarce. Each of the built detailed tasks solved with the help of a graphical method for solving linear programming problems, which resulted in the solution are calculated marginal utility and the field on the plane to modify resources, which correspond to the utility. As a result of solving the problem is the card limit of useful resources, which in the plane of the two variable resources defined marginal utilities.

Ключевые слова: Анализ предприятия, ресурсы, производство, эффективность производства, задача об использовании ресурсов, предельная полезность ресурса, стоимость ресурса, линейное программирование, графический способ решения задачи линейного программирования.

Keywords: Analysis of the enterprise, resources, production, production efficiency, the problem of the use of resources, limiting the usefulness of the resource, the resource cost, linear programming, graphical method for solving linear programming problems.

Введение

Вопросы повышения эффективности производства являются неотъемлемой частью развития экономических систем. Пути повышения производства и критерии, с помощью которых определяется сама эффективность производства, базируются на различных показателях. Одним из таких показателей является предельная эффективность использования ресурсов в производстве.

Линейное программирование как метод анализа задачи об использовании ресурсов в производственном процессе

Вопросы связи полезности ресурсов в производственном процессе с их количествами, которые используются в производстве, успешно исследуются с помощью математических моделей и методов. Одним из таких направлений является использование методов линейного программирования, с помощью которых строятся модели и проводится анализ использования ресурсов в

производстве. В статье строится модель предприятия, использующего три ресурса и выпускающего два вида продукции. Один из ресурсов имеет фиксированный запас, а для двух других ресурсов предполагается, что их объёмы в использовании в производстве изменяются. Сама задача по использованию ресурсов представляется как задача линейного программирования, с помощью которой проводится анализ использования ресурсов.

Сформулируем задачу по исследованию предельных полезностей ресурсов в общем виде. Рассматривается предприятие, на котором производится n видов продукции A_1, A_2, …, A_n. Для производства продукции предприятие использует m ресурсов R_1, R_2, …, R_m. Заданы нормы затрат ресурсов по каждому виду продукции, запасы ресурсов, имеющихся в распоряжении предприятия, а также стоимости реализованной продукции, изготовленной предприятием. Предполагается, что ресурсы разделены на две категории: первая категория состоит из ресурсов, запасы которых фиксированы, не изменяются, а во второй категории все ресурсы имеют изменяемые объёмы запасов на предприятии.

Определить зависимость предельных полезностей всех ресурсов от запасов ресурсов, объёмы которых изменяются, при условии максимизации стоимости реализованной продукции, изготовленной на предприятии.

Дефицитные и избыточные ресурсы

Для решения поставленной задачи будем использовать свойства ресурсов, их дефицитность и избыточность.

Ресурс будем называть дефицитным, если его предельная полезность при заданных запасах на предприятии отлична от нуля. Отметим, что понятие предельной полезности ресурса предполагает его полезность для производства при оптимальном плане. Также полезность использования ресурса в производстве

называют двойственной оценкой использования ресурса. Для дефицитных ресурсов их остаток при оптимальном плане равен нулю.

Ресурс будем называть избыточным, если при оптимальном плане его остаток строго больше нуля. Предельная полезность такого ресурса равна нулю, а ограничение в прямой задаче для этого ресурса выполняется как строгое неравенство.

Использование графического способа для определения предельной полезности ресурсов

Для решения поставленной задачи будем использовать свойство ресурсов быть избыточными. Использование избыточности ресурса даёт возможность исследовать двойственную задачу об использовании ресурсов, так как предельная полезность такого ресурса равна нулю.

Кроме свойства избыточности ресурсов используем критерий для видов продукции, по которому продукцию невыгодно выпускать, если его двойственная оценка способа производства не равна нулю. В этом случае для предельных полезностей ресурсов будет выполнятся условие в виде неравенства, что даст возможность решать вырожденные прямые задачи при определении предельных полезностей используемых ресурсов.

Кроме того, условие избыточности ресурсов определяет условия для объёмов изменяющихся ресурсов в виде неравенств. Эти условия задают области в пространстве меняющихся ресурсов, в которых предельные полезности имеют одно аналитическое выражение либо постоянные.

Рассматривая различные варианты избыточности и дефицитности всех ресурсов задачи, пространство для меняющихся ресурсов разобьётся на области, в которых аналитическое выражение предельных полезностей меняться не будет.

Для каждого варианта составим задачу линейного программирования. Так как полагается изначально, что предприятие производит два вида ресурса, то поставленные задачи линейного программирования можно будет решать графическим способом.

Чтобы провести анализ использования ресурсов при конкретном варианте избыточности и дефицитности ресурсов, будем решать двойственную задачу по решению прямой задачи, которую мы решим графическим способом.

Решение задачи будем рассматривать, когда предприятие использует три ресурса, один из которых относится к первой категории, а второй и третий к третьей категории. Для определённости в качестве первого ресурса будем рассматривать сырьё, в качестве второго оборудование, а в качестве третьего трудовые ресурсы.

Чтобы не запутаться в вариантах принадлежности ресурсов по их свойствам, используем следующую последовательность, в которой будут рассматриваться ресурсы.

1) Сырьё и трудовые ресурсы избыточные, оборудование дефицитный ресурс;

2) Сырьё и оборудование избыточные ресурсы, трудовые ресурсы дефицитный ресурс;

3) Оборудование и трудовые ресурсы избыточные, сырьё дефицитный ресурс;

4) Сырьё избыточный ресурс, оборудование и трудовые ресурсы дефицитные;

5) Трудовые ресурсы избыточные, сырьё и оборудование дефицитные;

6) Оборудование избыточное, сырьё и трудовые ресурсы дефицитные;

7) Все ресурсы дефицитные.

4. Решение задачи об использовании ресурсов, когда запас сырья задан, а запасы оборудования и трудовых ресурсов изменяются

Пример 1. Для изготовления продукции двух видов А и Б предприятие расходует ресурсы, а от реализации этой продукции получает доход. Информация о нормах затрат ресурсов на единицу выпускаемой продукции, запасах расходуемых ресурсов, имеющихся в распоряжении предприятия, и стоимость реализованной продукции приведены в таблице 1.

Таблица 1

Нормы затрат ресурсов, их запасы и стоимость реализованной продукции

Наименование ресурсов	Норма затрат ресурсов на ед. продукции		Объём ресурса
	Продукт А	Продукт Б	
Сырьё, кг	3	1	222
Оборудование, ст.час.	1	3	r_1
Трудоресурсы, чел.час.	7	1	r_2
Стоимость продукции, руб.	201	187	

Определить зависимость предельных полезностей $u_1^*(r_1;r_2)$, $u_2^*(r_1;r_2)$, $u_3^*(r_1;r_2)$, сырья, оборудования и трудовых ресурсов от количеств оборудования и трудовых ресурсов , используемых в производстве.

Решение. 1) Для решения задачи построим её экономико-математическую модель. Определим для модели переменные: x_1 – объём выпуска продукции вида

А, x_2 – объём выпуска продукции вида Б. В качестве целевой функции модели возьмём величину Z – выручка предприятия. Выразим основные условия и ограничения задачи в математической форме. Первое условие: $3x_1+x_2 \leq 222$ – ограничение на потребление сырья; второе условие: $x_1+3x_2 \leq r_1$ – ограничение на использование оборудования; третье условие: $7x_1+x_2 \leq r2$ – ограничение на использование трудовых ресурсов. По умолчанию полагаем, что количества выпускаемой продукции неотрицательные: $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$. Целевая функция равна: $Z= 201x_1+ +187x_2$.

Построим экономико-математическую модель задачи: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 222 \\ x_1 + 3x_2 \leq r_1 \\ 7x_1 + x_2 \leq r_2 \end{cases}$.

Определяем для неё двойственную задачу для расчёта оценки предельной полезности ресурсов.

$$W = 222u_1 + r_1u_2 + r_2u_3 \rightarrow \min$$

$$u_1 \geq 0 \quad u_2 \geq 0 \quad u_3 \geq 0$$

$$\begin{cases} 3u_1 + u_2 + 7u_3 \geq 201 \\ u_1 + 3u_2 + u_3 \geq 187 \end{cases}$$

4.1. **Решение задачи, когда сырьё и трудовые ресурсы будут избыточными**

Полагаем, что избыточными будут сырьё и трудовые ресурсы. Тогда r_1 принимает такие значения, что при оптимальном плане остаток оборудования будет равен нулю (y_2*=0), а остатки сырья и трудовых и ресурсов будут строго больше нуля (y_1*>0, y_3*>0).

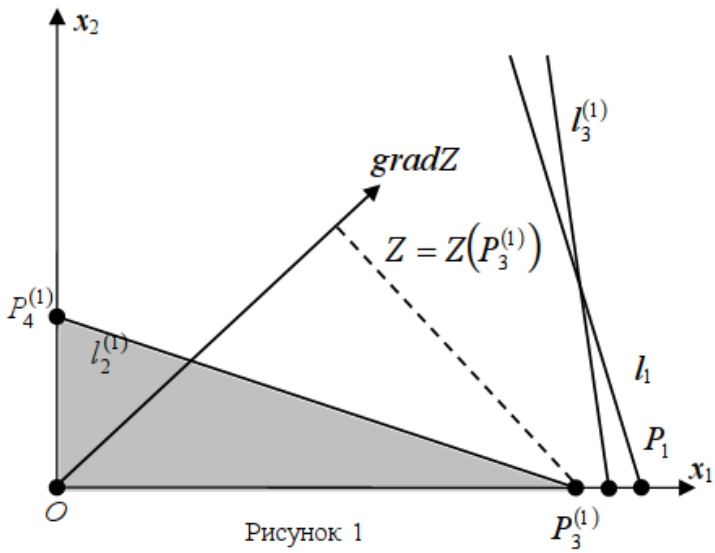


Рисунок 1

Решим задачу при этих условиях графически (рис. 1). Строим ОДР: ОДР= (рис.1). Решением задачи будет точка (рис. 1), которая является точкой пересечения оси Ox1 и прямой . Для точки справедливы условия: x1*> 0 и x2*=0. Найдём координаты точки :

$$P_3^{(1)}: \begin{cases} x_1 + 3x_2 = r_1 \\ x_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = r_1 \\ x_2 = 0 \end{cases}.$$

Получаем, что оптимальное решение будет $X^*=(r1;0)$. Значение целевой функции в этом случае равно: $Zmax=201 \cdot r_1$ руб. Остатки ресурсов для этого плана: $y^*1=222-3r1>0$; $y^*2=0$; $y^*3=r2-7r1>0$.

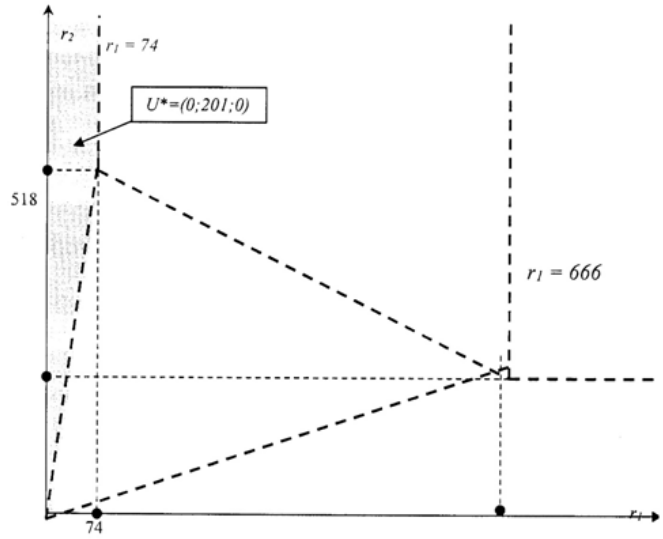
Решение двойственной задачи при этих условиях на r_1 определим из решения прямой задачи. Так как, $y^*_1 > 0$ и $y^*_3 > 0$, то $u^*_1=u^*_3=0$. Так как $x^*_1 >0$, то $v^*_1= 0$. Отсюда следует, что $3 \bullet 0+u_2^*+7 \bullet 0=201$ $u_2^*=201$. Расширенное решение задачи:

$$Y^* = (222 - 3r_1; 0; r_2 - 7r_1),\ U^* = (0;201;0),\ V^* = (0;146),\ Z_{max} = W_{min} = 201r_1.$$

Определяем область D_1 на плоскости, которая соответствует условиям задачи:

$$\begin{cases} 3r_1 < 222 \\ 7r_1 < r_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_1 < 74 \\ 7r_1 - r_2 < 0 \end{cases}.$$

Построим область D_1 на плоскости O_{r1r2} (рис.2).



4.2. Решение задачи, когда избыточные сырьё и оборудование

Теперь рассмотрим случай, когда избыточными будут сырьё и оборудование. Тогда r_2 принимает такие значения, что трудовые ресурсы будут дефицитным ресурсом (y_2*=0), а y_1*>0, y_3*>0

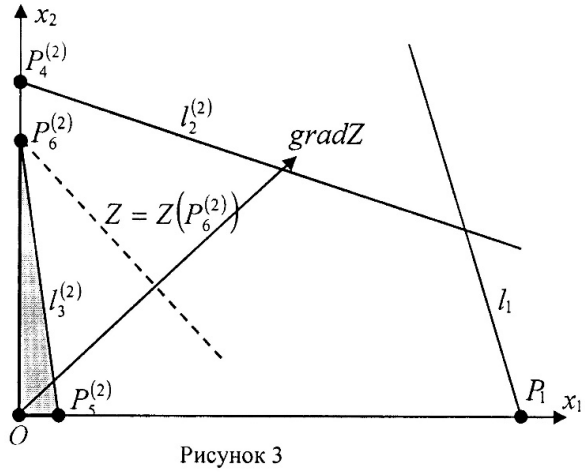


Рисунок 3

Решаем задачу при этих условиях графически (рис. 1). Строим ОДР: ОДР= $OP_3^{(1)}P_4^{(1)}$ (рис.1). Решением задачи будет точка $P_3^{(1)}$ (рис. 1), которая является точкой пересечения оси Ox1 и прямой $l_2^{(1)}$. Для точки $l_2^{(1)}$ справедливы условия: x_1*> 0 и x_2*=0. Найдём координаты точки $P_3^{(1)}$: $\begin{cases} x_1 + 3x_2 = r_1 \\ x_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = r_1 \\ x_2 = 0 \end{cases}$.

Получаем, что оптимальное решение будет $X^*=(r_1;0)$. Значение целевой функции в этом случае равно: $Z_{max}=201\cdot r_1$ руб. Остатки ресурсов для этого плана: $y^*_1=222-3r_1>0$; $y^*_2=0$; $y^*_3=r_2-7r_1>0$.

Решение двойственной задачи при этих условиях на r_1 определим из решения прямой задачи. Так как, $y^*_1>0$ и $y^*_3>0$, то $u^*_1=u^*_3=0$. Так как $x^*_1>0$, то $v^*_1=0$. Отсюда следует, что $3\cdot 0+u_2^*+7\cdot 0=201$ $u_2^*=201$. Расширенное решение задачи:

$$X^*=(r_1;0),\ Y^*=(222-3r_1;0;r_2-7r_1),\ U^*=(0;201;0),\ V^*=(0;146),\ Z_{max}=W_{min}=201r_1.$$

Определяем область D_1 на плоскости, которая соответствует условиям задачи:

$$\begin{cases}3r_1<222\\7r_1<r_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}r_1<74\\7r_1-r_2<0\end{cases}.$$

Построим область D_1 на плоскости O_{r1r2} (рис.2).

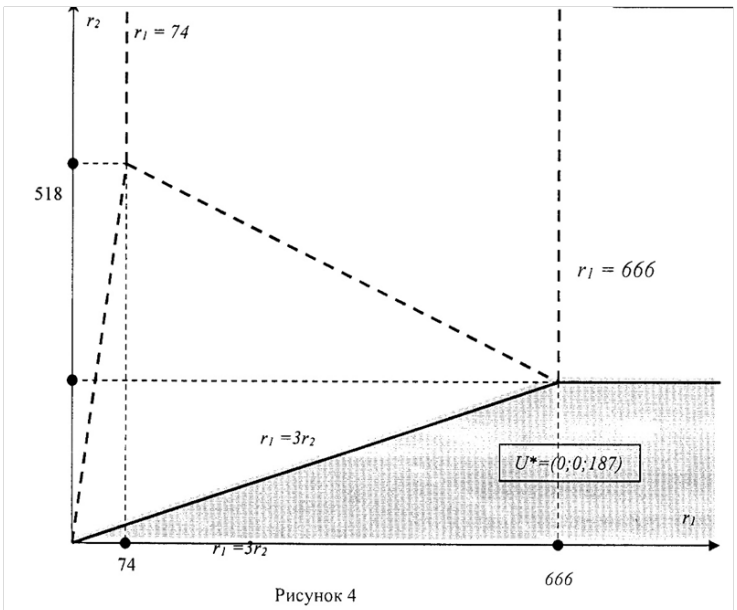


Рисунок 4

4.3. Избыточные оборудование и трудовые ресурсы

Переходим к случаю, когда r_1 и r_2 принимают такие значения, что сырьё будет дефицитным ресурсом, а оборудование и трудовые ресурсы будут избыточными. Тогда ОДР будет ограничена прямой и осями координат: ОДР=OP_1P_2. Этому случаю могут соответствовать и другие ОДР, их мы будем рассматривать в других вариантах наличия свойства избыточности ресурсов и при необходимости сделаем корректировку.

Решением задачи будет точка P_2 (рис. 5), точка пересечения оси Ox2 и прямой l_1

Найдём её координаты: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 222 \\ x_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 222 \end{cases}$

Получаем, что X*=(0;222). Значение целевой функции в этом случае равно: Z_{max}=201·0+187·222=41514 руб. Определим остатки ресурсов для этого плана: $y^*_1=0$; $y^*_2=r_1 - 666$; $y^*_3= r_2 - 222$.

Найдём решение двойственной задачи. Так как $y^*_2> 0$ и $y^*_3 > 0$, то $u^*_2=u^*_3=0$. Так как $x^*_2 >0$, значит $v^*_2= 0u_1^*=187$. Расширенное решение задачи:

$$X^* = (0;222),\ Y^* = (0; r_1 - 666; r_2 - 222),\ U^* = (187;0;0),\ V^* = (465;0), \quad Z_{max}=W_{min}=41514.$$

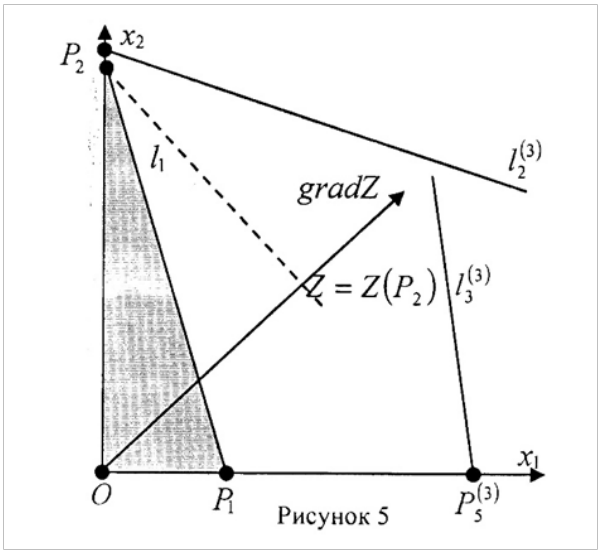


Рисунок 5

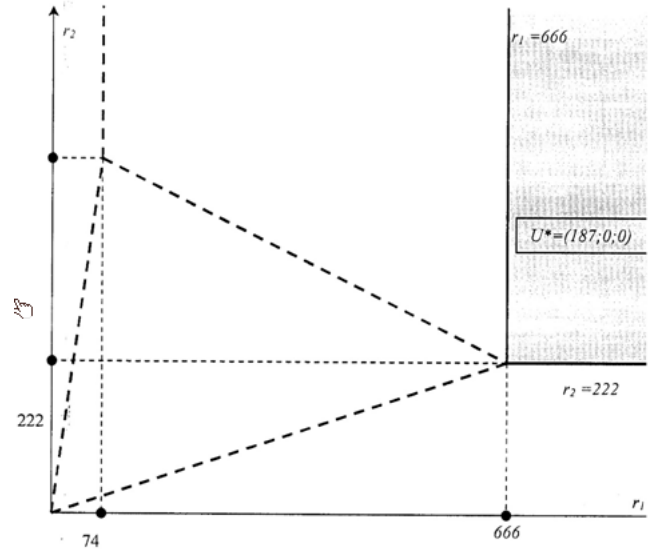


Рисунок 6

Мы получили решение для области D_3: $\begin{cases} 666 < r_1 \\ 222 < r_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_1 > 666 \\ r_2 > 222 \end{cases}$. Решение для области D_3: $\begin{cases} r_1 > 666 \\ r_2 > 222 \end{cases}$.

Построим область D_3 на плоскости O_r1r2 (рис.6).

4.4. Сырьё – избыточный ресурс

Рассмотрим случай, когда будет избыточным только один ресурс. Начнём с сырья. Тогда $y_1^*>0$, $y_2^*=0$, $y_3^*=0$.

Для этих условий решим задачу графически (рис.7, 9, 11). ОДР в этих условиях может представляться в трёх видах, в зависимости от того, продукция какого вида выпускается при оптимальном плане, а какая нет. Для каждого случая ОДР оптимальный план будет разным. Последовательно рассмотрим каждую задачу.

1) Пусть выпускается только продукция вида А. Тогда значения оптимального плана x* будут равны: $x^*_1 \geq 0$, $x^*_2=0$ (рис. 7). ОДР в этом случае будет треугольник О Р4(5) Р3(5.) Оптимальным будет план $X^*=P_3^{(5)}=(r_1;0)$.

Записываем условия на r_1 и r_2: $\frac{7r_1-r_2}{20}=0.$ Отсюда получаем, что $7r_1=r_2$.

Переходим к ограничениям в двойственной задаче при оптимальном плане: $3u_1^*+u_2^*+7u_3^*=201$; $u_1^*+3u_2^*+u_3^*\geq 187$. Так как $u^*_1=0$, то $u_2^*+7u_3^*=201$ и $3u_2^*+u_3^*\geq 187$.

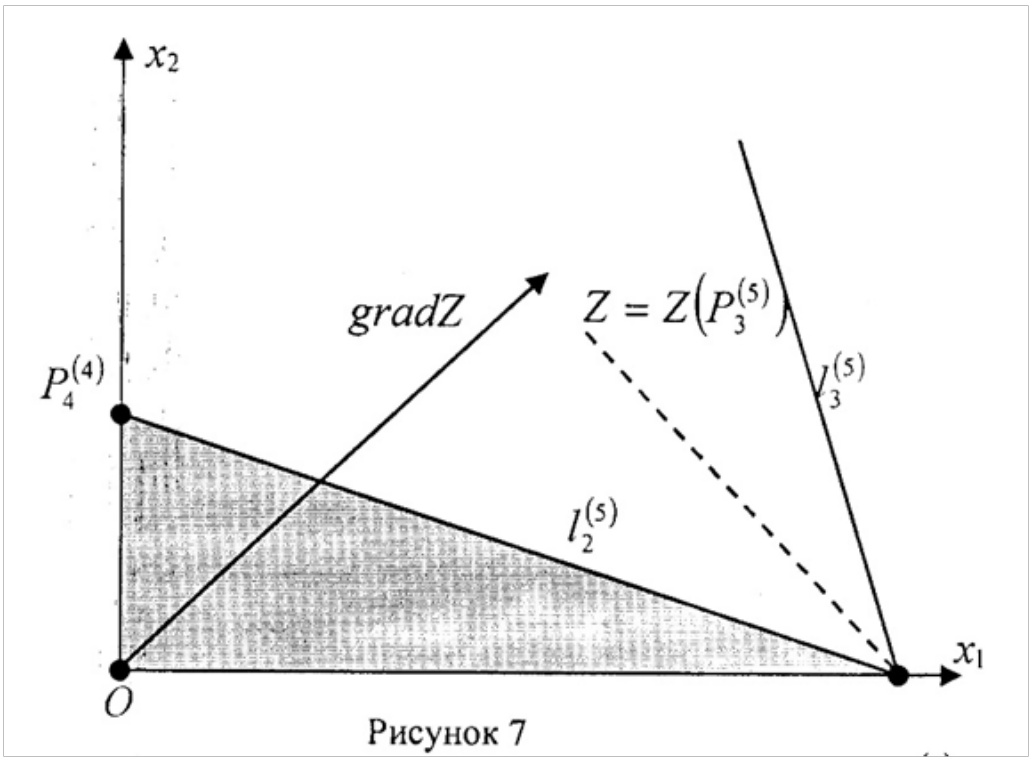


Рисунок 7

Из уравнения выражаем u_2^*: $u_2^*=201-7u_3^*$. Подставляем это выражение в неравенство: $3\cdot(201-7u_3^*)+u_3^*=603 -20u_3^*\geq 187$ $20u_3^*\leq 416$ $u_3^*\leq 20{,}8$. Положим $u3^*=20{,}8t$, тогда, учитывая, что $u_3^*\geq 0$, $0 \leq t\leq 1$. Выражаем через t оценку u_2^*:

$u_2^*=201-7\cdot 20{,}8t=201-145{,}6t$. Вычислим v^*_2: $v^*_2=3u_2^*+u_3^*-187=3\cdot(201-145{,}6t)+20{,}8t-187=603-436{,}8t+20{,}8t-187=416-416t$, где $0\le t\le 1$.

Расширенное решение задачи: $X^*=(r_1;0),\ Y^*=(222-3r_2;0;0),\ U^*=(0;201-145{,}6t;20{,}8t)$ где $0\le t\le 1$, $X^*=(r_1;0),\ Y^*=(222-3r_2;0;0),\ U^*=(0;201-145{,}6t;20{,}8t)$, где $0\le t\le 1$, $Z_{max}=W_{min}=201r_1$.

Определим область D4. Она должна удовлетворять условиям прямой задачи:

$y_1^*>0, y^*_2=0; y^*_3=0, x^*_1>0, x^*_2=0$. $\begin{cases}\frac{r_1+2r_2}{5}<222\\ 7r_1=r_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}r_1+14r_1<1110\\ 7r_1=r_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}r_1<74\\ 7r_1=r_2\end{cases}$. D_4: $\begin{cases}r_1<74\\ 7r_1=r_2\end{cases}$.

Построим область D_4 на плоскости O_{r1r2} (рис.8).

2) Значения x* будут: $x^*_1=0$, $x^*_2\ge 0$. ОДР в этом случае будет треугольник O $P_6^{(5)}$ $P_5^{(5)}$. Отсюда получаем условие на r1 и r2: $\begin{vmatrix} [illegible] \\ [illegible] \end{vmatrix}=0$. Отсюда получаем, что $r_1=3_{r2}$.

В двойственной задаче: $3u_1^*+u_2^*+7u_3^*\ge 201$; $u_1^*+3u_2^*+u_3^*=187$. Так как $u^*_1=0$, то $u_2^*+7u_3^*\ge 201$ и $3u_2^*+u_3^*=187$. Из уравнения выражаем u_3^*: $u_3^*=187-3u_2^*$. Подставляем это выражение в неравенство: $u_2^*+7\cdot(187-3u_2^*)=1309-20u_2^*\ge 201$ $20u_2^*\le 1108$ $u_2^*\le 55{,}4$. Положим $u_2^*=55{,}4t$, тогда, учитывая, что $u_2^*\ge 0$, $0\le t\le 1$.

Выражаем через t оценку u3*: u3*=187–3·55,4t=187–166,2t. Вычислим v*2: v*1=u_2*+ 7_3*–201=55,4t +7·(187–166,2t) –201=1307–1163,4t+55,4t –201=1108–1108t, где 0 ≤t≤1.

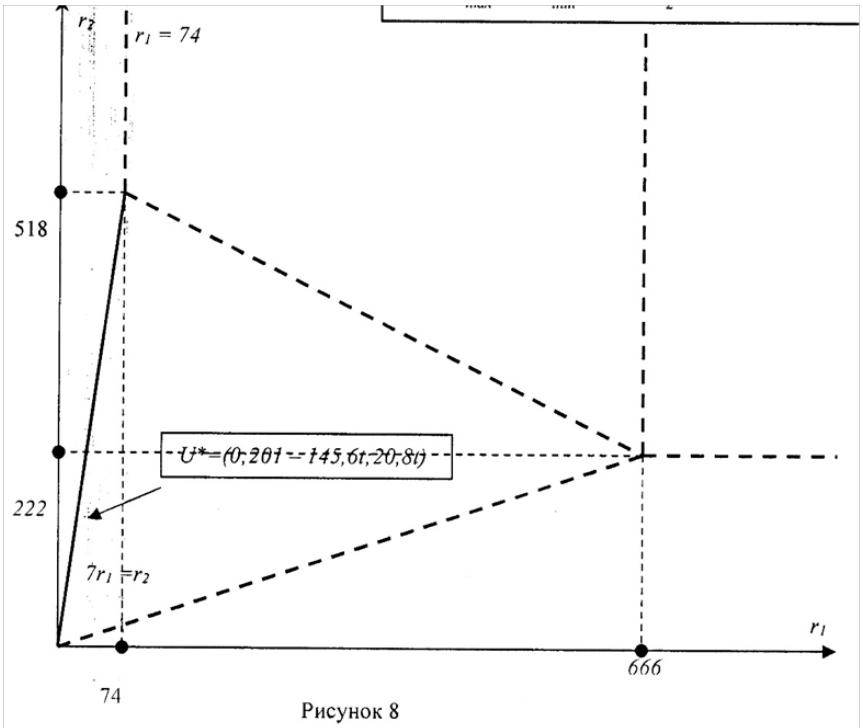


Рисунок 8

Расширенное решение задачи:

$X^*=(0;r_2)$, $Y^*=(222-r_2;0;0)$, $U^*=(0;55,4t;187-166,2t)$, **где** $0\le t\le 1$, $V^*=(1108-1108t)$, **где** $0\le t\le 1$, $Z_{max}=W_{min}=187r_2$.

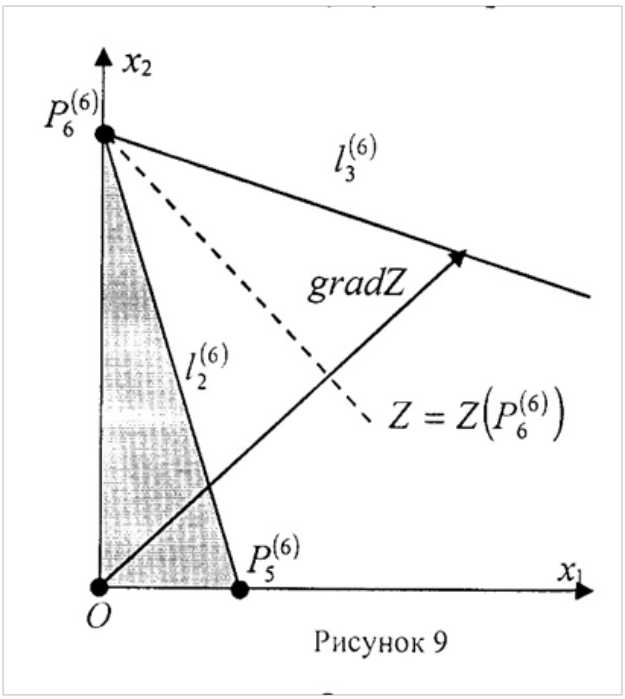


Рисунок 9

Определим область D_5. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: $y_1^*>0$, $y^*_2=0$; $y^*_3=0$, $x^*_1=0$, $x^*_2>0$.

$$\begin{cases} \dfrac{r_1+2r_2}{5} < 222 \\ r_1 = 3r_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_2 < 222 \\ r_1 = 3r_2 \end{cases}.$$

Область D_5. определяется системой неравенств:

$$\begin{cases} r_2 < 222 \\ r_1 = 3r_2 \end{cases}.$$

Построим область D_5 на плоскости Or_1r_2 (рис.10). Отметим, что области D_4 и D_5 будут открытыми интервалами, лежащими на прямых $7r_1=r_2$ и $r_1=3r_2$ на плоскости Or_1r_2 соответственно (рис. 8 и 10). Для первого интервала $0<r1<74$, для второго интервала $0<r2<222$.

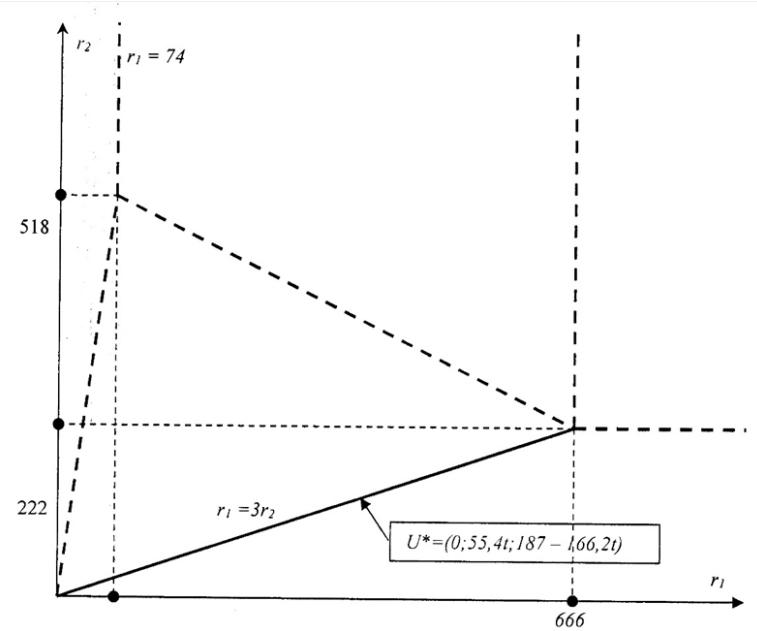


Рисунок 10

3) Пусть при оптимальном плане производятся оба вида продукции. Значения x* будут: $x^*_1 \geq 0$, $x^*_2 \geq 0$ (рис. 11). ОДР в этом случае будет четырёхугольник $OP_4^{(4)}CP_5^{(4)}$.

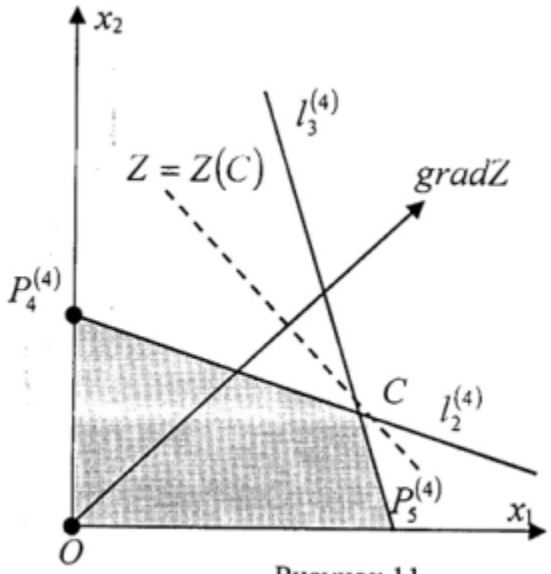


Рисунок 11

Решением задачи будет точка С (рис. 11), точка пересечения точка пересечения прямых $l_2^{(3)}$ **и** $l_3^{(4)}$. Найдём её координаты: $\begin{cases} x_1 + 3x_2 = r_1 \\ 7x_1 + x_2 = r_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \dfrac{3r_2 - r_1}{20} \\ x_2 = \dfrac{7r_1 - r_2}{20} \end{cases}$.

Получаем, что $X^* = \left(\dfrac{3r_2 - r_1}{20}; \dfrac{7r_1 - r_2}{20} \right)$. Значение целевой функции в этом случае равно:

$$Z_{max} = 201 \cdot \frac{3r_2 - r_1}{20} + 187 \cdot \frac{7r_1 - r_2}{20} = \frac{(7 \cdot 187 - 201)r_1 + (3 \cdot 201 - 187)r_2}{20} = \frac{1108r_1 + 416r_2}{20} = \frac{277r_1 + 104r_2}{5}$$

$= 55{,}4r_1 + 20{,}8r_2$ **руб. Остатки ресурсов для этого плана:** $y^*_1 = 222 - 3 \cdot \dfrac{3r_2 - r_1}{20} - \dfrac{7r_1 - r_2}{20}$

$= 222 - \dfrac{4r_1 + 8r_2}{20} = 222 - \dfrac{r_1 + 2r_2}{5}; y^*_2 = 0; y^*_3 = 0.$

Переходим к ограничениям в двойственной задаче при оптимальном плане: $3u_1^* + u_2^* + 7u_3^* = 201$; $u_1^* + 3u_2^* + u_3^* = 187$. Так как $u^*_1 = 0$, то $u_2^* + 7u_3^* = 201$ и $3u_2^* + u_3^* = 187$. Решаем систему из двух уравнений. Найдём u_2^*: $20u_2^* = 187 \cdot 7 - 201 = 1108$ $u_2^* = 55{,}4$. Найдём u_3^*: $20u_3^* = 201 \cdot 3 - 187 = 416$ $u_3^* = 20{,}8$. Расширенное решение задачи:

$$X^* = \left(\frac{3r_2 - r_1}{20}; \frac{7r_1 - r_2}{20} \right), Y^* = \left(222 - \frac{r_1 + 2r_2}{5}; 0; 0 \right), U^* = (0; 55{,}4; 20{,}8), V^* = (0; 0), Z_{max} = W_{min} = 55{,}4r_1 + 20{,}8r_2.$$

Определим область D_6. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: $y_1^* > 0$, $y^*_2 = 0$; $y^*_3 = 0$, $x^*_1 > 0$, $x^*_2 > 0$.

. D6 определяется системой неравенств: .

Построим область D_6 на плоскости O_{r1r2} (рис.12).

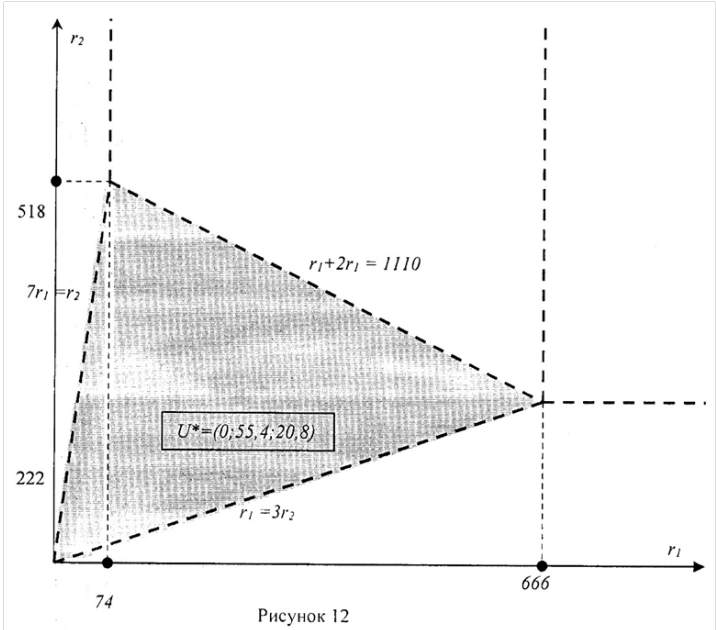


Рисунок 12

4.5. Трудовые ресурсы – избыточный ресурс

Теперь рассмотрим случай, когда будут избыточными только трудовые ресурсы. Тогда y1*=0, y2*=0, y3*>0. Оптимальное решение в прямо задаче будет удовлетворять системе условий

$$\begin{cases} 3x_1^* + x_2^* = 222 \\ x_1^* + 3x_2^* = r_1 \\ 7x_1^* + x_2^* < r_2 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0.$$

Возможные решения этой задачи рассмотрены на рисунках 13, 15 и 17. Во всех этих задачах оптимальные планы разные. Поэтому каждую из задач мы рассмотрим отдельно.

Также рассмотрим три случая для объёмов выпуска продукции при оптимальном плане, оба вида продукции имеют ненулевые объёмы, продукция вида А имеет ненулевой объём, а продукция вида Б – нулевой, и объём продукции вида А нулевой, а продукции вида Б – ненулевой.
1) На рисунке 13 представлено решение, когда объёмы выпускаемых видов

продукции отличны от нуля: $x^*_1 > 0$, $x^*_2 > 0$. Найдём оптимальный план как точки пересечения прямых $A = l_1$ и $l_2^{(7)}$. . Решаем систему уравнений: [illegible]. Её решение будет точка X*= [illegible].

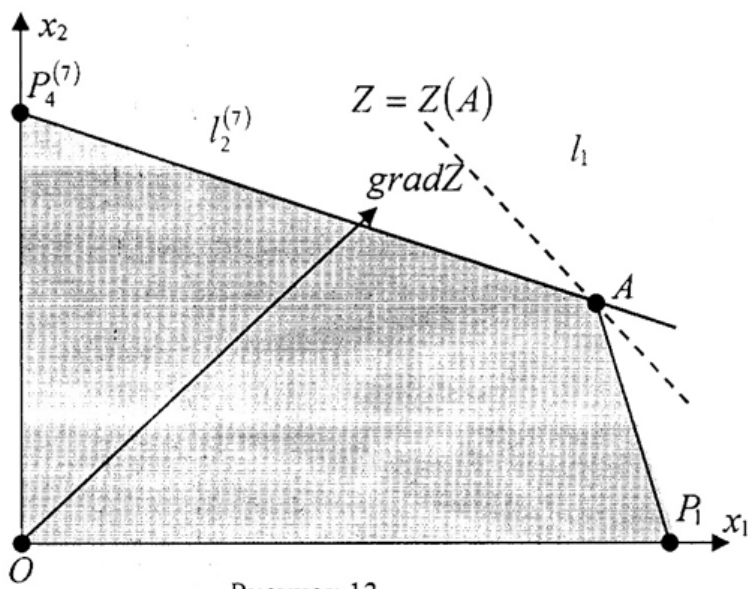


Рисунок 13

Из неравенства системы определяем условия для r_1 и r_2:

$$7 \cdot \frac{666 - r_1}{8} + \frac{3r_1 - 222}{8} = \frac{7 \cdot 666 - 7r_1 + 3r_1 - 222}{8} = \frac{20 \cdot 222 - 4r_1}{8} = \frac{1110 - r_1}{2} < r_2.$$

Из условия, что переменные, получаем: [illegible] > 0, [illegible] > 0. Оптимальное значение целевой функции равно

$Z_{max} = 201 \cdot \frac{666 - r_1}{8} + 187 \cdot \frac{3r_1 - 222}{8} = 11544 + 45r_1$ **руб.**

Проверим условия «дополняющей нежёсткости». Так как $y^*_3 > 0$, значит $u^*_3 = 0$. Так как $x^*_1 > 0$, то $v^*_1 = 0$, так как $x^*_2 > 0$, то $v^*_2 = 0$. Получаем: $3u_1^* + u_2^* = 201$; $u_1^* + 3u_2^* = 187$; $u^*3 = 0$. Решаем систему уравнений: $\begin{cases} 3u_1^* + u_2^* = 201 \\ u_1^* + 3u_2^* = 187 \end{cases}$. Её решение будет точка

$$U^* = \left(\frac{603-187}{8}; \frac{561-201}{8}; 0\right) = \left(\frac{416}{8}; \frac{360}{8}; 0\right) = (52;45;0).$$

Найдём Wmin: $W_{min} = 222 \cdot 52 + 45r_2 + 0 \cdot r_2 = = 11544 + 45r_2$. Определим область D_7. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: $y_1^* = 0$, $y^*_2 = 0$; $y^*_3 > 0$, $x^*_1 > 0$, $x^*_2 > 0$.

$$\begin{cases} x^*_1 = \frac{-r_1 + 1011}{2} \\ 222 - r_1 - 3r_2 > 0 \end{cases}.$$

D_7 определяется системой неравенств: $\begin{cases} x^*_1 + 3x^*_2 < 1011 \\ 222 - r_1 - 3r_2 > 0 \end{cases}$.

Построим область D_7 на плоскости O_{r1r2} (рис.14).

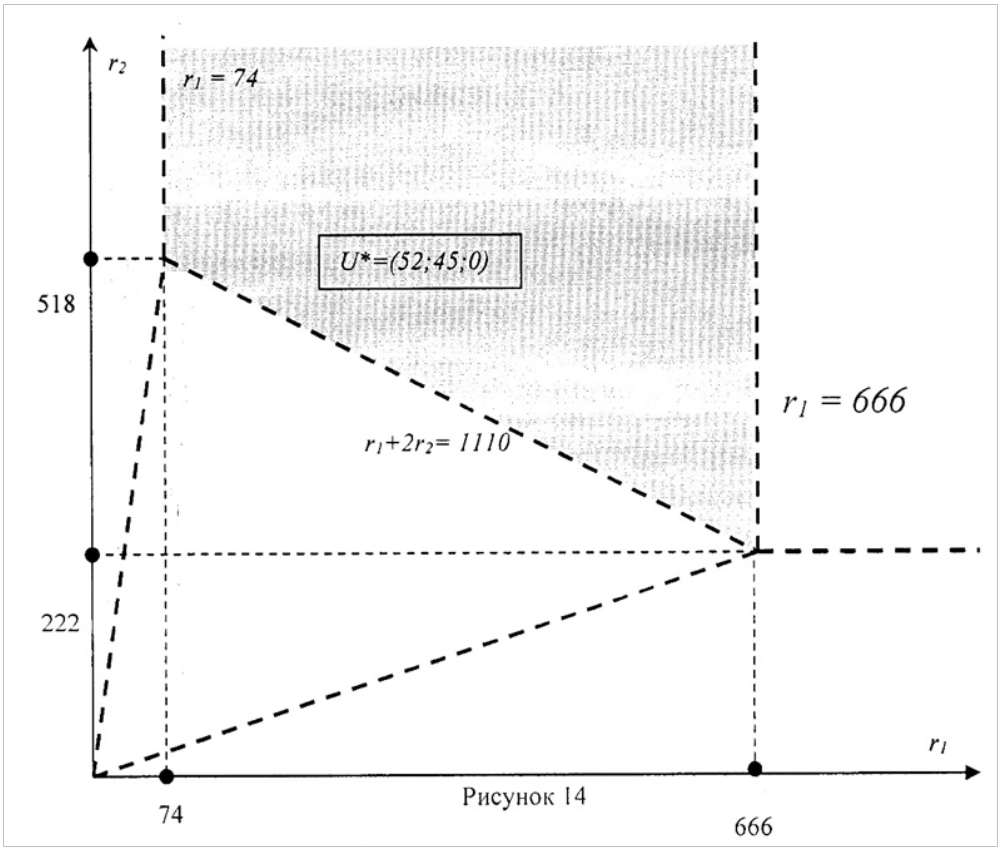


Рисунок 14

2) На рисунке 15 представлено решение, когда объём продукции вида *А* отличен от нуля ($x^*_1 > 0$), а объём продукции вида *Б* равен нулю ($x^*_2 = 0$). Оптимальный план – точка P_1. Это точка пересечения прямо и оси O_{x1}. Тогда 3_{x1}*=222 и x_1*=r_1: X*= (74;0).

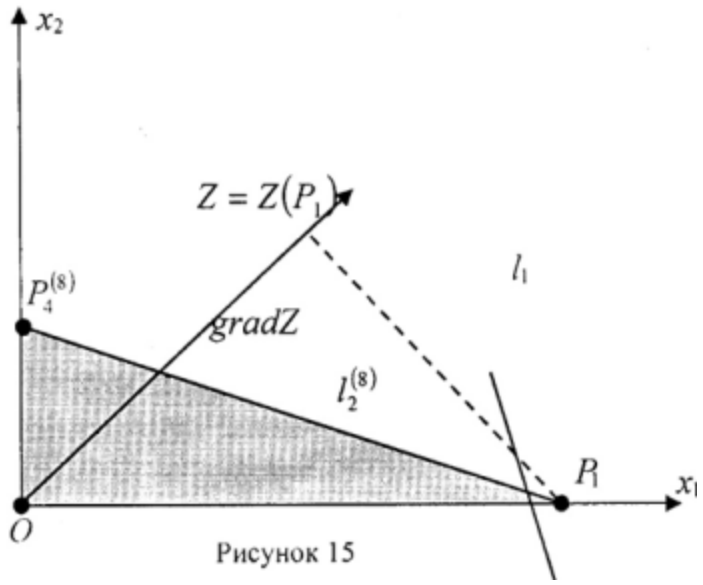


Рисунок 15

Из неравенства системы определяем условия для r_1 и r_2: $7\cdot 74= 518 < r_2$. Так как точка P_1 совпадает с точкой $P_3(8)$ получаем условие на r_1: r_1=74. Оптимальное значение целевой функции равно Z_{max}=201·74 =14874 руб. Решаем двойственную задачу: $3u_1^*+u_2^*=201$; $u_1^*+3u_2^* \geq 187$, $u^*_3=0$. Выражаем u_2^*: $u_2^*=201-3u_1^*$. Подставляем это выражение в неравенство: $u_1^*+3\cdot(201-3u_1^*)=603-8u_1^* \geq 187$ $8u_1^* \leq 416$ $u_1^* \leq 52$. Положим $u_1^*=52t$, $0 \leq t \leq 1$. Тогда $u_2^*=201-3\cdot 52t$ $u_2^*=201-156t$. Вычислим v^*_2: $v^*_2=52t+3\cdot(201-156t) = =603-416t$, где $0 \leq t \leq 1$. Найдём W_{min}: $Wmin=222\cdot 52t+74\cdot(201-156t)+0\cdot r_2 =14874$. Определим область D_8. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: $y_1^*=0$, $y^*_2=0$; $y^*_3>0$, $x^*_1>0$, $x^*_2=0$.

$\left\{ \begin{array}{l} i \\ \end{array} \right|$. D_8 определяется системой неравенств: $\left\{ \begin{array}{l} i \\ \end{array} \right|$.

Построим область D_8 на плоскости O_{r1r2} (рис.16).

3) На рисунке 17 представлено решение задачи, в котором объём продукции вида А равен нулю ($x^*_1=0$), а объём продукции вида Б не равен нулю ($x^*_2>0$).

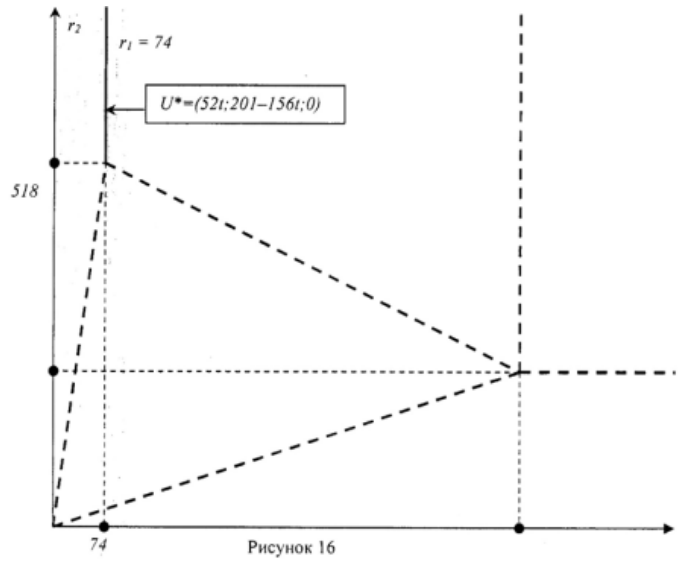


Рисунок 16

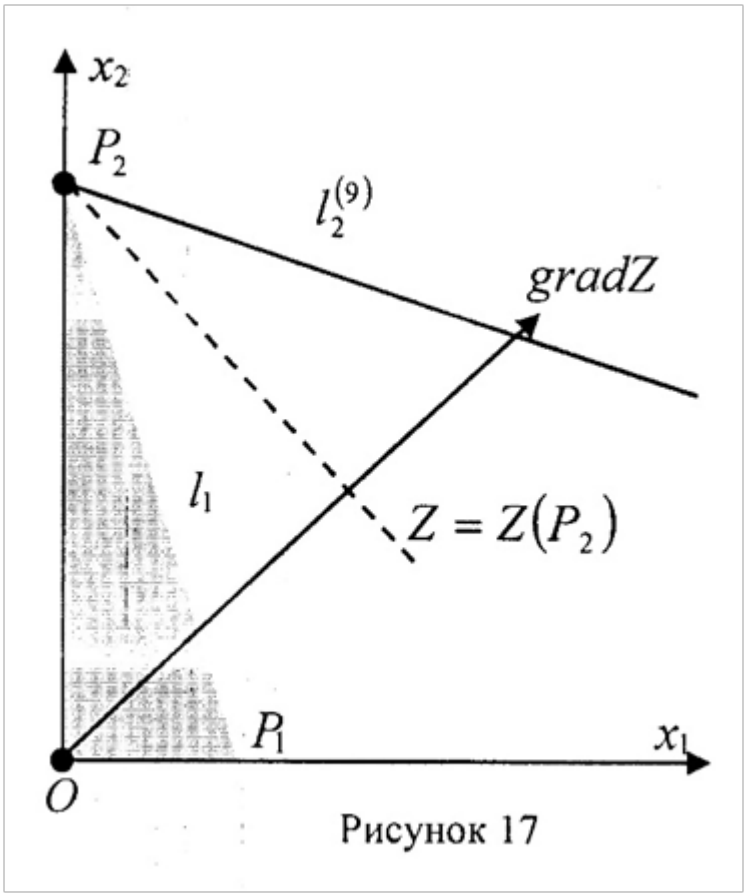


Рисунок 17

Оптимальный план – точка P_2. Это точка, в которой пересекаются прямая l_1 и ось O_{x2}. Тогда x_2*=222 и $3x_1$*=r_1: X*= (0;222). Из неравенства системы определяем условия для r_2:222<r_2. Так как точка P_2 совпадает с точкой $P_4^{(9}$, то получаем условие на r_2: r_2=222. Оптимальное значение целевой функции равно Z_{max}=187·222 =41514 руб. Решаем двойственную задачу: $3u_1$*+u_2*≥201; u_1*+$3u_2$*=187, $u*_3$=0. Выражаем u_1*: u_1*=187–$3u_2$*. Подставляем это выражение в неравенство: 3·(187–$3u_2$*)+u_2=561–$8u_2$*≥ 201 $8u_2$*≤ 360 u_2*≤ 45. Положим u_2*=45t, 0 ≤t≤1. Тогда u_1*=187–3·45t u_1*=187–135t. Вычислим $v*_1$: $v*_1$=3·(187–45t)+45t–201= 360–416t, где 0 ≤t≤1.

Найдём W_{min}: W_{min}=222·(187–135t)+666·45t +0 ·r_2 = 41514.

Определим область D_9. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: y_1*=0, y^*_2=0; y^*_3>0, x^*_1 =0, x^*_2>0. Получаем: [illegible].

D9 определяется системой неравенств: [illegible].

Построим область D_9 на плоскости O_{r1r2} (рис.18).

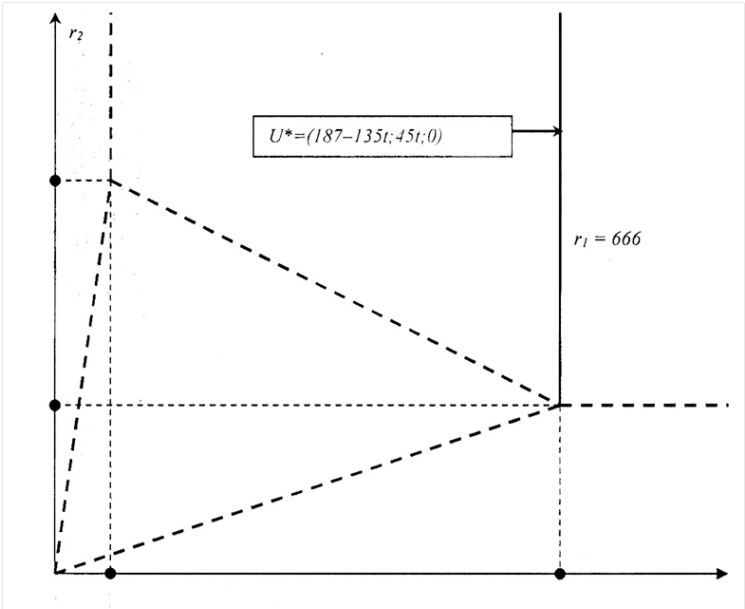


Рисунок 18

4.6. Избыточный ресурс – оборудование

Рассмотрим случай, когда будет избыточным только оборудование. Тогда y_1*=0, y_2*>0, y_3*=0.

Тогда оптимальное решение в прямо задаче будет удовлетворять системе условий.

$$\begin{cases} 3x_1^* + x_2^* = 222 \\ x_1^* + 3x_2^* < r_1 \\ 7x_1^* + x_2^* = r_2 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0.$$

Возможные решения этой задачи рассмотрены на рисунках 19, 20 и 21. Во всех этих задачах оптимальным будет план [illegible]. Из первого уравнения и второго неравенства системы определяем условия для r_1 и r_2: $3r_2 < r_1$, $r_2=222$. Оптимальное значение целевой функции равно $Z_{max}=201 \cdot 0+187 \cdot 222=41514$ руб.

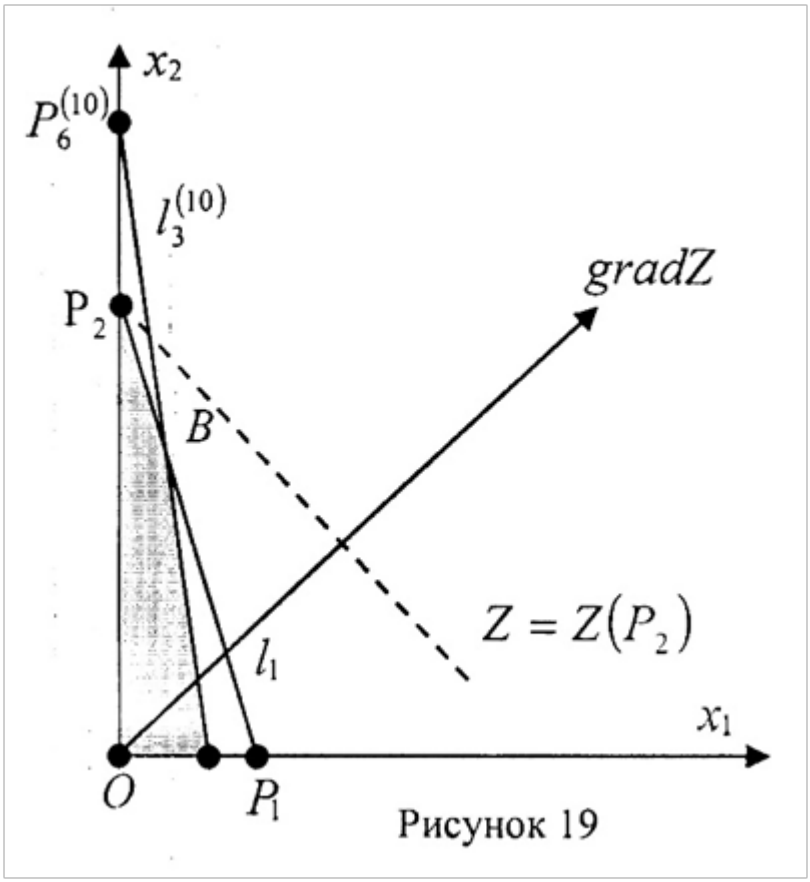


Рисунок 19

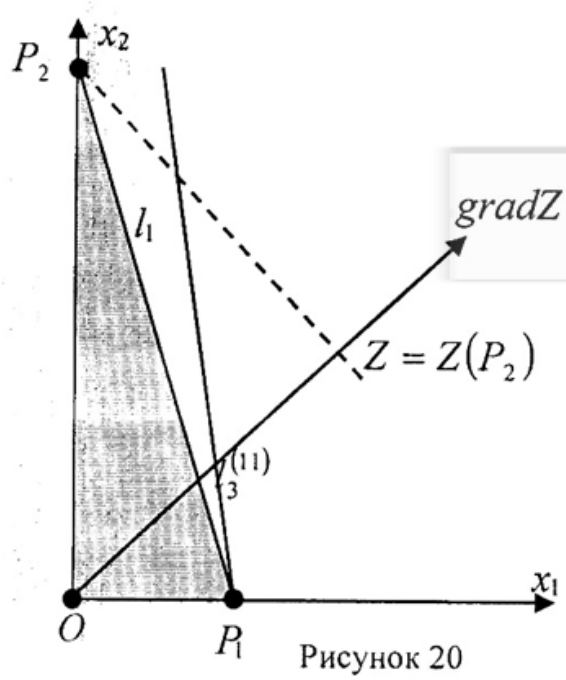


Рисунок 20

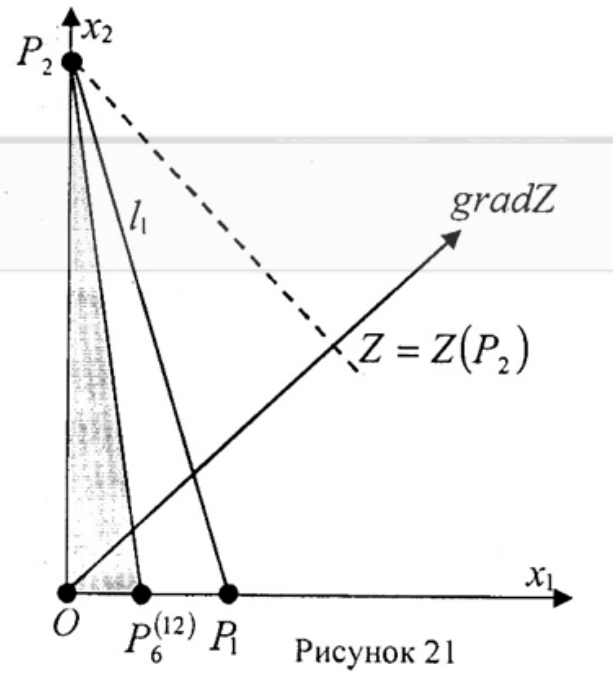


Рисунок 21

Переходим к решению двойственной задачи. Проверим условия «дополняющей нежёсткости».

Так как $y^*_2 > 0$, значит $u^*_2 = 0$. Так как $x^*_1=0$,то $v^*_1 \geq 0$, $x^*_2=222>0$,то $v^*_2 = 0$. Получаем условия в двойственной задаче для оптимального плана: $3u_1^* + 7u_3^* \geq 201$; $u_1^* + u_3^* = 187$. $u^*_2=0$, Из уравнения выражаем u_1^*:$u_1^* = 187 - u_3^*$. Подставляем это выражение в неравенство: $3\cdot(187-u_3^*)+7u_3^*=561+4u_3^* \geq 201$ $4u_3^*+360 \geq 0$. Это условие выполняется при любых $u_3^* \geq 0$. Положим $u_3^*=187t$, тогда, $0 \leq t \leq 1$. Выражаем через t оценку u_1^*: $u_1^*=187(1-t)$. Значение целевой функции в двойственной задаче: $W_{min}=222\cdot187(1-t) + r_1\cdot0 + r_2\cdot187t$. Так как $r_2=222$, то $W_{min}=222\cdot187(1-t) + 222\cdot187t = 222\cdot187 = 41514$ руб. Определим область D_7. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи: $y_1^*=0$, $y^*_2>0$; $y^*_3=0$, $x^*_1 = 0$, $x^*_2=222$.

$$\begin{cases} r_1 - 666 > 0 \\ r_2 = 222 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_1 > 666 \\ r_1 = 222 \end{cases}.$$ D_{10} определяется системой неравенств: [illegible]

Построим область D_{10} на плоскости O_{r1r2} (рис.22).

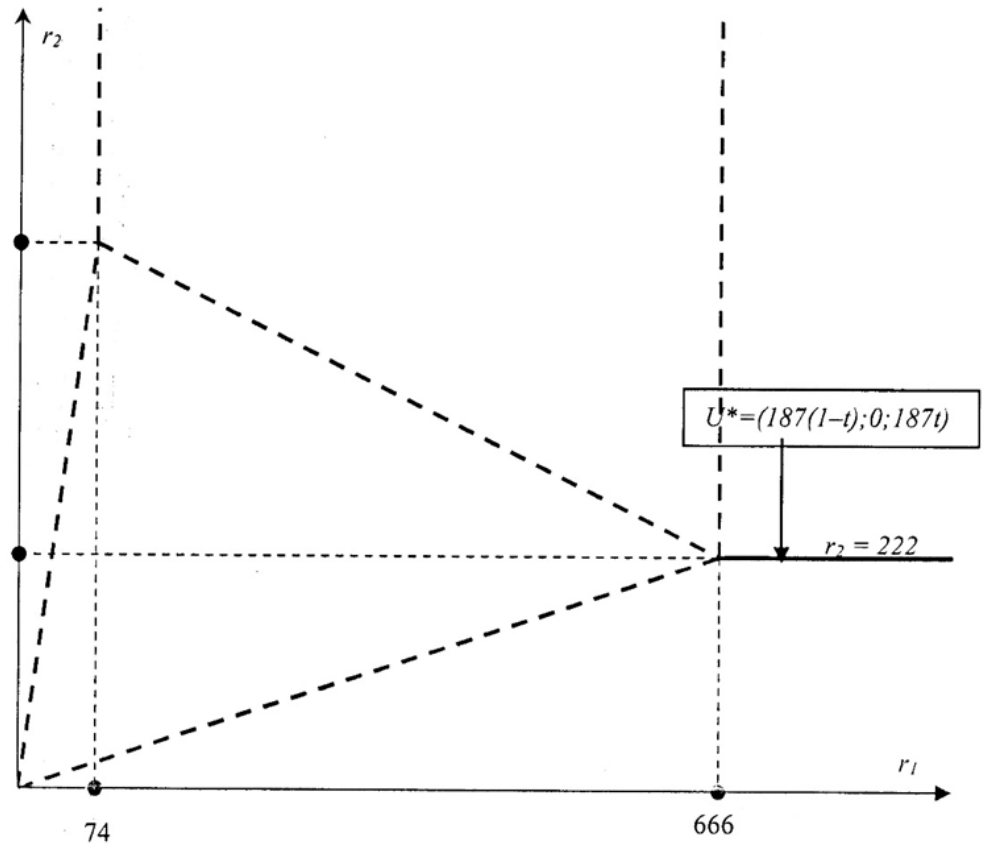


Рисунок 22

4.7. Избыточных ресурсов нет

Рассмотрим случай, когда все ресурсы будут дефицитные. Тогда y_1*=0, y_2*=0, y_3*=0.

Тогда оптимальное решение в прямо задаче будет удовлетворять системе

$$\begin{cases} 3x_1^* + x_2^* = 222 \\ x_1^* + 3x_2^* = r_1 \\ 7x_1^* + x_2^* = r_2 \end{cases}$$

условий $x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0.$.

Возможные ОДР задач при этих условиях рассмотрены на рисунках 23, 25 и 27. Во всех этих задачах оптимальные планы разные. Поэтому каждую из задач мы рассмотрим отдельно.

1) На рисунке 23 представлено решение, когда объём выпуска продукции вида А больше нуля, а продукции вида В – равно нулю ($x^*_1 > 0$, $x^*_2 = 0$). Оптимальный план – точка P_1. Это точка пересечения прямо l_1, $l_2^{(14)}$, $l_3^{(14)}$ и оси Ox1. Тогда 3x1*=222 и x1*=r1 и 7x1*=r2: X*= (74;0).

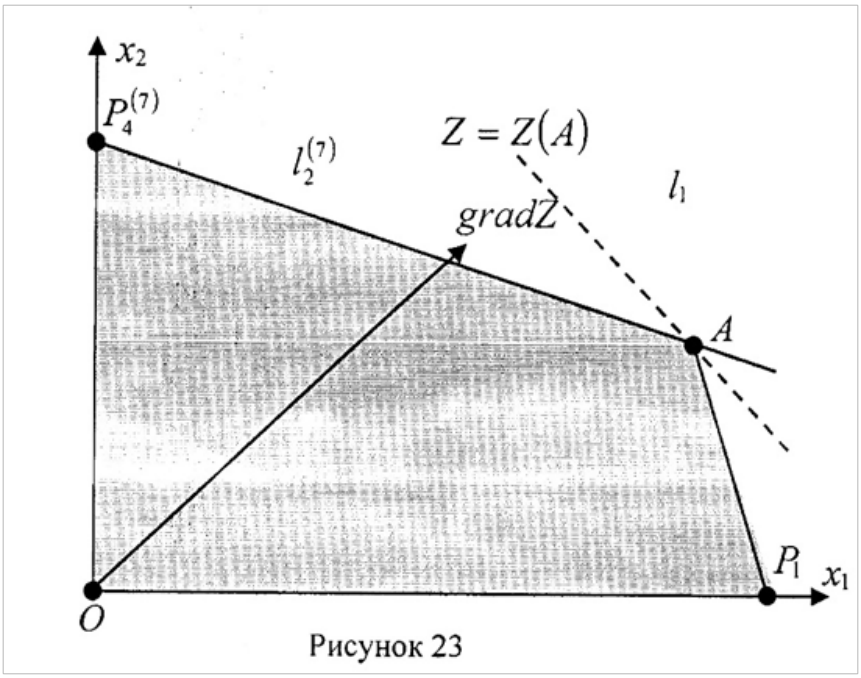


Рисунок 23

Из второго и третьего уравнений получаем значения для r_1 и r_2: r_1=74 и r_2=7·74=518. Оптимальное значение целевой функции равно Z_{max}=201·74 =14874 руб.

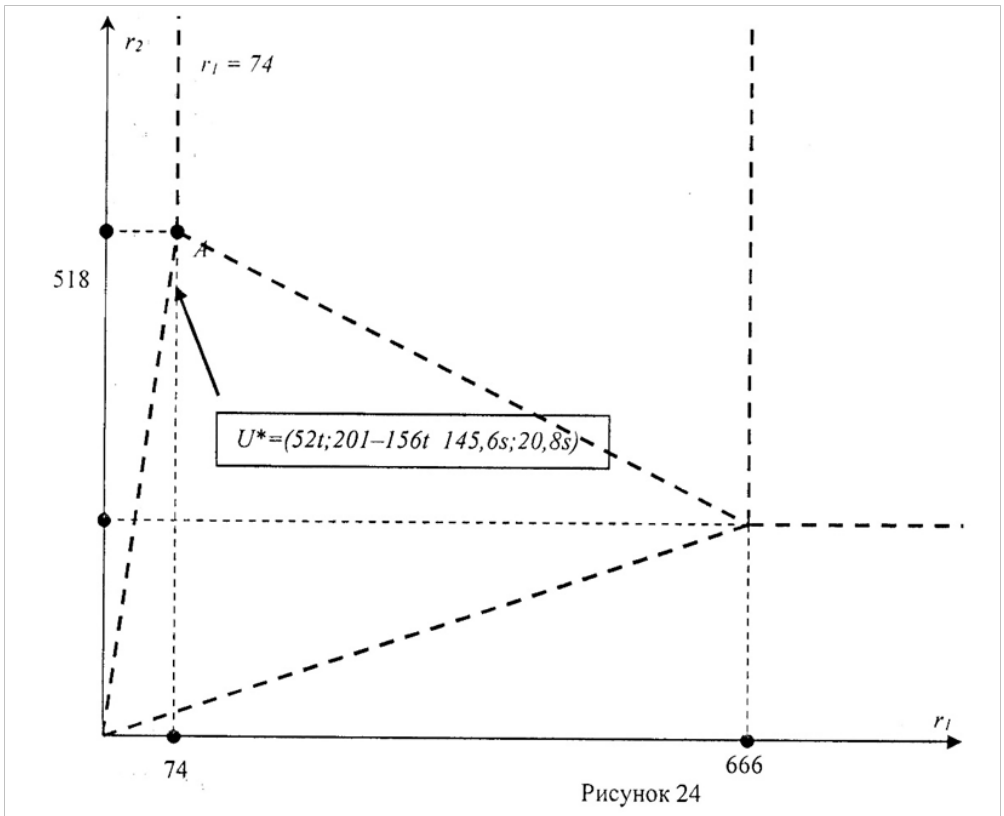


Рисунок 24

Решаем двойственную задачу:$3u_1^*+u_2^*+7u_3^*=201$; $u_1^*+3u_2^*+u_3^* \geq 187$. Выражаем u2* через u_1^* и u_3^*: $u_2^*=201-3u_1^*-7u_3^*$. Подставляем это выражение в неравенство: $u_1^*+3\cdot(201-3u_1^*-7u_3^*)+u_3^*=603-8u_1^*-20u_3^* \geq 187$ $8u_1^*+20u_3^* \leq 416$ $2u_1^*+5u_3^* \leq 104$. Положим $u_1^*=52t$, $u_3^*=20{,}8s$, тогда $0 \leq t+s \leq 1$. Тогда $u_2^*=201-3\cdot 52t-7\cdot 20{,}8s$ $u_2^*=201-156t-145{,}6s$. Вычислим v^*_2: $v^*_2=52t+3\cdot(201-156t-145{,}6s)+20{,}8s-187=416-416t-124{,}8s=8\cdot(52-52t-15{,}6s)$, где $0 \leq t+s \leq 1$. Найдём W_{min}: $W_{min}=222\cdot 52t+74\cdot(201-156t-145{,}6s)+518\cdot 20{,}8s=3\cdot 74\cdot 2{,}5\cdot 20{,}8t+74\cdot(201-3\cdot 2{,}5\cdot 20{,}8t-7\cdot 20{,}8s)+7\cdot 74\cdot 20{,}8s=74\cdot 201=14874$.

Определим область D_8. Она должна удовлетворят условиям прямой задачи:

$y_1^*=0$, $y^*_2=0$; $y^*_3=0$, $x^*_1>0$, $x^*_2=0$. $\begin{cases} x_1^* = 74 \\ x_2^* = 518 \end{cases}$. D11=A=(74;518). Построим область D_{11}=A на плоскости O_{r1r2} (рис.24).

2) На рисунке 25 представлено решение, когда объём продукции вида А равен нулю ($x^*_1=0$), а объём продукции вида Б не равен нулю ($x^*_2>0$).

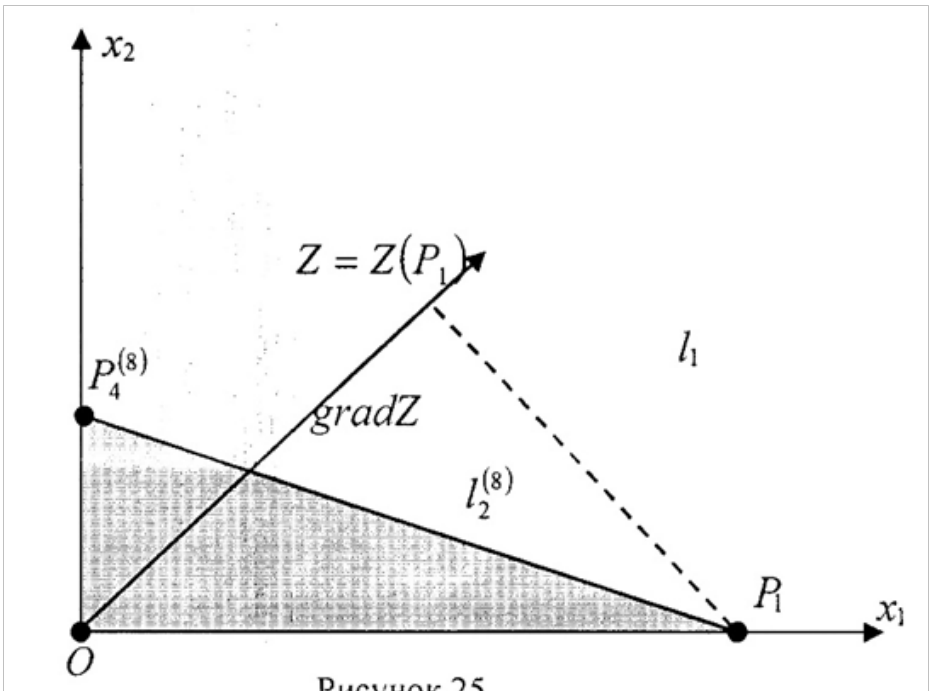


Рисунок 25

Оптимальный план – точка P_2. Это точка пересечения прямой и оси Ox_2. Тогда $x_2^*=222$, $3x_2^*= r_1$ и $x_2^*=r_2$: X*= (0;222). Значения r_1 и r_2: $r_1=666$, $r_2=222$. Оптимальное значение целевой функции равно $Z_{max}=187\cdot222=41514$руб. Решаем двойственную задачу: $3u_1^*+u_2^*+ +7u_3^*\geq201$; $u_1^*+3u_2^*+ u3^*=187$. Выражаем u_1^*: $u_2^*=187–3u_2^*–u_3^*$. Подставляем это выражение в неравенство:

$3\cdot(187-3u_2^*-u_3^*)+u_2^*+7u_3^*=561-8u_2^*+4u_3^*\geq 201$ $8u_2^*-4u_3^*\leq 360$ $2u_2^*-u_3^*\leq 90$. Положим $u_2^*=45t$, $u_3^*=90s$. Тогда $u_1^*=187-3\cdot 45t-90s$ $u1^*=187-135t-90s$. Вычислим v^*_1: $v^*_1=3\cdot(187-135t-90s)+45t+7\cdot 90s-201=3\cdot(187-135t-90s)+45t+7\cdot 90s-201=360-360t-360s=360\cdot(1-t-s)$. Так как $v_1^*\geq 0$, то $0\leq t+s\leq 1$. Найдём W_{min}: $W_{min}=222\cdot(187-135t-90s)+r_1\cdot 45t+r_2\cdot 90s$. Так как $r_1=666$ и $r_2=222$, то $W_{min}=41514-222\cdot 135t-222\cdot 90s+45t\cdot 666+90s\cdot 222=41514-222\cdot 3\cdot 45t+45t\cdot 3\cdot 222=41514$.

Область D_{12} представляет собой точку B=(666;222) (рис. 26).

3) Рассмотрим случай, когда x*1>0, x*2>0 (рис. 27). В этом случае

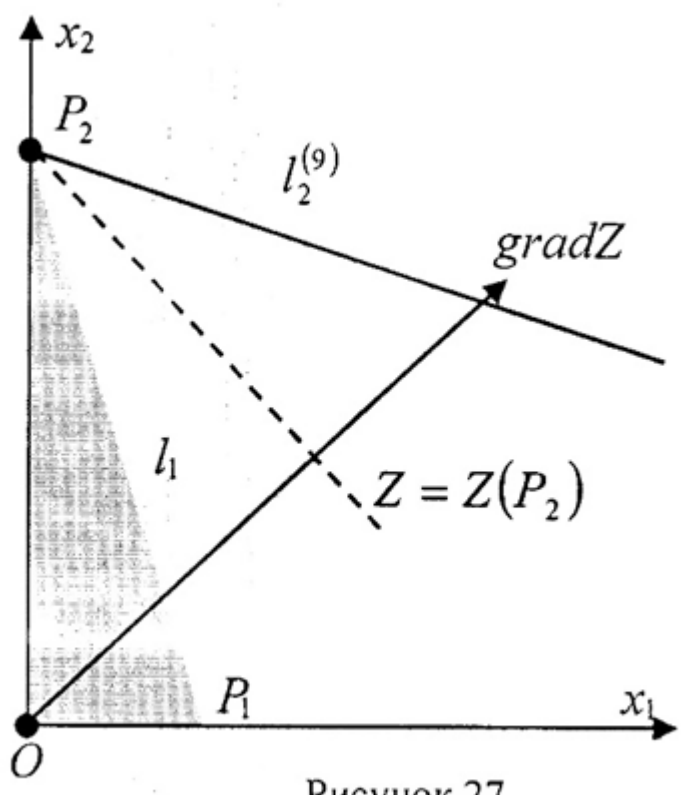


Рисунок 27

ОДР=$OP_4^{(14)}AP_5^{(14)}$. Оптимальной будет точка А, не лежащая ни на оси Ox_1, ни на оси Ox_2. Определяем координаты точки А, как точки пересечения трёх прямых $l_1, l_2^{(14)}$ **и** $l_3^{(14)}$. Решаем систему уравнений:

$$\begin{cases} [illegible] \\ [illegible] \\ [illegible] \end{cases}$$

. Решение системы:

$$\begin{cases} x_1^* = \dfrac{666 - r_1}{8} \\ x_2^* = \dfrac{3r_1 - 222}{8} \end{cases}$$

, а $7\cdot\dfrac{666-r_1}{8}+\dfrac{3r_1-222}{8}=r_2$. **Преобразуем уравнение:** $\dfrac{7\cdot 3\cdot 222-7r_1+3r_1-222}{8}$ $=r_2 \Rightarrow \dfrac{20\cdot 222-4r_1}{8}=r_2 \Rightarrow \dfrac{1110-r_1}{2}=r_2 \Rightarrow r_1+2r_2=1110$. **Получаем условия для** r_1 **и** r_2: $666-r_1\geq 0$, $3r_1-222\geq 0$, $r_1+2r_2=1110$.

Вычислим значение Z_{max}=: Z_{max}=**201**$\cdot\dfrac{666-r_1}{8}$+**187**$\cdot\dfrac{3r_1-222}{8}=\dfrac{201\cdot 3\cdot 222-201r_1}{8}+$ $+\dfrac{187\cdot 3r_1-187\cdot 222}{8}=\dfrac{222\cdot(603-187)+(561-201)r_1}{8}=\dfrac{222\cdot 416+360r_1}{8}=222\cdot 52+45r_1=$ $=11544+45r_1$.

Решаем двойственную задачу. Так как выполнятся условия $y^*_1=y^*_2=y^*_3=0$, то все переменные в двойственной задаче могут принимать любые положительные значения. Так как $x^*_1>0$, $x^*_2>0$, то оба ограничения а двойственной задаче являются равенствами при оптимальном плане. Получаем:

$$\begin{cases} [illegible] \\ [illegible] \end{cases}.$$

Найдём решение этой системы преобразованиями расширенной матрицы.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 7 & 201 \\ 1 & 3 & 1 & 187 \end{array}\right) \leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 187 \\ 3 & 1 & 7 & 201 \end{array}\right) \leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 187 \\ 0 & -8 & 4 & -360 \end{array}\right) \leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 187 \\ 0 & -2 & 1 & -90 \end{array}\right) \leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 5 & 0 & 277 \\ 0 & -2 & 1 & -90 \end{array}\right) \leftrightarrow$$

$$\begin{cases} u_1^* + 5u_2^* = 277 \\ -2u_2^* + u_3^* = -90 \end{cases}.$$

Так как все переменные в двойственной задачи положительные, то найдём границы изменения переменной u_2*. 277–5u_2*≥0, так как u_1*≥0; –90 +2u_3*≥0, так как u_3*≥0. Получаем, u_2*≤55,4 и u_2*≥45. Тогда 45≤u_2*≤55,4. Тогда u^*_2 =45+10,4t, 0≤t≤1. Переменные u_1* и u_3* будут выражаться через t: u_1*=277–5·(45t+10,4)=225–225t=225(1–t), u_3*=2·(45+10,4t)–90=20,8t. Оптимальные планы в двойственной задаче определяются выражением: U*=(225(1–t); 45+10,4t; 20,8t), где 0≤t≤1. Найдём значение W_{min}: W_{min}=222·52·(1–t)+r1·(45+10,4t)+r_2· 20,8t=11544+45r1. Область D_{14} удовлетворяет условиям: 666 – r_1≥0, 3r_1–222≥0, r_1+2r_2=1110. Тогда D_{14} определяется системой неравенств: [illegible]. Решение для области D_{14}

$$X^* = \left(\frac{666 - r_1}{8}; \frac{3r_1 - 222}{8}\right);\ Y^* = (0;0;0);\ U^* = (52(1-t);45 + 10,4t;20,8t),\ \textbf{где}\ 0 \le t \le 1;\ V^* = (0;0);$$
$$Z_{max} = W_{min} = 11544 + 45r_1.$$

Построим область D_{14} на плоскости O_{r1r2} (рис.28).

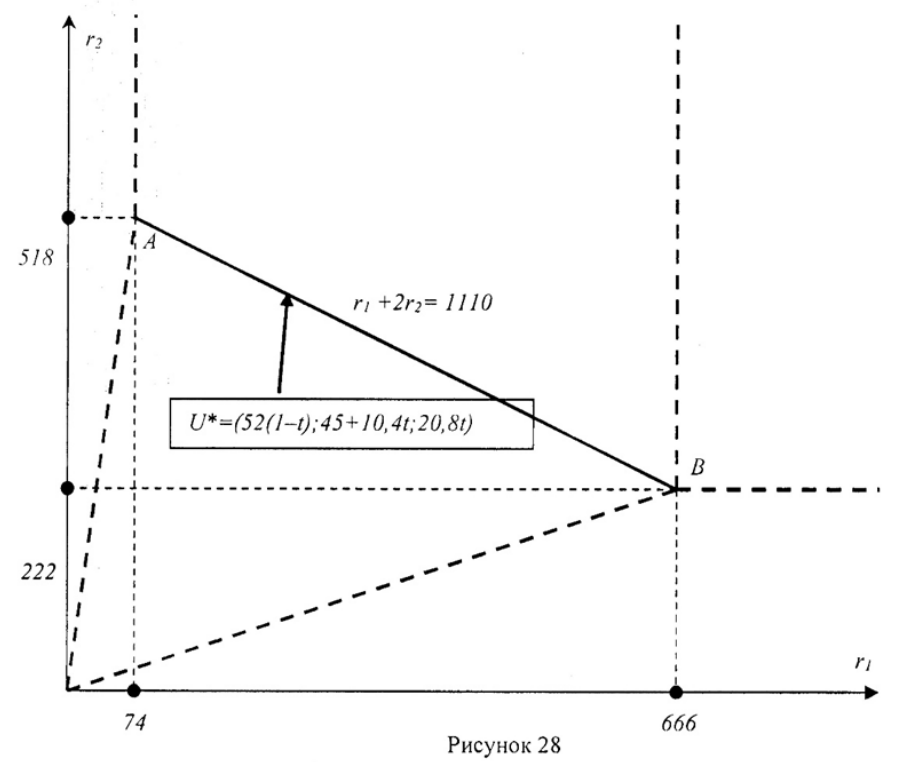


Рисунок 28

5. Карта предельных полезностей ресурсов

Мы рассмотрели все случаи для ресурсов. На основе этого строим карту предельных полезностей при изменении объёмов оборудования и трудовых ресурсов (рис. 29).

Карта предельных оборудования и трудовых ресурсов

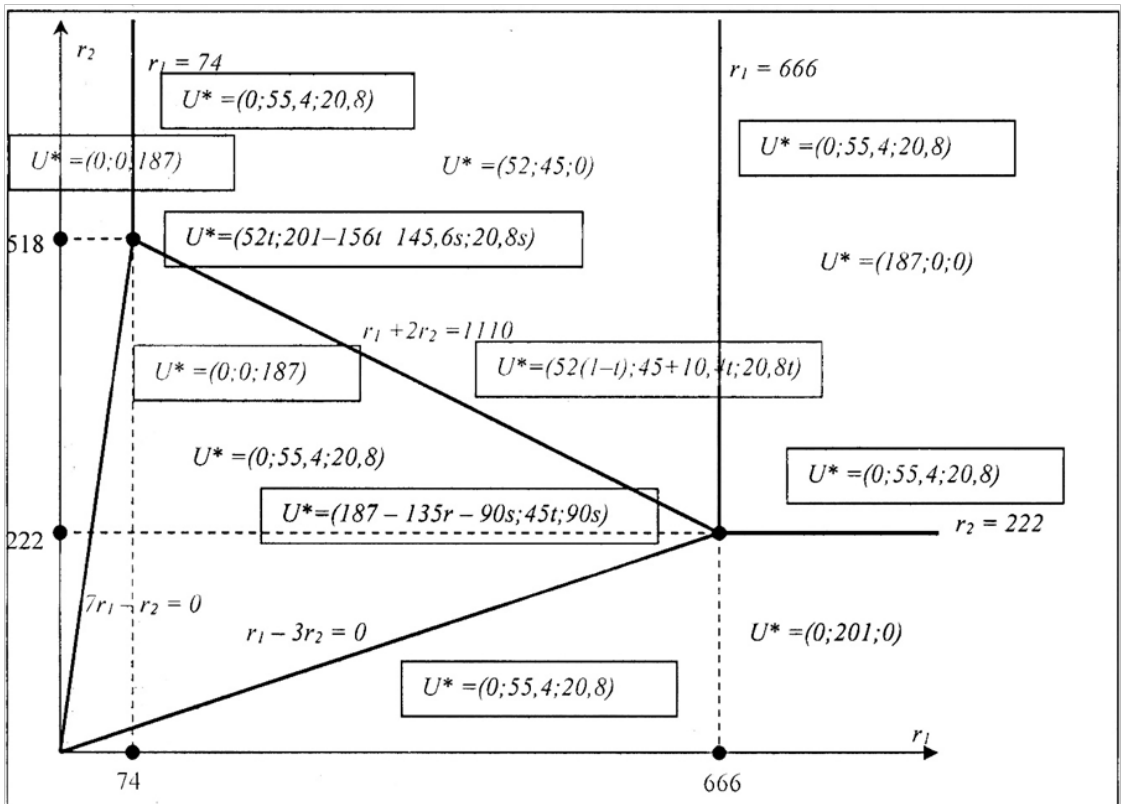


Рисунок 29

Библиографический список

1. И.В. Орлова, В.А. Половников. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 389 с.,500 экз.

2. Р.Ш. Хуснутдинов. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с, 500 экз.

3. Р.Ш. Хуснутдинов.Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с., 500 экз.

4. В.В. Федосеев. Экономико-математические модели и прогнозирование рынка труда: Учеб. пособие - 2-е изд., доп. и испр. - М.: Вузовский учебник, 2010. - 144 с., 500 экз.

5. О.А. Сдвижков. Практикум по методам оптимизации - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с., 500 экз.

6. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с., 700 экз.

7. Моделирование социальных явлений и процессов с примен. матем. методов: Учеб. пос. / Г.В.Осипов и др.; Под общ. ред. В.А.Садовничего - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 192с., 200 экз.

УДК 332.36; 338.43; 633.18

Сидоренко Н.Ю., Сергеева А.А. Сверхдолгосрочный прогноз урожайности риса: трендовая составляющая

Super long rice yield forecast: trend component

Сидоренко Нина Юрьевна, Сергеева Анастасия Александровна

1. Ведущий научный сотрудник Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института, г. Владивосток
2. Магистрант Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

Sidorenko Nina Yu, Sergeeva Anastasia

1. The Research Associate of the Far Eastern Research Hydrometeorological Institute, Vladivostok
2. Master of the School of Economics and Management of the Far Eastern Federal University, Vladivostok

Аннотация: Предметом данной статьи является обобщение исследований и научных подходов к разработке и усовершенствованию метода сверхдолгосрочного прогноза трендовой составляющей урожайности сельскохозяйственных культур на примере риса. Экономическая эффективность прогнозов трендовой составляющей с заблаговременностью до 5-10 лет для планирования, развития и управления агробизнесом очевидна. Рассмотрены основные методы прогноза на основе гармонических шкал и методов "скользящего среднего". Проведена проверка метода по данным об урожайности риса в Приморском крае. Уточнены коэффициенты прогностических уравнений. Результаты оценки прогнозов показали удовлетворительный результат.

Abstract: The subject of this article is to summarize the research and scientific approaches to the development and improvement of the method of super long trend component of the forecast crop yield on the example of rice. Economic efficiency forecasts the trend component with a lead time of up to 5-10 years for planning, development and management of agribusiness obvious. This article describes the method of forecasting the trend component of rice yield based on the harmonic scales and methods of "moving average". Tell verification method from the data on rice yields in the Primorsky Territory. Refined factors predictive equations. The results of evaluation of forecasts give a satisfactory result.

Ключевые слова: трендовая составляющая, урожай, рис, оптимальные стратегии

Keywords: trend component, crop, rice, the optimal strategy

Rice is a staple agricultural crop and it is the main food product for the majority of the world's population [1]. Rice prices are 2–2.5 times higher than wheat prices. In the Russian Federation (RF) the rice production is concentrated in the Southern Federal District (Krasnodar Krai, Rostov region), in the North Caucasian Federal District (The republic of Dagestan, Adygea, Kalmykia, Astrakhan region, the Chechen Republic) and in the Far East Federal District (Primorsky Krai) [16]. The rice zone of RF is adjacent to the northern border of the world's distribution range of rice. The least heat-supplied region in Russia is located in the monsoon climate of the Far East — Primorsky Krai. The weather conditions of this area are characterized by great imbalance that causes significant inter-annual fluctuations in yield [8].

The gross harvest of rice in Primorsky Krai (PK) in 2013 amounted to 54.7 thousand tons [15]. The rice production in the region allows almost fully to meet the needs of the population in PK and the Far East in this valuable agricultural crop.

Analysis of the dynamics and temporal variability of rice yields in PK is shown in Figure 1.

The studying of peculiarities of the spatial and temporal changes in climate and weather elements of PK has an important methodological implications not only for the scientific substantiation of rice crops allocation in the northern parts of the global

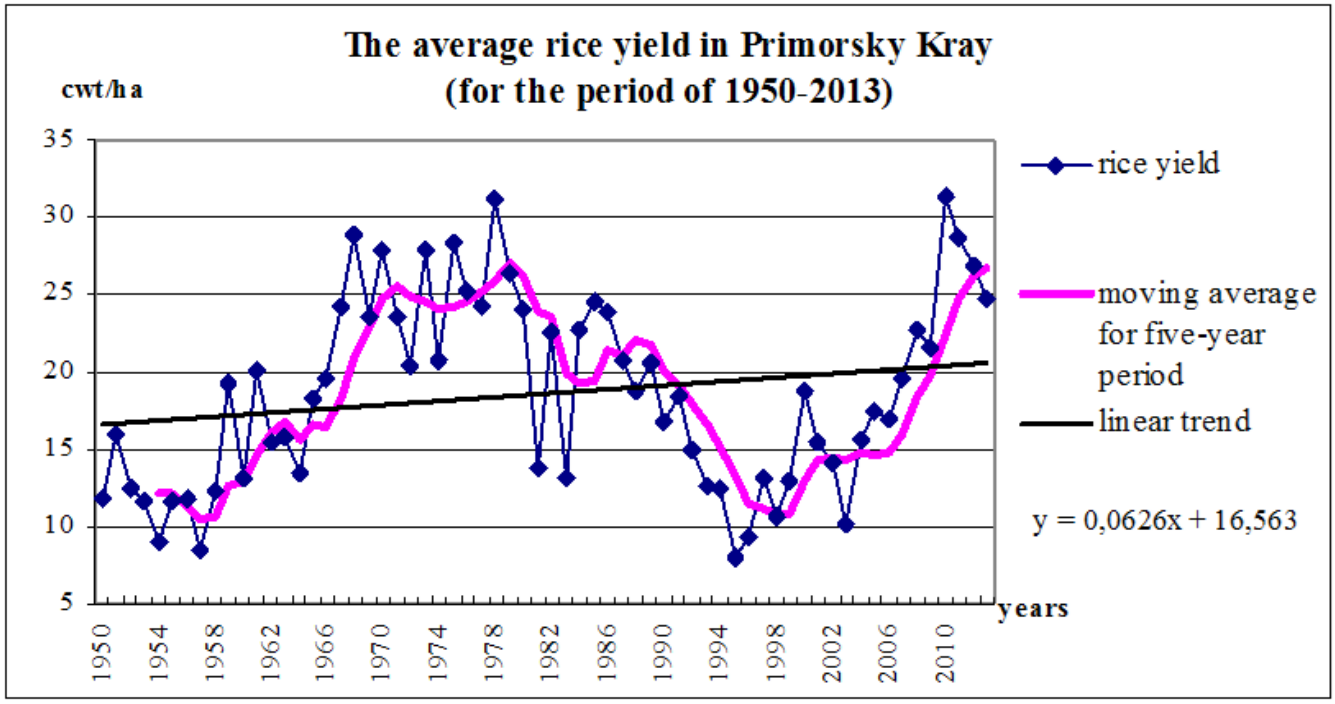


Figure 1. Dynamics of rice yields in Primorsky Krai [13].

distribution area, but also for forecasting a rice yield, the adverse weather conditions, risk assessments, recommendations for usage of climatic and prognostic information.

Methods for climate influence estimation with the purpose of the production of agricultural crops, including rice are presented in works of foreign [7] and Russian researchers [4,5]. Agrometeorological conditions of rice fields in the Primorsky region were studied in detail and described in articles Chirkov Yu. I. , Pestereva N.M. [9, 10, 11, 12], Chernysheva L.S. [2, 3]. These authors proposed to consider the yield of rice in the form of two components. Currently there are about 100 different prediction methods

and techniques. The most consistent assessment perspective crop yields (in this case rice), depending on the agro-climatic conditions expected following forecasting methods and techniques: methods of expert assessments, modeling; normative method; target forecasting; methods extrapolation [13].

Extrapolation methods are based on the immutability factors determining the development of the studied object, and the object are in the spread of regularities in the past – on his future. In other words, the essence of the method of extrapolation is to examine existing in the past and the present and the future. There are the following target extrapolation methods: simple extrapolation; analytical time series alignment; exponential smoothing; methods of harmonic scales; use autoregression equations and methods of "moving average". Such a method was designed and is described in detail in the articles of the famous scientist agrometeorologist – professor Pestereva N.M. [14]. It is very effective and at the same time simple enough in the performance of the method of averaging random variables (in our case – the temperature of the growing season rice), which gives an opportunity to assess the trend – the trend of further changes in those or other values.

Rice yield P_t was considered as the sum of two components: non-random or trending E_t due to the culture of farming (rice varieties, agricultural technology) and long-period variations in climate, and a random component ΔP_t, which is determined by the weather conditions of a particular year:

$$P_t = E_t \pm \Delta P_t, \quad (1)$$

where t – means time, years (figure 1).

1. Forecast nonrandom component Et is carried out either by means of a third degree polynomial by the formula

$$E_t = at^3 + bt^2 + ct + d, \quad (2)$$

where t – number years starting in 1950 until 1988; a, b, c, d – coefficients of which are determined by a least squares. In a second embodiment E’t trend component is calculated from the empirical formula

$$E'_t = 0{,}2\ [0{,}2P_{t-5} + 0{,}45\ P_{t-4} + 0{,}78\ P_{t-3} + 1{,}28\ P_{t-2} + 2{,}29P_{t-1}], \quad (3)$$

where P_{t-i} – the actual value of rice yields in previous years (I = 1, 2, 3, 4.5). When calculating the weighting coefficients in (3) to focus on yields of recent years, which to some extent makes it possible to take into account changes in the level of agricultural technology.

In PK, rice grows along the northern border of the global area of distribution. Weather and climatic conditions of the region characterized by high volatility and a high probability of extremely unfavorable and dangerous weather phenomena for rice: heat deficit, especially in the first half of the growing season (late May – early July). However, modern farming techniques, provided that farmers tailored climate information and forecasts with a big advance will allow manufacturers to significantly reduce the risks of rice production of this crop, as well as allow to develop a set of managerial decisions aimed at obtaining sustainable harvest rice in the monsoon climate of the Far East. According to a new federal program for the development of the Far East of Russia in the Primorsky Krai will be created modern agricultural cluster. It is hoped that the provision of agrometeorological in the coming years to regain its position and provide farmers a modern, high-tech and highly accurate prognostic information. This method is long-term forecast of crop yields has been adapted and successfully introduced at the forecast the other agricultural crops including aquaculture.

Библиографический список

1. Anishchenko M.V., Slabko Yu.I. Optimization of conditions for obtaining high yields of rice in Primorsky Krai // Altai State Agricultural university, 2014. Vol. 5 (115), 24–27.

2. Chernysheva L. S., Pestereva N.M. About microclimatic heterogeneity rice arrays of Primorsky Krai // Proceedings of the Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute, "Agrometeorology". – L.: Gidrometeoizdat, 1985. Vol. 121. C.115–121.

3. Chirkov Y.I., Chernysheva L.S., Pestereva N.M. Regionalization of rice-growing areas of Primorsky Krai on microclimate-forming factors // Meteorology and Hydrology, 1982. Vol. 11, 93–97.

4. Chirkov Y.I., Pestereva N.M. On the influence of different types of weather on crop yields in Primorsky Krai// Meteorology and Hydrology, 1983. Vol. 5.– pp. 103–108.

5. Chirkov Yu. I., Pestereva N.M. Using resources climate and weather rice growing, Leningrad, 1990. – 160 P.

6. Modern rice cultivation technologies, 2013. Laboratory № 1 GK "AgroPlus". Krasnodar. Retrieved from www.agroplus-group.ru /en/node/n 782.
7. Peng J., Huang J., Sheehy J.E. et al. Rice yields decline with higher night temperature from global warming/ / Proceedings of the National Academyof Sciences of the USA, 2002. Vol. 101(27). pp. 9971–9975.

8. Pestereva N.M. Long–term synoptic–statistical forecast of heat provision of the growing season // Proceedings FERHRI, 1988. #141. pp. 28–40.

9. Pestereva N. M. Using linear discriminant analysis in predicting crop yields // Meteorology and Hydrology, 1991. Vol. 6. pp. 101–108.

10. Pestereva N.M. Meteorol–economic modeling and the choice of optimal strategies in agriculture (for example, rice–growing sector of the Far East // Proceedings of the Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute, Meteorology Asia-Pacific region: analysis and forecast. – St. Petersburg: Gidrometeoizdat, 1997. Vol. 2. pp. 90–102.

11. Pestereva N.M. Some features of rice production along the northern border of distribution // Australian Journal of Scientific Research, 2014. Vol. 1 (5), III. pp. 600–605.

12. Pestereva, N.M. Weather anomalies and the formation of rice yield in south of the Russian Far East// Advances in Environmental Biology, 2014. – T. 8, Vol. 17. pp. 88–93.

13. Pestereva N. M., Haiko L.A. Development of synoptic–statistical method of forecasting crop yields and mariculture in the south of Russian Far East //Proceedings "Fundamental and Applied Studies in the Atlantic Octans Countries", The 1st International Academic Congress, 2014. pp. 12–17.

14. Primorskiy Krai. Socio–economic indicators: Statistical Yearbook/ Primorstat, Vladivostok, 2013. – 357 P.

15. Safonov G., Safonova Yu. Economic analysis of the impact of climate change on agriculture in Russia. National and regional aspects. Moscow, 2013. 44p.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 330.3

Зубарев Н.М., Гармаева Л.Б., Молчанова Е.В. О вопросах самообеспеченности Республики Бурятия основными продуктами питания

On issues of self-sufficiency in the Republic of Buryatia basic foodstuffs

Зубарев Н.М., Гармаева Л.Б., Молчанова Е.В.

урятская сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова

Zubarev N.M., Garmaeva L.B., Molchanova E.V.

Buryat Agricultural Academy

Аннотация: в статье изложены планируемые мероприятия Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия по самообеспеченности Республики Бурятия основными продуктами питания. Рассмотрены планы по решению задачи обеспеченности республики продуктами питания местного производства по каждому виду продукции отдельно, от производства до переработки. По данным Россельхознадзора, ежегодно из-за пределов республики завозится 25-30 тыс. тонн мяса и мясопродуктов в убойном весе (или две трети от нашего уровня производства), 70-75 тыс. тонн молока и молокопродуктов (треть от фактического уровня производства в Бурятии), 120 млн. штук яиц (в 1,6 раза больше, чем мы сейчас производим), 10-14 тыс. тонн овощей, около 100 тыс. тонн зерна, 4 тыс. тонн рыбной продукции.

Abstract: The article describes the activities planned by the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Buryatia Republic of Buryatia on self-sufficiency in basic foodstuffs. Considered plans to address the problem of security of the republic local food products for each product separately, from production to processing. According to Rosselkhoznadzor, each year from outside the republic imported 25-30 ths. Tons of meat and meat products in carcass weight (or two-thirds of our production level), 70-75 ths. Tons of milk and dairy products (one third of the actual level of production in Buryatia) 120 million. eggs (1.6 times more than we currently produce), 10-14 ths. tons of vegetables, about 100 thousand. tons of grain, 4 ths. tons of fish products.

Ключевые слова: инвестиционная программа развития отрасли, производство мяса и мясной продукции, индустриальные проекты, производства молока и молокопродуктов, растениеводство самообеспеченность Республики Бурятия основными продуктами питания

Keywords: investment program of development of the industry, the production of meat and meat products, industrial projects, production of milk and milk products, plant growing self-sufficiency of the Republic of Buryatia basic foodstuffs

Объектом исследования является показатели самообеспеченности Республики Бурятия основными продуктами питания.

Введение Санкции в отношении Российской Федерации инициированные США и странами ЕС привели к экономическому кризису не только в России, но и в ряде стран-инициаторов санкций. Для российского аграрного сектора санкции явились стимулом для импортозамещения на агропродовольственном рынке страны, объемы которого в 2013 г. составляли уже 43,5 млрд долларов, что в разы превысило расходы на отечественное сельское хозяйство и резко обострило проблему продовольственной независимости российского государства. В возникших новых экономических условиях органы государственной власти Российской Федерации принимают решения по стратегическому планированию развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса страны.

Объекты и методы исследования Дополнительно выделяются финансовые средства из федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ, органов местного самоуправления, формируется частно-государственное партнерство в сфере аграрной экономики. Рассмотрим подробнее, как эти меры воплощаются в реальном производстве сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Задача по обеспечению населения республики продуктами питания местного производства была поставлена перед Министерством сельского хозяйства задолго до введения продовольственных санкций против ряда стран. Она лежит в основе всех программных мероприятий в области АПК. Вместе с тем, природно-климатические условия и повышенный уровень затрат на производство

(в сравнении с другими регионами России) пока не позволили решать эту задачу ускоренными темпами. Ощутимый рывок, заметен и удалось достичь положительных результатов только по мясу за счет выхода на полную производственную мощность свинокомплекса «Восточно-Сибирский».

Единственный вид продукции, по которому Республика Бурятия обеспечивает себя полностью – это картофель. По остальным направлениям сельхозпроизводства обеспеченность составляет:

от 36% до 37 % – по яйцу, рыбе и рыбопродуктам,

от 60% до 80% – по мясу, молоку и овощам.

По данным Россельхознадзора, ежегодно из-за пределов республики завозится 25-30 тыс. тонн мяса и мясопродуктов в убойном весе (или две трети от нашего уровня производства), 70-75 тыс. тонн молока и молокопродуктов (треть от фактического уровня производства в Бурятии), 120 млн. штук яиц (в 1,6 раза больше, чем мы сейчас производим), 10-14 тыс. тонн овощей, около 100 тыс. тонн зерна, 4 тыс. тонн рыбной продукции.

Экспериментальная часть Очевидно, что одним годом все имеющиеся проблемы не решаемы, эта задача имеет перспективный характер. В то же время необходимо отметить тот факт, что возросший спрос на местную сельскохозяйственную продукцию в связи с введением санкций по завозу продукции из США и стран Евросоюза, дает возможность агропромышленному комплексу республики воспользоваться своим потенциалом для того, чтобы более интенсивно наращивать объемы производства:

– в первую очередь, это наличие пашни, которая сегодня используется на 30 процентов,

– второй фактор – возможность использовать незадействованные трудовые ресурсы, поскольку занятость сельского населения составляет 67%,

– и в-третьих, это неполная загруженность мощностей предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

С учетом всех возможностей АПК Министерством сельского хозяйства была разработана инвестиционная программа развития отрасли, рассчитанная до 2020 года. Основная часть проектов нашла свое отражение в «дорожной карте», направленной на увеличение выпуска импортозамещающей продукции, которую Правительство Бурятии утвердило в декабре прошлого года.

Учитывается специализация районов, наличие у инвесторов земельных участков и эффективных планов развития, а главное – возможность увязать производственные планы с загрузкой перерабатывающих мощностей.

Первое направление – производство мяса и мясной продукции. Здесь прослеживается хорошая динамика развития – объемы производства скота и птицы на убой в живом весе в 2014 году возросли на 21,9%, мяса и субпродуктов 1 категории – в 3,2 раза. Мясоперерабатывающие предприятия способны перерабатывать до 40 тыс. тонн мяса в год, практически полностью обеспечивают республику мясными полуфабрикатами, колбасными и деликатесными изделиями, при этом их производственные мощности загружены пока только на 48 – 93 % по разным видам продукции.

Есть виды поддержки, стимулирующие развитие традиционных направлений животноводства (овцеводства, табунного коневодства, оленеводства). Но основной прирост планируемый Минсельхозпродом Республики Бурятия, осуществить за счет увеличения объемов производства говядины, которой на сегодня Бурятия обеспечена на 71,5%, свинины (54,5%), и мяса птицы (5% соответственно).

Основные шаги:

1) за счет увеличения поголовья мясных пород КРС уже к 2016 году на 5,3 тыс. голов (СПК «Надежда», ОАО «Бин-Агро», ЗАО «Сутайское», СПК «Колхоз Искра», СПК «Победа», ОПХ «Байкальское», КФХ Мясников, ООО «Рубин» и др.), организации крупных откормочных площадок, продолжения реализации крупного проекта по производству говядины открытым акционерным обществом «Буян»;

2) за счет охвата всей республики к 2020 году сетью убойных предприятий (в настоящее время их насчитывается 26 в 13-ти районах Бурятии), комплексной переработки ценного вторичного сырья (крови, кишок, субпродуктов) и создания цеха первичной переработки скота в пригородной зоне;

3) за счет реализации двух крупных индустриальных проектов: ООО «Бурятптицепром» в Кабанском районе по строительству птицефабрики мощностью 30 тыс. тонн мяса бройлеров в год и строительство второй очереди свинокомплекса «Восточно – Сибирский» мощностью 12,9 тыс. тонн мяса свинины в год.

После ввода в эксплуатацию этих объектов потребности перерабатывающих предприятий республики в охлажденном мясе птицы и свинине будут закрыты. А весь комплекс мероприятий позволит довести обеспеченность мясом и мясопродуктами к 2020 году до 100%.

Второе направление – увеличение производства молока и молокопродуктов. Несмотря на относительно высокий уровень обеспеченности населения республики данным видом продукции (почти 70%), отметим, что наибольшая доля производимой продукции (около 90%) приходится на личные подворья граждан. Однако ЛПХ отличаются невысоким уровнем производительности. Поэтому планируется развивать высокопроизводительный крупнотоварный сектор, который отличается качественно другим уровнем продуктивности коров и более высоким

качеством молока, что имеет, к примеру, колоссальное значение для производства сыров.

Благодаря ОАО «Молоко Бурятии» после того как запустило современную линию «Тетра Пак» по розливу ультрапастеризованного молока и произошло увеличило производство конкурентоспособной продукции в 2,5 раза.

Имеющиеся в республике мощности по переработке молока позволяют обеспечить потребности населения в цельномолочной продукции. Сдерживающим фактором является дефицит молока-сырья, поэтому мощности в настоящее время в среднем загружены только на 52%.

Результаты Развитие данной подотрасли Минсельхозпрод Республики Бурятия, планирует осуществить за счет реализации следующих мероприятий:

1) активизация в муниципальных образованиях деятельности СПоКов, способных организовать закуп молока и создать соответствующую инфраструктуру, для чего с 2015 года предусмотрена грантовая поддержка сельскохозяйственной потребительской кооперации (5,0 млн. рублей в РБ, конкурсная основа по аналогии с поддержкой фермеров);

2) реконструкция имеющихся молочно-товарных ферм и строительство не менее пяти новых в рамках реализации ведомственной целевой программы по развитию молочного скотоводства и за счет нового вида господдержки – компенсации части прямых затрат на строительство и модернизацию объектов АПК. За счет чего планируется уже в текущем году провести реконструкцию двух ферм в Кабанском и Мухоршибирском районах (ООО «Рубин» и СПК «Колхоз Искра»), а также строительство новой фермы в Прибайкальском районе (СПК «Прибайкалец»);

(поддержка по молоку – 20% на строительство, в рамках ВЦП – 90% стоимости скота, 50% – оборудование для МТФ, 50% – кормозаготовительная техника)

3) ввод в эксплуатацию семейных животноводческих ферм (в 2015 году – в Джидинском, Иволгинском и Заиграевском районах);

4) увеличение объемов производства сыров за счет введенного цеха плавленых сыров в ОАО «Молоко Бурятии» мощностью 100 тонн продукции в год и модернизации Кударинского маслосырзавода.

Проводимые мероприятия позволят к 2020 году увеличить обеспеченность населения республики молоком и молокопродуктами до 80,3%, удельный вес местных сыров и цельномолочной продукции на рынке –до 50%.

Теперь о растениеводстве. Были рассмотрены темы о наращивании объемов производства свинины и мяса птицы. Но уже сегодня на повестке дня стоит вопрос обеспеченности таких предприятий комбикормами.

В 2014 году в республике было произведено 7,6 % от потребности в комбикормах (11,4 тыс. тонн из необходимых 150 тыс. тонн).

В перспективе Минсельхозпрод Республики Бурятия, возможна организация производства мощностью 4 тонны в смену на базе свинокомплекса «Талан-2». Открытие производств послужит дополнительным стимулом для наращивания объемов производства зерна в республике. Для чего введена поддержка, стимулирующая увеличение организациями посевных площадей.

Несмотря на полную обеспеченность республики картофелем и достаточно высокую – по овощам, отсутствие мест хранения привязывает наших сельхозтоваропроизводителей к сезонности реализации своей продукции, открывая в зимне-весенний период рынок сбыта для ввозимой извне продукции. Для улучшения ситуации, введены в эксплуатацию картофеле- и овощехранилищ в

Иволгинском и Мухоршибирском районах общей емкостью хранения 17,0 тыс. тонн.

Кроме того, дефицит овощных культур в зимний период планируется восполнить за счет модернизации тепличных комплексов 5-ти организаций и строительства четырех новых тепличных комплексов на общей площади 3 га, в том числе два комплекса. К 2017 году реализация данных проектов позволит дополнительно произвести 1,5 тыс. тонн овощей закрытого грунта.

Строительство тепличных комплексов, картофеле- и овощехранилищ осуществляться с поддержкой государства (20% от прямых затрат). За счет чего к 2020 году планируется увеличить уровень самообеспеченности региона овощной продукцией до 91%.

В растениеводстве, кроме основных видов продукции, будет поддержана закладка плодовых садов. До 2017 года планируется Минсельхозпродом Республики Бурятия, дополнительно заложить 90 га садов (ООО «Байкал стейт», взяли в аренду 400 га у «Темника», будут заниматься облепихой), что позволит к 2020 году дополнительно получать 1800 тонн ягодной продукции. Администрацией Селенгинского района ведется разработка муниципальной программы по развитию производства и комплексной переработке ягоды облепихи на основе имеющихся мощностей.

Заключение Перечень реализуемых инвестиционных проектов не статичен, приходят новые инициаторы, изыскивают возможности для вложения в производство действующие участники программных мероприятий. На основании поданных заявок уже сейчас Госпрограмма развития АПК испытывает недостаток в финансовых ресурсах из республиканского бюджета на общую сумму 75,24 млн. рублей. Кроме того, реализация всех проектов не является делом одного года, а бюджет формируется только на текущий период, создавая у

сельхозтоваропроизводителей неуверенность в поддержке республикой их проектов в последующие годы, поскольку фактически каждый миллион или миллиард вложенных бюджетных средств возвращается двойным-тройным объемом частных вложений в основной капитал АПК.

Библиографический список

1. Материалы Росстата за 2013; 2014; 2015 гг.

2. Информационные материалы Минсельхоза России // Информационный бюллетень.2013- 2014–2015 гг.

3. Информационные материалы Минсельхозпрода Республики Бурятия // Информационный бюллетень.2013- 2014–2015 гг.

4. Спеццентручет в АПК // Информационные материалы. 2013-2014–2015 гг.

УДК 338.2

Кирсанов В.В., Шаталова О.И., Румянцев Е.К., Величенко Е.А., Шеховцова С.Р., Хмельков А.Б., Шмыгалева П.В., Махова Н.Н., Морозова О.В., Горбатов А.В., Калмыков Н.Н. О состоянии и перспективах развития агропромышленного комплекса в целях содействия импортозамещению

On the state and prospects of the agricultural sector in order to promote import substitution

Кирсанов В.В., Шаталова О.И., Румянцев Е.К., Величенко Е.А., Шеховцова С.Р., Хмельков А.Б., Шмыгалева П.В., Махова Н.Н., Морозова О.В., Горбатов А.В., Калмыков Н.Н.

1. к.э.н., доцент кафедры государственного и муниципального управления Приволжского филиала РАНХиГС

2. д.э.н., профессор кафедры государственного, муниципального управления и

менеджмента Ставропольского филиала РАНХиГС
3. к.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга Тамбовского филиала РАНХиГС
4. старший преподаватель кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента Ставропольского филиала РАНХиГС
5. к.э.н., доцент кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента Ставропольского филиала РАНХиГС
6. к.э.н., доцент кафедры Менеджмента и маркетинга, Тамбовского филиала РАНХиГС
7. к.с.н., доцент кафедры государственного муниципального управления и менеджмента Ставропольского филиала РАНХиГС
8. к.э.н., доцент кафедры экономической теории Уральского филиала РАНХиГС
9. к.э.н. доцент кафедры естественнонаучных и математических дисциплин Калужского филиала РАНХиГС
10. к.э.н., доцент, заведующий кафедрой Экономической безопасности Калужского филиала РАНХиГС
11. к.с.н., директор Экспертно-аналитического центра

Kirsanov V., Shatalova O., Rumyantsev E., Velichenko E., Shekhovtsov S., Hmelkov A., Shmygaleva P., Machova N., Morozova O., Gorbatov A., Kalmykov N.

1. PhD, Associate Professor of Public and Municipal Administration, a branch of the Volga RANHiGS
2. PhD, Professor of the Department of State, Municipal Administration and Management Stavropol branch RANHiGS
3. PhD, assistant professor of management and marketing of the Tambov branch RANHiGS
4. Senior Lecturer, Department of State, Municipal Administration and Management Stavropol branch RANHiGS
5. PhD, Associate Professor, Department of State, Municipal Administration and Management Stavropol branch RANHiGS
6. PhD, assistant professor of management and marketing, Tambov branch RANHiGS
7. The candidate of sociological sciences, associate professor of the Department of State Municipal Administration and Management Stavropol branch RANHiGS
8. Ph.D., Associate Professor, Department of Economic Theory Ural branch RANHiGS
9. Ph.D. assistant professor of the natural sciences and mathematical disciplines Kaluga branch RANHiGS
10. Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Economic Security Kaluga branch RANHiGS
11. The candidate of sociological sciences, director of the Expert-Analytical Center

Аннотация: Согласно сравнительному анализу изменения систем государственной поддержки по странам мира и влияния на них факторов глобализации и цикличности развития мировой экономики снижение относительных размеров государственной поддержки является общемировой тенденцией. Тем не менее, в условиях развития кризисных явлений политика государственного протекционизма по отношению к сельскому хозяйству была активизирована в большинстве стран мира. Сельское хозяйство как отрасль, имеющая стратегическое значение для развития национальной экономики может быть объектом политики протекционизма, ограничивающей иностранную конкуренцию. Протекционистские меры могут использоваться как элемент структурной политики, нацеленной на приспособление национальных производителей к происходящим изменениям в мировой агропродовольственной системе. Показатель динамики полной импортоёмкости производства в национальных агропродовольственных системах России и европейских стран показывает, что для более развитых агросистем характерно значительное превышение этого показателя (например, в Германии полная импортоемкость производства единицы продукции в пищевой промышленности составляла в 2011 году 0,89, а в России – 0,71), что связано с их более высокой включенностью в глобальные цепочки добавленной стоимости. В связи с этим важнейшими направлениями защиты в настоящее время должно стать повышение роли нетарифных ограничений и селективный характер протекционистских мер.

Abstract: According to a comparative analysis of changes in the state support system for countries of the world and the impact of globalization and the cyclical factors of the global economy decline in the relative size of state support it is a worldwide trend. However, in conditions of the crisis of state protectionism policy in relation to agriculture it has been activated in most countries. Agriculture as an industry of strategic importance for the development of the national economy may be subject to protectionist policies restricting foreign competition. Protectionist measures can be used as an element of structural policy, aimed at the adaptation of national producers to changes in the global agri-food system. Indicator dynamics importoëmkosti full production in the national agrifood Russian and European systems shows that the more developed agricultural systems characterized by a significant increase in this parameter (for example, in Germany the total import capacity of production units in the food industry in 2011 was 0.89, while in Russia - 0.71), due to their greater inclusion in global value chains. In this regard, the most important areas of protection now should be to improve the role of non-tariff barriers and selective protectionism.

Ключевые слова: АПК, государственная поддержка, импортоемкость, пищевая промышленность, импортозамещение

Keywords: Agriculture, government support, import capacity, the food industry, import substitution

Введение

Согласно сравнительному анализу изменения систем государственной поддержки по странам мира и влияния на них факторов глобализации и цикличности развития мировой экономики снижение относительных размеров государственной поддержки является общемировой тенденцией. Тем не менее, в

условиях развития кризисных явлений политика государственного протекционизма по отношению к сельскому хозяйству была активизирована в большинстве стран мира[1].

Сельское хозяйство как отрасль, имеющая стратегическое значение для развития национальной экономики может быть объектом политики протекционизма, ограничивающей иностранную конкуренцию. Протекционистские меры могут использоваться как элемент структурной политики, нацеленной на приспособление национальных производителей к происходящим изменениям в мировой агропродовольственной системе.

Показатель динамики полной импортоёмкости производства в национальных агропродовольственных системах России и европейских стран показывает, что для более развитых агросистем характерно значительное превышение этого показателя (например, в Германии полная импортоемкость производства единицы продукции в пищевой промышленности составляла в 2011 году 0,89, а в России – 0,71), что связано с их более высокой включенностью в глобальные цепочки добавленной стоимости. В связи с этим важнейшими направлениями защиты в настоящее время должно стать повышение роли нетарифных ограничений и селективный характер протекционистских мер.

1Тенденция к снижению относительных размеров государственной поддержки в США и ЕС-28 видна из рисунка 3. Там же, по оценке связи замедления экономик и роста количества принимаемых протекционистских мер: Привести в короткие сроки развернутое доказательство не представляется возможным, т.к. это самостоятельное и большое исследование. Вывод делался на основе анализа данных информационной системы «GlobalTradeAlert» (http://www.globaltradealert.org/), специально созданной в 2007 году для отслеживания новых протекционистских мер, принимаемых правительствами всех стран мира. В частности, работ:

The Tide Turns? Trade, Protectionism, and Slowing Global Growth (2015, http://www.globaltradealert.org/sites/default/files/GTA18%20The%20Tide%20Turns.pdf)

Protectionism's Quiet Return: GTA's Pre-G8 Summit Report (2013, http://www.globaltradealert.org/sites/default/files/GTA12_0.pdf)

The Global Trade Disorder Contents (2014, http://www.globaltradealert.org/sites/default/files/GTA16.pdf)

Executive Summary: Trade Tensions Mount (http://www.globaltradealert.org/sites/default/files/GTA10_exec_summary.pdf)

По информации GlobalTradeAlert и докладам Всемирной торговой организации, можно видеть увеличение числа торговых споров, увеличение количества мер поддержки национальных производителей, ужесточение торговых стандартов, введение прямых экспортных субсидий (что нарушает предложения в рамках Дохийского раунда переговоров ВТО, Евросоюз вводил экспортные субсидии на масло, сыр и молочный порошок) и др. Важным инструментом протекционизма является девальвация национальной валюты. Вопросы борьбы с протекционизмом поднимались на лондонском саммите G20 (2009 г.), что подтверждает значимость этой проблемы.

Основная часть

Отрасли агропромышленного комплекса (АПК) в условиях рецессии экономики России сохраняют положительную динамику (Рисунок 1). Следует отметить, что по темпам роста производительности труда сельское хозяйство в XXI веке отстает от других отраслей (Рисунок 2).

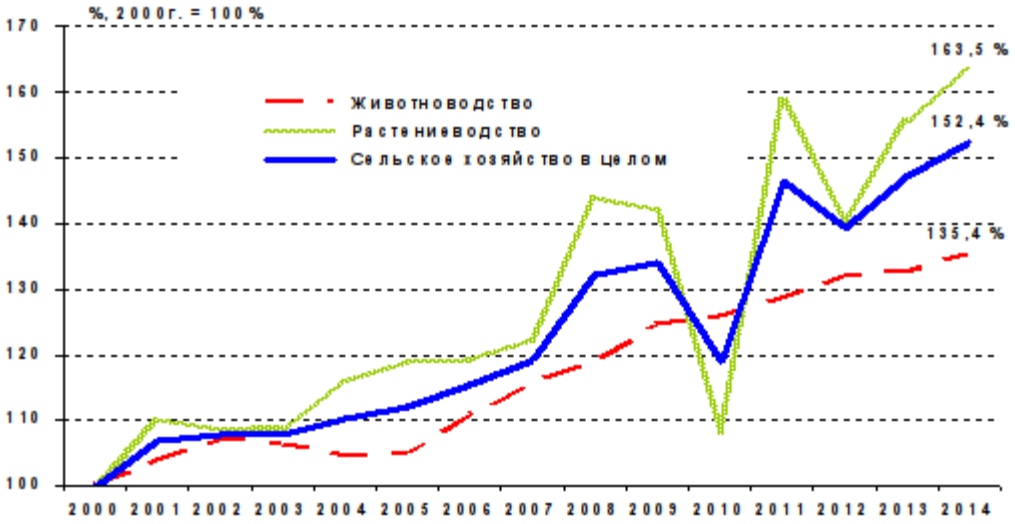


Рисунок 1 . Динамика производства в отраслях сельского хозяйства России в 2000-2014 годах (в сопоставимых ценах)[2]

2Индексы производства продукции сельского хозяйства (окончательные данные) / Росстат. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС): URL: http://www.fedstat.ru/indicator/description.do?id=31062&referrerType=0&referrerId=1293239 (дата обращения 01.11.2015).

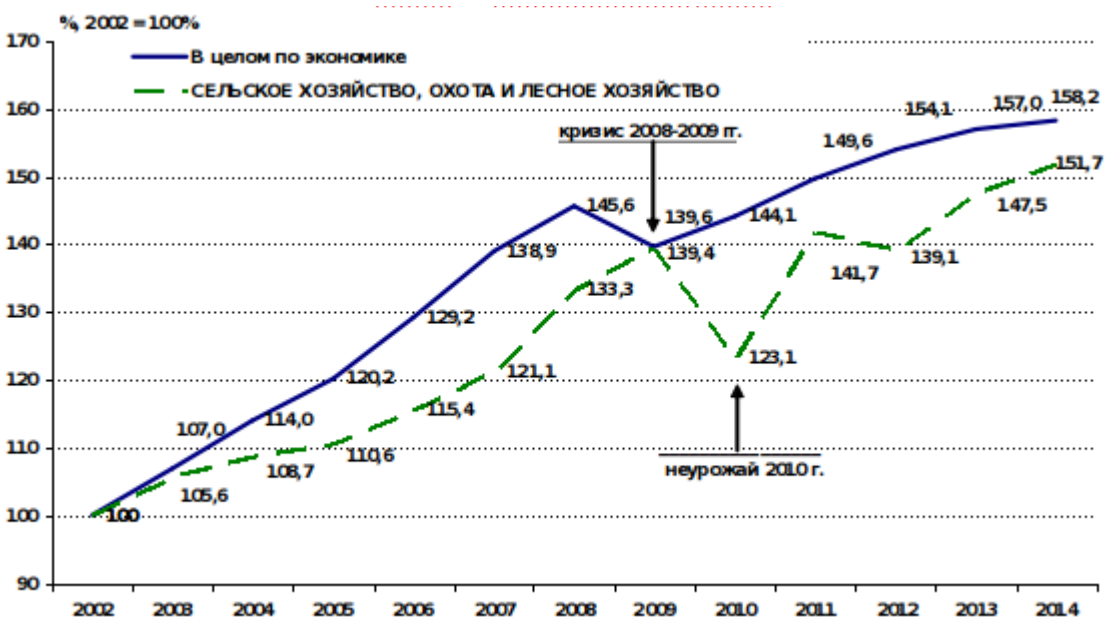


Рисунок 2. Динамика производительности труда в экономике России, 2002г. = 100%[3]

Уровень государственной поддержки сельского хозяйства России не растет (Рисунок 3). Уровень государственной поддержки сельского хозяйства не является достаточным для того, чтобы производительность труда в отрасли не была ниже средней по экономике (рис.2). Уровень поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей (Producer Support Estimate) в России снижается, если соотносить его с ВВП и валовой продукцией сельского хозяйства. Если говорить только о динамике объемов государственной поддержки из федерального бюджета и консолидированных бюджетов регионов, то по данным МСХ РФ она также не растет (в ценах соответствующих лет, ясно, что нужно принимать в учет и фактор инфляции):

2015 год – 220,1 млрд руб. (http://gp.specagro.ru/region/rf/30/12/2015);

2014 год – 228,8 млрд руб. (http://gp.specagro.ru/region/rf/30/12/2014);

2013 год – 236,3 млрд руб. (http://gp.specagro.ru/region/rf/26/12/2013).

3Индекс производительности труда (процент, значение показателя за год) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=40552

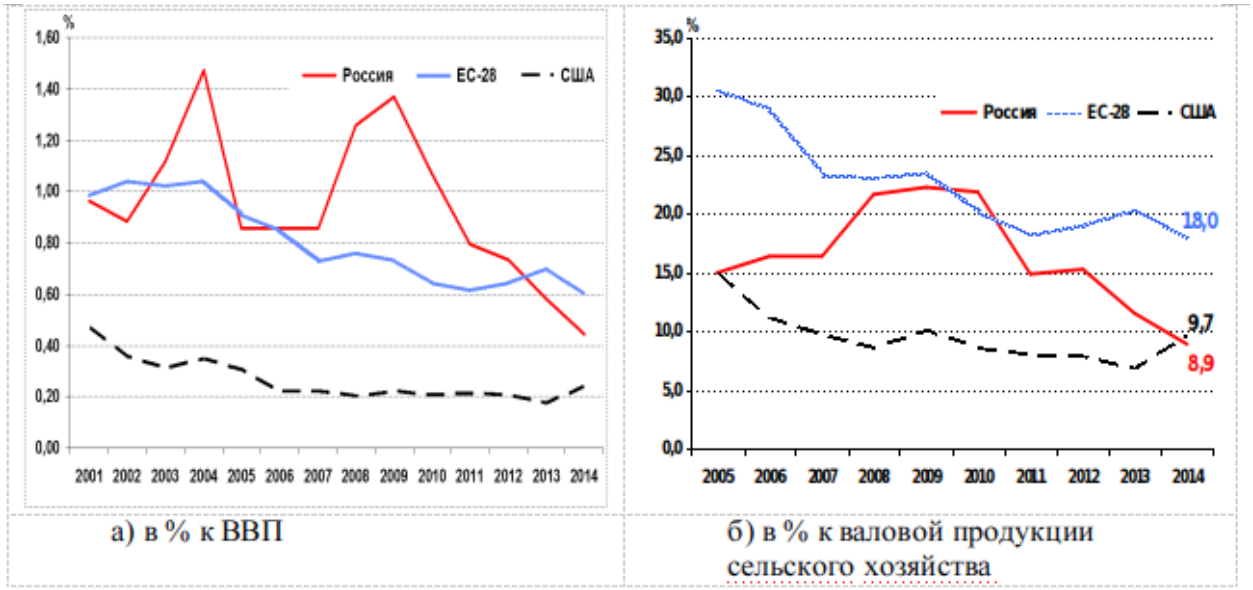


Рисунок 3. Сравнительная динамика поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей (Producer Support Estimate) в России, США и ЕС-28[4]

В России формируется модель с опорой на формирование конкурентных рынков с умеренной поддержкой производителей и созданием системы адресной поддержки наиболее уязвимых слоев населения (например, создание системы т.наз. «внутренней продовольственной помощи»).

Анализ, проведенный с использованием межотраслевых балансов (таблицы «Затраты-Выпуск») позволяет исследовать затраты на производство валовой и конечной продукции отраслей и экономики в целом, а также дать оценку участия импорта в их формировании. Исследование проводилось с использованием Всемирной базы данных «World Input-Output Database»[5]. Информационные ресурсы этой базы дают возможность разделять добавленную стоимость на созданную отечественным производством и созданную импортом. Учет комплекса сопряженных отраслей дает новые аналитические материалы для исследования

4Producer Support Estimate: [сайт]. URL: http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm#tables. (дата обращения: 01.11.2015).
5База данных «Затраты–Выпуск» (World Input-Output Database, WIOD): [сайт]. URL: http://www.wiod.org/new_site/home.htm (дата обращения: 01.11.2015)

импортозамещения, нежели простое сравнение импорта и выпуска продукции. Рассчитываемые с помощью таблиц «затраты-выпуск» полные затраты на единицу продукции существенно превышают прямые (по сельскому хозяйству России в 2011 году в 5,7 раза, по пищевой промышленности – в 5,1 раза). При формировании планов импортозамещения нужно учитывать, что полная импортоёмкость производства единицы продукции также значительно превышает прямую (Рисунок 4). Этот вывод указывает на большую сложность и временную протяженность решения задачи импортозамещения, чем это представляется при первичном анализе.

Сравнительный анализ динамики полной импортоёмкости производства в национальных агропродовольственных системах России и европейских стран показывает, что для более развитых агросистем характерно значительное превышение этого показателя (например, в Германии полная импортоемкость производства единицы продукции в пищевой промышленности составляла в 2011 году 0,89, а в России – 0,71), что связано с их более высокой включенностью в глобальные цепочки добавленной стоимости.

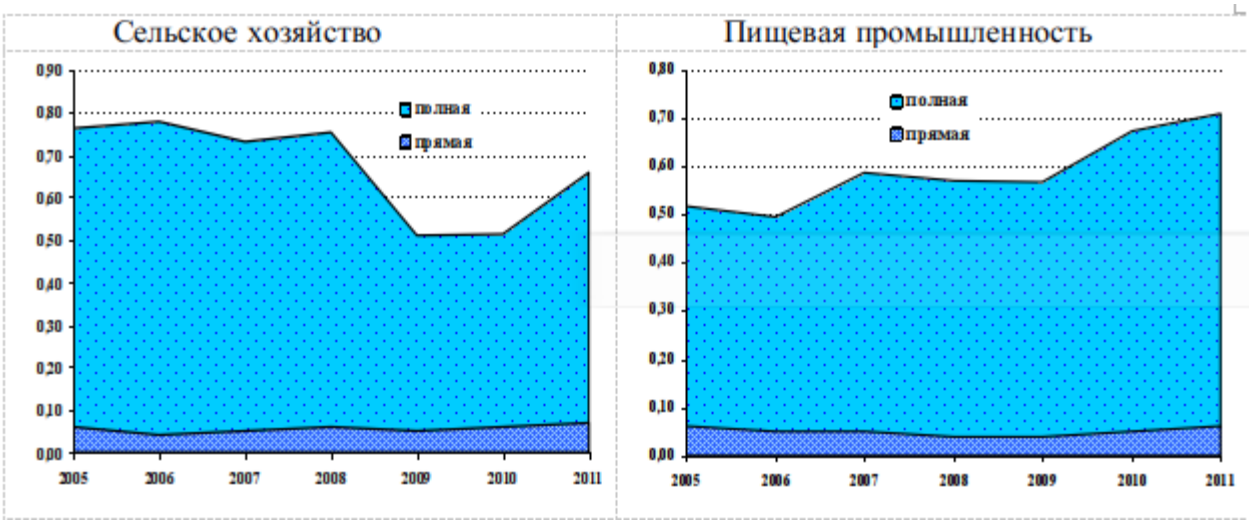


Рисунок 4. Динамика полной и прямой импортоёмкости производства единицы продукции в сельском хозяйстве и пищевой промышленности России[6]

6База данных «Затраты–Выпуск» (World Input-Output Database, WIOD): [сайт]. URL: http://www.wiod.org/new_site/home.htm (дата обращения: 01.11.2015)

Уровень конкурирующего импорта[7] в России сохраняется высоким, что обусловливает превышение пороговых значений Доктрины продовольственной безопасности. Динамика импортозамещения за последний год по наиболее чувствительным товарам показывает, что происходит снижение доли импорта в товарных ресурсах. Доля импорта в товарных ресурсах в первом полугодии 2015 года по сравнению с аналогичным периодом 2014 года снизилась по всем продуктам животного происхождения, по говядине с 56,9 % до 49,5%, свинине – с 16,7 % до 9,0 %, мяса птицы – с 10,1% до 4,9 %, масла животного – с 39,3 % до 23,8 %, сыров – с 44,7% до 21,9 %. Это объясняется не только тем, что растущее внутреннее производство вытесняет импорт, но и падением спроса (Рисунок 5).

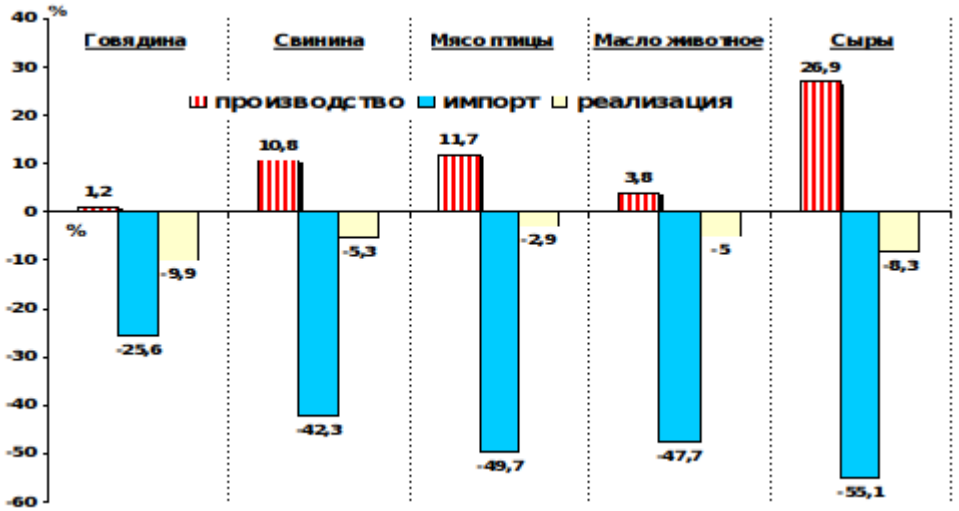


Рисунок 5. Изменение производства, импорта и реализации населению в 1 полугодии 2015 г. в сравнении с аналогичным периодом 2014г., %[8]

Снижение уровня конкуренции со стороны иностранных производителей, рост доступной емкости агропродовольственных рынков для отечественных производителей, относительное сокращение издержек производства за счет

7Конкурирующий импорт – импорт продукции, которая может быть замещена продукцией, производимой в стране

8Балансы товарных ресурсов отдельных товаров (видов продукции) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1264687799516 (дата обращения: 01.11.2015)

девальвации национальной валюты позволил увеличить рентабельность сельскохозяйственного производства (Рисунок 6).

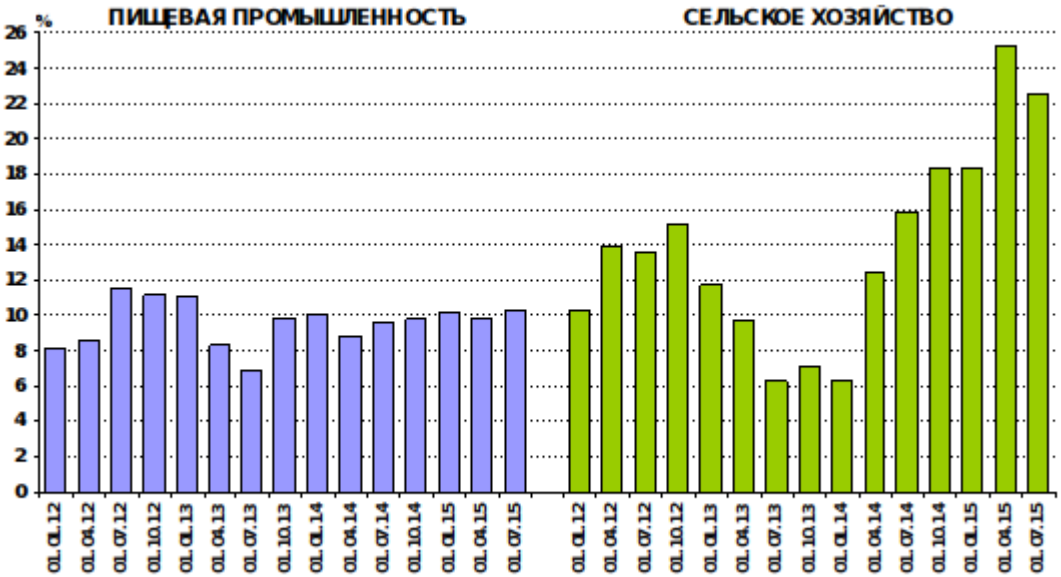


Рисунок 6. Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг по видам экономической деятельности, %[9]

Ограничителем экономического роста и импортозамещения является сокращение платежеспособного спроса населения. Сравнение современного кризиса и кризиса 2008-2009 гг. выявило более значительное падение оборота розничной торговли пищевыми продуктами и более медленное его восстановление, а также высокую вероятность нового сокращения (Рисунок 7). Оценка экономической доступности продовольствия в России выявляет глубокую дифференциацию потребления продуктов питания по группам населения, различающимся уровнем среднедушевых доходов. Группировки по 10-и процентным (децильным) группам населения в зависимости от уровня среднедушевых располагаемых ресурсов показывают, что доля расходов на потребление продуктов питания первых трех децильных групп превышает 40%, а десятой группы – 15,8%. Среднедушевое потребление мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов, яиц и рыбы, овощей по первой низкодоходной и

9Рентабельность (убыточность) проданных товаров, продукции, работ, услуг (процент) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31429(дата обращения 01.11.2015).

десятой высокодоходным группам населения различалось почти в два раза. Сокращение этого разрыва составляет важнейшее слагаемое обеспечения продовольственной безопасности страны.

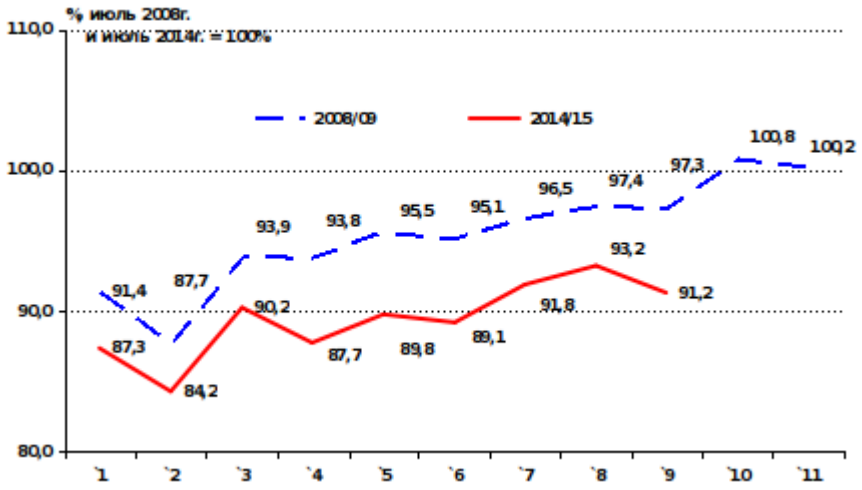


Рисунок 7. Сравнительная динамика оборота розничной торговли пищевыми продуктами, включая напитки, и табачными изделиями в России в 2008-2009 гг. и 2014-2015 гг. (100 % – уровень июля 2008 года и июля 2014 года соответственно)[10]

Имеют место и другие ограничения экономического роста. К ним относится нестабильность доходов товаропроизводителей в сельском хозяйстве. Экономический рост в аграрном секторе обеспечивает лишь треть сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств. Товаропроизводители резко дифференцированы по финансовому состоянию. Например, 23% сельскохозяйственных организаций получают 92% прибыли. Наблюдаются существенные колебания рентабельности сельскохозяйственных организаций.

Дифференциация регионов по адаптационной динамике. Дифференциация регионов России по реальным денежным доходам за январь-август 2015 года по сравнению с аналогичным периодом 2014 года выросла несущественно. Основными дифференцирующими факторами выступают динамика инвестиций в

10Оборот розничной торговли пищевыми продуктами, включая напитки, и табачными изделиями / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=33531. (дата обращения 01.11.2015).

основной капитал и динамика производства в обрабатывающих отраслях. Практически во всех регионах идет уменьшение объемов личного потребления по основным продуктам питания (Рисунок 8), в целом соответствующее сокращению реальных денежных доходов населения в этих регионах.

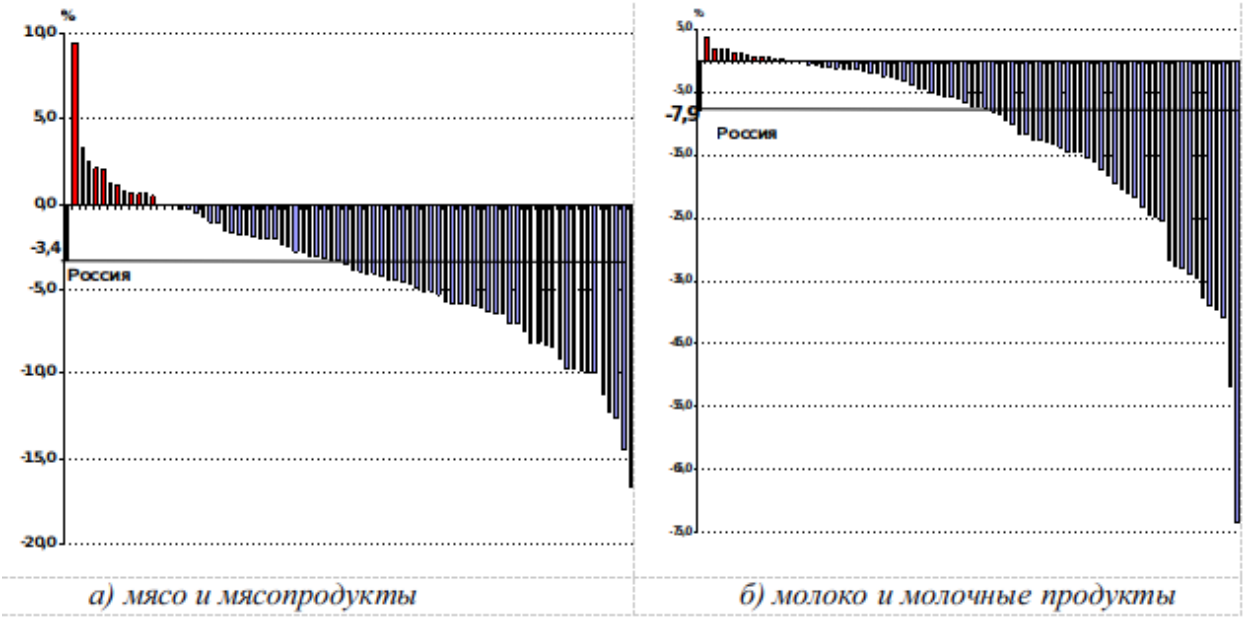


Рисунок 8. Изменение объемов личного потребления в регионах Российской Федерации в первом полугодии 2015 года в процентах к аналогичному периоду 2014 г.[11]

Необходим переход от реализации преимущественно стратегии «конкурентной либерализации»[12] к преимущественно стратегии «рационального протекционизма», основанной на активной экономической политике стимулирования внутреннего предложения и направленной на импортозамещение на капиталоемкой базе (с нормой накопления превышающей 30% валовой добавленной стоимости). В реализации стратегии импортозамещения важно обеспечить системность мер и их нацеленность на долгосрочность.

11Объемы личного потребления / Росстат. ЕМИСС: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=34472 (дата обращения 01.11.2015).

12Стратегия «конкурентной либерализации» - это стратегия оптимального сочетания многосторонней, региональной и двусторонней торговой либерализации для максимизации встречных торговых уступок.

Рассматривается переход от модели включения в международное разделение труда со специализацией преимущественно на конкурентоспособных отраслях и относительно большими объемами импорта продукции менее конкурентоспособных к модели с большей продовольственной независимостью, которая потребует и больших вложений со стороны государства и, скорее всего, АПК в целом будет какое-то время менее конкурентноспособным.

Реализация стратегии импортозамещения предполагает изменение приоритетов развития российского агропродовольственного сектора. При этом можно выделить краткосрочные и долгосрочные приоритеты. Нужно понимание важности разделения краткосрочных задач, связанных с необходимостью быстрой адаптации отечественного производственного комплекса к изменившимся условиям и долгосрочных целей.

К краткосрочным приоритетам в условиях современных вызовов и угроз в продовольственной сфере относится:

- повышение уровня самообеспечения;
- сбалансирование емкости рынка и производственных возможностей;
- совершенствование финансовой политики;
- импортозамещение;
- стимулирование внутреннего потребления продукции АПК.

К долгосрочным приоритетам относится:

- импортозамещающая модернизация за счет дополнительных вложений в научно-образовательную сферу, производство и инфраструктуру;
- ликвидация структурных диспропорций (импортозамещающая модернизация) за счет дополнительных вложений в научно-образовательную сферу, производство и инфраструктуру, обеспечивающих конкурентоспособность агропродовольственного комплекса на основе его долгосрочных конкурентных преимуществ, что обеспечит рост вклада в обеспечение глобальной продовольственной безопасности на базе участия в глобальных цепочках

добавленной стоимости,» и т.д., что, на мой взгляд, указывает и на экспортную направленность развития.

Основные проблемы в агропромышленном секторе

Следует также отметить, что кризисные процессы в экономике серьезно усугубили проблемы аграрного сектора, а для выполнения плана по импортозамещению их решение должно быть найдено в достаточно короткие сроки.

Рассмотрим указанные проблемы более обстоятельно.

I. Первой и одной из наиболее серьезных проблем является продовольственная инфляция (Рисунок 9).

Рисунок 9.Динамика продовольственной инфляции в 2014-2015 гг.[13]

Девальвация рубля и эмбарго на поставку товаров из стран Европы и США продовольственных товаров спровоцировали резкий рост продовольственной инфляции. В условиях снижения реального уровня доходов россияне вынуждены экономить даже на продуктах питания. И хотя после ответных санкций российский рынок стал свободен от продукции иностранных конкурентов, российские производители не в полной мере смогли выиграть от такой ситуации. Дело в том, что девальвация рубля и проблемы с ликвидностью в банковском секторе ограничили приток активных инвестиций в аграрный сектор именно в тот момент, когда сельхозпроизводителям необходимо готовиться к посевной. В тоже время

13По материалам www.tradingeconomics.com

как уже говорилось выше, девальвация позволила снизить относительные издержки производства, что является положительным фактором. .

II. Второй проблемой является повышение ставок по кредитам для аграриев.

После того как ЦБ принял решение резко повысить ключевую ставку в декабре 2014 года до 17%[14], стоимость заемных средств для аграрного бизнеса подорожала на 8,2%, причем в некоторых регионах рост ставки по кредитам составил 28%.В таких условиях даже субсидирование ставок государством не поможет производителям сельскохозяйственной продукции, поскольку даже при прошлогоднем уровне ставок их бизнес постепенно шел ко дну и стремительно рос уровень «плохих» долгов. Рентабельность данного сектора экономики с учетом субсидий государства не превышает 7%. Этот уровень с учетом субсидий, без субсидий рентабельность стремится к нулю. Об этом заявляют эксперты Счетной палаты (см. г. Ведомости № 3988 от 24.12.2015 под заголовком: Не вся поддержка одинаково полезна).

III. Следующей проблемой аграриев является наличие проблемных долгов, которые ведут многие сельскохозяйственные предприятия к банкротству.

Так, за прошлый год объем просроченной задолженности среди компаний аграрного сектора вырос более чем на 30% и достиг отметки 110 млрд. руб. (Рисунок 10). При этом уровень просрочки сельскохозяйственных предприятий в целом по банковской отрасли за год вырос с 4,3% до 6%. Доля убыточных предприятий по итогам 2014 г. в сельском хозяйстве составила 21% при общем объеме убытка в 72 млрд. руб.[15]

14Резкое повышение ключевой ставки до 17,00% годовых произошло 16 декабря 2014 года. Совет директоров Банка России отметил, что данное решение было обусловлено необходимостью ограничить существенно возросшие в последнее время девальвационные и инфляционные риски. 2015 год , начавшийся со ставки 17% годовых, продолжился постепенным её снижением. С начала 2015 года произошло 5 изменений ключевой ставки, а самих ставок в течении года было 6.С 3 августа 2015 года размер ключевой ставки установлен на уровне 11%.

15http://rusvesna.su/economy/1429713144.

Рисунок 10. Динамика просроченной задолженности сельхозпроизводителей, млрд. руб.[16]

В этих условиях стимулировать развитие данного сектора можно только за счет реструктуризации проблемной задолженности, однако банки не готовы идти на такие меры, считая их рисковыми.

IV. Одной из остро стоящих проблем является удорожание ресурсов сельского хозяйства, прежде всего рост цен на удобрения.

За год стоимость минеральных удобрений выросла более чем на 30% (Рисунок 11)

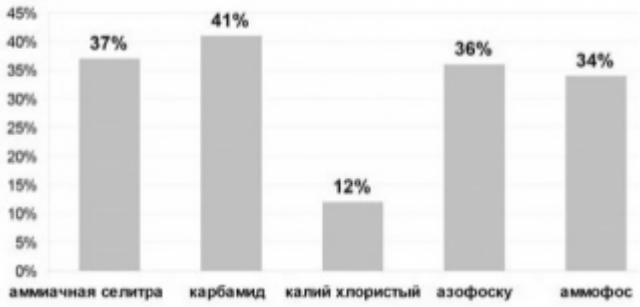


Рисунок 11. Динамика роста цен на минеральные удобрения в 2015 г.[17]

Более того, стоимость российских аналогов также значительно выросла и в массе своей направляется за рубеж, позволяя российским химическим концернам наращивать прибыль в условиях девальвации рубля.

16По данным Росстата.
17По данным Росстата.

V. Наконец, немаловажной проблемой для агропромышленного комплекса является низкая производительность труда в данном секторе национальной экономики.

Темпы роста производительности труда в сельском хозяйстве в России представлены на рисунке 12.

VI. Недостаточная защита внутреннего рынка. Принято считать, что стоимость сельскохозяйственной продукции в РФ в целом ниже, чем в других аграрных державах, однако это верно лишь в отношении ограниченного спектра экспортируемой растениеводческой продукции (зерновые, масличные). Большинство продовольственных товаров, включая основные «импортозависимые» позиции, реализуется сельхозпроизводителями по более высокой, нежели у их зарубежных конкурентов. Такие ключевые «импортозависимые» продукты, как свинина, мясо птицы, молоко, реализуются в среднем на 30–50% дороже, чем на крупных зарубежных рынках.

Рисунок 12. Производительность труда в сельском хозяйстве России (в % от уровня 1913 года)[18]

По оценкам Организации экономического сотрудничества и развития, в 2008-2011 годах цены на сельхозпродукцию в России были в среднем на 16% выше, чем на конкурентных мировых рынках.

Таким образом, низкие внутренние цены не могут рассматриваться в качестве причины недостаточно успешного импортозамещения. В текущих условиях снижения реальных доходов населения и его благосостояния меры по ограничению импорта должны использоваться осторожно и избирательно.

Считаем, что в целом возможности развития импортозамещающего производства за счет дальнейшего ограничения импорта невелики, сами эти меры не будут способствовать повышению конкурентоспособности основных направлений сельского хозяйства.

18По данным Росстата.

Таким образом, комплекс накопившихся проблем в агропромышленном секторе заставляет усомниться в быстром решении проблемы импортозамещения и выходу на самообеспечение основных продовольственных товаров.

Повышение самообеспечения.

По оперативным данным Федеральной таможенной службы, в январе-августе 2015 г. в Российскую Федерацию ввезено продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья на 16960,9 млн. долл. или на 36,4% меньше, чем в январе-августе 2014 г., когда их было импортировано на 26664,8 млн. долл.

В этой связи большое значение имеет наращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции, которое сопряжено с наращиванием инвестиционной активности в отрасли и привлечением в нее новых игроков. Данные задачи особенно актуальны с учетом исторических особенностей отечественного сельского хозяйства – его многоукладности, высокого веса низкоэффективных сельхозпредприятий с низким производственным потенциалом, которые при этом преобладают численно и по-прежнему охватывают около 2/3 сельскохозяйственных угодий.

Производство основных стратегических продуктов питания характеризуется тенденцией устойчивого роста, однако темпы такого прироста по некоторым продуктам не совпадают с плановыми индикаторами Доктрины продовольственной безопасности РФ до 2020 года. Достижение данных индикаторов без изменений производственно-технологического процесса представляется невозможным.

Среднедушевое потребление мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов, яиц и рыбы, овощей по первой низкодоходной и десятой высокодоходным группам населения различается почти в два раза. Сокращение этого разрыва остается важнейшим слагаемым обеспечения продовольственной

безопасности страны за счет роста потребления в низкодоходных группах населения.

Сбалансированность емкости рынка и производственных возможностей.

АПК формируют большое количество смежных отраслей, представляя собой важный сектор экономики. В обстоятельствах наличия довольно большого количества низкоэффективных отраслевых производств АПК с неразвитой логистикой и высоким уровнем кредиторской задолженности, проблема инвестирования становится трудонореализуемой, поэтому ключевая роль отводится государственному финансированию крупных инвестиционных проектов, способных, в ближайшей перспективе, принести ощутимую отдачу, как в материальном, так и в социальном контексте для эффективной реализации политики импортозамещения. В последние десять лет уровень продовольственной независимости России показатель колеблется в интервале 86-89%[19], однако удельный вес импортной продукции в общих товарных ресурсах в последнее пятилетие сохранялся на уровне 33–34 %[20], что является неоправданно высоким показателем для России, обладающей огромными природными ресурсами. В последние десять лет показатель уровня продовольственной независимости России колеблется в интервале 86-89% (рассчитывается с учетом разницы стоимости импорта и экспорта, а также расходов населения на продовольствие), однако удельный вес импортной продукции в общих товарных ресурсах в последнее пятилетие сохранялся на уровне 33–34 %, что является неоправданно высоким показателем для России, обладающей огромными природными ресурсами.

19Шагайда Н, Узун В. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // Вопросы экономики. 2015. №5. С. 63-78.

20данные Росстата http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=37164

В настоящее время в России формируется модель с опорой на формирование конкурентных рынков с умеренной поддержкой производителей и созданием системы адресной поддержки наиболее уязвимых слоев населения (например, создание системы, так называемой внутренней продовольственной помощи). Для эффективной реализации этой модели необходимо достаточное наполнение внутреннего рынка отечественной продукцией, обеспечение экономической доступности продуктов питания и недопущение снижения потребления ниже пороговых значений.

В настоящее время в экономике сложилась ситуация, когда производство, по оценкам специалистов, уже достаточно для полного самообеспечения, а отрасль переработки не может освоить произведенную продукцию. В результате, Россия по-прежнему вывозит значительные объемы продовольственного сырья и продолжает импортировать готовую продукцию, хотя по итогам 2014 – 2015 гг. в данном процессе наметились положительные тенденции.

Например, готовые мясное изделия свыше 95% формируются за счет собственного производств, и по оценкам специалистов, в 2016 года данный показатель будет равен 100%. Вместе с тем, отечественное животноводство продолжает работать на иностранном сырье, используя импортные биодобавки и кормовые смеси.

По информации Росстата за последние пять лет количество тракторов и зерноуборочных комбайнов в хозяйствах всех категорий сократилось на 25 %, плугов – на 29 %, сеялок – на 33 %, косилок – на 22%, доильных установок и агрегатов – на 19 %. Согласно установке на увеличение посевных площадей по данным Минсельхоза России с 1 января по 7 октября 2015 г. было приобретено 2175,4 тыс. тонн д.в. минеральных удобрений, что на 9,2 тыс. тонн д.в. больше, чем на соответствующую дату в 2014 году, не смотря на то, что за год стоимость минеральных удобрений выросла более чем на 30%.

На фоне увеличения посевных площадей и урожайности в сфере растениеводства, а также роста производства в животноводстве, нагрузка на имеющуюся технику и, как следствие, ее износ будут расти. Негативно воздействует на эксплуатацию техники и рост цен на горюче-смазочные материалы. Так, по сравнению с началом года цена дизельного топлива увеличилась на 6,7%, цена автобензина – на 13,8 %[21].

Готовность тракторов в Российской Федерации на 1 октября 2015 г. составляет 92,7%, зерноуборочных комбайнов – 91,9%, кормоуборочных комбайнов – 89,6%, что соответствует показателям прошлого года. Такая динамика может сдерживать развитие рынка и, как следствие, его насыщение. Недостаточная обеспеченность техникой, а также ее физический и моральный износ являются ключевой проблемой сельскохозяйственного производства.

Совершенствование финансовой политики.

Положительные тенденции 2015 года обусловлены продуктивными преобразованиями в сфере АПК, применением программно-целевого подхода к управлению отраслью, как следствие, четкой формулировкой и решением злободневных проблем. Снижение уровня конкуренции со стороны иностранных производителей, рост доступной емкости агропродовольственных рынков для отечественных производителей, сокращение издержек производства за счет ослабления национальной валюты позволил увеличить рентабельность сельскохозяйственного производства.

Объем кредитов, выданных на проведение сезонных полевых работ по состоянию на 1 октября 2015 г., составил 201,74 млрд. рублей или 134,7% к соответствующей дате 2014 г., в том числе АО «Россельхозбанк» выдано 133,54 млрд. рублей (118,2%), ПАО Сбербанк – 58,23 млрд. рублей (189%), АО «Газпромбанк» (по состоянию на 1 сентября 2015 г.) – 9,97 млрд. рублей (167%).

21С января по сентябрь 2015 г.

Вместе с тем, высокие процентные ставки по кредитам не компенсируются повышение розничных цен на продукты питания и не способствуют аналогичному росту цен реализации продукции сельского хозяйства. На обслуживание кредитов в сельском хозяйстве тратится до 65 % прибыли из-за высокой стоимости кредитных ресурсов.

Сельскохозяйственное производство на данный момент составило 4,2% от объема ВВП. По ряду экспертных оценок наращиванию объемов АПК до 2017 возможно на 3,5%-3,8% ежегодно. Определять стратегические отрасли для инвестирования призвана созданная в 2015 году корпорация развития малого и среднего бизнеса, которая готовится сосредоточить в себе функции регулятора и кредитной организации. Но, очевидно, чтобы укрепить доверие банков и предпринимателей, одного институционального сдвига в сторону объединения разрозненных мер поддержки промышленников будет недостаточно.

Некоторые отечественные предприниматели предпочитают брать банковские кредиты под государственные гарантии, а банкам, остающимся основным источником заемных средств, в первую очередь интересны минимальные риски, а не рост компаний-заемщиков. Инвесторов, которые растят компанию, приводя ее системы управления, отчетности, операционных механизмов в соответствие с лучшими современными практиками, не хватает. Новыми надеждами предпринимателей постепенно становятся фонды частных инвестиций. Их потенциал очевиден, не смотря на пока еще невысокую активность на отечественном рынке.

Рынок банковских инвестиционных услуг подвержен высокой волатильности. В условиях кризиса наиболее эффективны прямые инвестиции, которые работают на длинный горизонт и вкладываются в дешевые индустрии с перспективами роста. Сейчас поток инвестиций направляется в основном на рынок потребительских товаров. Прямые инвестиции в настоящее время занимают

видное место на рынках капитала развивающихся стран. В России этот рынок ничтожно мал, лишь 4 % к 31% у Китая и 16% у Индии. Даже в условиях общего спада производства активность фондов частных инвестиций по вкладыванию средств в промышленность в России гораздо ниже, чем в остальных странах БРИКС.

Разрыв между закупочными ценами и ценами конечной продукции можно сократить. Однако для этого необходимо, чтобы действия государства на рынке были более активными. Самоустранение государства от участия в формировании и регулировании рынка привели к тому, что непосредственные производители пищевых продуктов оказались вытесненными с рынка многочисленными посредническими структурами, которые сконцентрировали у себя огромные средства и занимаются скупкой и перепродажей сырья.

Собственные доходы АПК продолжают оставаться низкими и нестабильными. Многие сельскохозяйственные предприятия остаются рентабельными лишь благодаря субсидиям. Рентабельность аграрного сектора экономики с учетом субсидий государства не превышает 7%. Непосредственные производители пищевых продуктов оказались вытесненными с рынка многочисленными посредническими структурами, которые сконцентрировали у себя огромные средства.

В пределах имеющегося финансирования государственных программ, направленных на развитие сельского хозяйства, доводимые суммы остаются минимальными. Кроме того, основная часть средств федерального бюджета перечисляется в регионы в виде целевых трансфертов. В законодательстве России отсутствуют нормы, гарантирующие получение субсидий, и у государства не возникает обязательств перед сельхозпроизводителем. В ряде стран основные

статьи аграрного бюджета защищены специальными законами. Подобный опыт может быть применим и в нашей стране.[22]

Наиболее значимыми изменениями в системе государственной поддержки является постепенный переход от прежних форм прямого субсидирования к поддержке повышения доходности сельхозпроизводителей, в частности, путем укрупнения межбюджетных субсидий с последующими прямыми выплатами. В 2013 г. в России впервые была введена субсидия на один гектар пашни, которая заменила ранее существовавшие льготы на покупку ГСМ, минеральных удобрений и средств защиты растений. Регионы используют различные дополняющие механизмы поддержки. Ключевым дифференцирующим фактором выступают возможности региональных бюджетов. На развитии региональных агропродовольственных комплексов существенное влияние оказывает ужесточение бюджетных ограничений. Развитие экономики российских регионов замедляется и во все возрастающих размерах зависит от федеральной поддержки.

В современных условиях использование принципа софинансирования зачастую работает на усиление региональной дифференциации условий ведения сельского хозяйства. Объем получаемых бюджетных средств регионами слабо корреспондируется с их вкладом в формирование конечного продукта сельского хозяйства. Одной из целей ведения этого принципа было стимулирование регионов в увеличении объемов господдержки из собственных бюджетов. В настоящее время использование этого принципа сдерживает развитие в регионах с проблемными бюджетами. Большинство регионов с высокой долей сельского хозяйства в структуре региональной экономики имеют дефицитные бюджеты.

Импортозамещение.

Российская Федерация обладает довольно большими возможностями для производства и полного самообеспечения основными стратегическими

22Аграрное право / Отв. ред. М.И. Палладина, Н.Г. Жаворонкова. М.: Проспект, 2011, 432 с.

продуктами питания. Тем не менее, на протяжении всей российской истории, наша страна всегда была приоритетным партнером по экспортным поставкам мяса, молочной продукции, овощей и других продуктов, так как несмотря на наличие практически всех необходимых факторов производства, конкурировать с зарубежными партнерами по стоимости и качеству производимой продукции наша страна пока еще полноценно не в состоянии.

В настоящее время сложилась парадоксальная ситуация в экономике РФ, когда производства, по оценкам специалистов, достаточно для полного самообеспечения, а отрасль переработки не может полностью освоить произведенную продукцию. В результате этого, Россия по-прежнему вывозит значительные объемы продовольственного сырья и продолжает импортировать готовую продукцию, хотя по итогам 2010-2014 гг. в данном процессе наметились положительные тенденции (Таблица 1).

Таблица 1

Динамика производства основных стратегических продуктов питания в РФ за 2010-2014 гг., тыс. тонн[23]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2014 в % к 2013	в % к общему объему ресурсам продукции	
							2013	2014
Молока и молокопродуктов,	31847	31646	31756	30529,0	30790,9	100,1	72,7	73,5
Мяса и мясопродуктов	7166,6	7519,6	8090,5	8544,5	9070,4	104,6	72,0	76,3
Овощей и продовольственных бахчевых культур	13277,7	16270,5	16078,5	16109,2	16885,3	102,2	61,2	61,8

23По данным Росстата. Расчет производился на основе сборника Росстата «Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации - 2015г.

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2014 в % к 2013	в % к общему объему ресурсам продукции	
							2013	2014
Фруктов и ягод	2473,4	2926,7	2930,8	3380,3	3524,5	97,8	25,9	27,4
Яиц и яйцепродуктов, млн. штук	40599,4	41112,9	42032,9	41286,3	41858,7	100,0	94,5	94,6
Картофеля	21140,5	32681,3	29532,4	30199,1	31501,5	103,0	59,4	59,3
Растительного масла	2992	3110	4247	4038	4869	120,6	52,5	54,4
Хлеб и хлебобулочные изделия	9959,7	9710,5	9905	9735	9842,5	101,1	91,8	92,1

В 2014 году Российская Федерация произвела 30790,9 тыс. тонн молока и молочных продуктов, что на 0,1 % больше по сравнению в уровнем 2013 года. Следует также отметь, что за исследуемый период показатель 2013 года был самым низким, поэтому незначительный рост данного индикатора в 2014 году свидетельствует о недостаточности принимаемых мер по развитию в нашей стране данного вида продукции. Политика импортозамещения по данной группе товаров наиболее динамично реализуется при производстве йогуртов, сливочного масла и сыров. Во многих предприятиях, производящих молочную продукцию, имеющиеся мощности долгое время использовались не в полном объеме, поэтому наращивание производства в практическом аспекте вполне возможно.

Производство мяса и мясопродуктов в 204 году составило 9070,4 тыс. тонн, что на 4,6 % больше по сравнению с 2013 годом и на 26,6% больше по сравнению с 2010 годом.

Это еще раз свидетельствует о том, что введение политики импортозамещения не датируется только 2014 годом, а данный процесс имеет уже довольно значительные сроки. Несмотря на значительный рост производства,

данный группы продукции, тем не менее, собственное производство способно обеспечить только 76,3% от всех потребностей. Следует также отметить, что рассматривая структуру производства мясной продукции, готовые мясное изделия свыше 95% формируются за счет собственного производств, и по оценкам специалистов, в 2016 года данный показатель будет равен 100%. Такая ситуация сформировалась в результате того, что реализуется действенная программа защиты рынка от импорта и снижения стоимости привлеченных инвестиций посредством системы субсидирования данного вида производства.

Производство овощей и бахчевых культур также по итогам 2014 года характеризуется ростом на 2,2% по сравнению с 2013 годом. Наращивание собственного производства овощей и бахчевых культур стало возможным в результате развития инфраструктуры по хранению, транспортировке, фасовке и переработке овощей. В структуре данной группы продукции наибольший прирост составили культуры борщового набора, рост которых за последние 7 лет составил 211%. Тем не менее, доля собственного производства по данной продукции в 2014 году составила только 61,8%, то есть в ближайшие 5-7 лет достигнуть 100% самообеспеченности практически невозможно.

Единственным сегментом, который демонстрирует снижение собственного производства среди основных продуктов питания являются фрукты и ягоды (на 2,2% меньше по сравнению с 2013 годом). Незначительная доля собственного производства в общей структуре потребления (27,4 % в 2014 году) объясняется сложными условиями производства данной продукции на территории РФ, высокой долей трудовых затрат в общем объеме издержек, низкими уровнем рентабельности и т.д. Тем не менее, в государственных программах стратегического развития указано, что уровень самообеспечения по данному виду продукции к 2020 году должен достигнуть 56%.

По производству яиц и яйцепродуктов можно отметить незначительный рост производства – 1,4%, тем не менее, по данной продукции наблюдается самый высокий уровень продовольственного самообеспечения – 94,6 % в 2014 году.

Наиболее ярким примером успешной реализации политики импортозамещения является производство растительного масла, прирост которого составил 62,7 % по сравнению с уровнем 2010 года.

Наиболее потребляемые хлебобулочные изделия характеризуются ростом производства в 1,1% и увеличением доли самообеспечения на 0,3% в 2014 году.

Основной причиной недостаточного уровня продовольственного самообеспечения в РФ является отсутствие необходимых сырьевых ресурсов, что в свою очередь сдерживает развитие переработки пищевой промышленности. Несмотря на то, что практически по всем основным продовольственным стратегическим группам питания России не полностью обеспечивает собственные потребности, страна экспортирует данные продукты за рубеж (Рисунок 13).

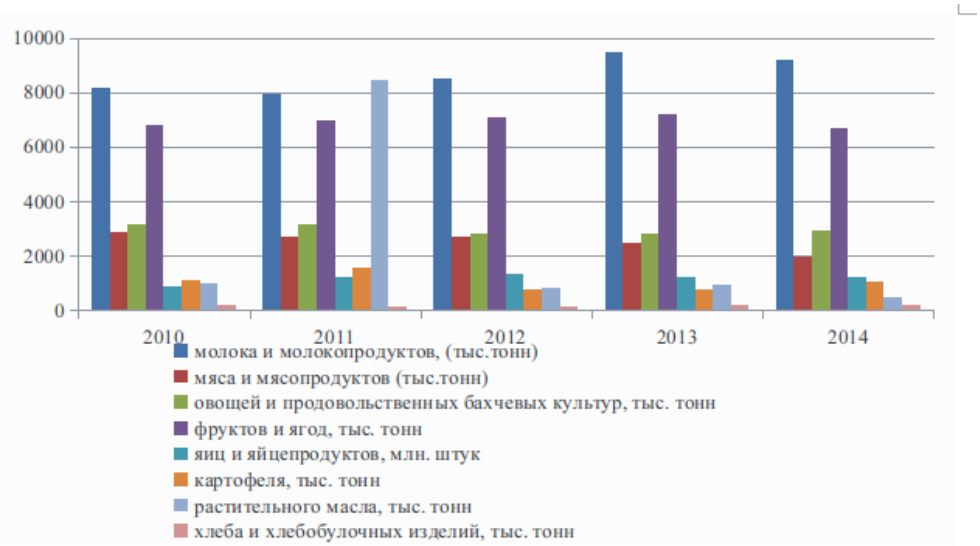


Рисунок 13. Динамика импорта основных продуктов питания в РФ за 2010 -2014 гг.[24]

24По данным Росстата

В итогам 2014 года наблюдается снижение импорта в физическом весе таких продуктов питания, как молочные, мясные продукты, фрукты и ягоды, растительное масло и хлебобулочные изделия. Ростом импортных поставок в 2014 году по сравнению с 2013 годом характеризуются яйца и яйцепродукты, овощи и бахчевые культуры, а также картофель. Тем не менее, рассматривая долю импорта в структуре общих имеющихся ресурсов по основным стратегическим культурам, можно отметить, что по всем продуктам кроме картофеля наблюдается ее снижение.

К положительным моментам 2014 года в сфере импортозамещения можно отнести рост экспорта по таким продуктам питания, как мясо и мясные продукты, овощи и продовольственные бахчевые культуры, хлебобулочные изделия, растительное масло (Рисунок 14).

Процесс продовольственного обеспечения в РФ характеризуется не только с производственной стороны, но и со стороны конечного потребителя, так как потребление основных стратегических продуктов питания характеризует и уровень жизни населения страны (Таблица 2).

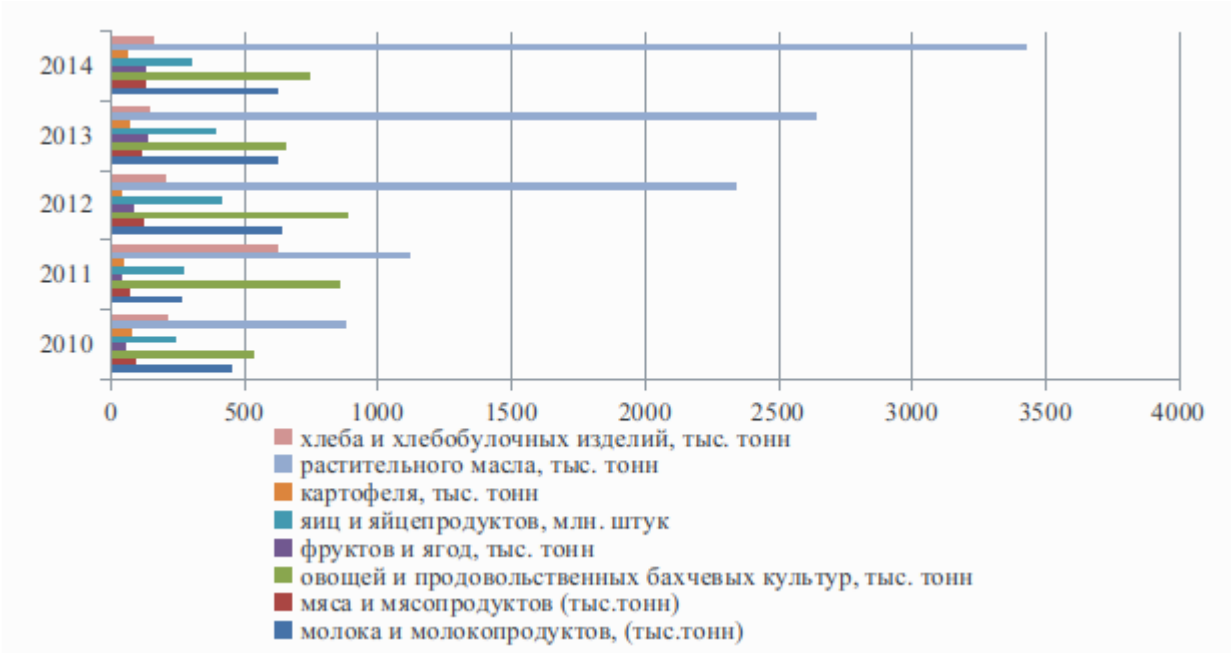


Рисунок 14. Динамика экспорта основных продуктов питания в РФ за 2010 -2014 гг.[25]

Таблица 2

Динамка потребления основных продуктов питания в РФ за 2010-2014 гг. (на душу населения в год; килограммов)

Вид продуктов	2010	2011	2012	2013	2014	2014 в % к 2013
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	69	71	74	75	74	98,7
в том числе мясо и мясопродукты без субпродуктов II категории и жира-сырца	64	65	68	69	69	100,0
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	247	246	249	248	244	98,4
Яйца и яйцепродукты – штук	269	271	276	269	269	100,0
Сахар	39	40	40	40	40	100,0
Масло растительное	13,4	13,5	13,7	13,7	13,8	100,7

25По данным Росстата

Вид продуктов	2010	2011	2012	2013	2014	2014 в % к 2013
Картофель	104	110	111	111	111	100,0
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	101	106	109	109	111	101,8
Фрукты и ягоды	58	60	61	64	64	100,0
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	120	119	119	118	118	100,0

На основе представленных данных можно отметить, что ежегодный рост потребления наблюдается практически по всем основным видам стратегических продуктов питания за исключением мясных и молочных продуктов, потребление которых в 2014 году по сравнению с 2013 годом сократилось на 1,3 и 1,6% соответственно.

Снижение потребления двух видов продукции (молочной и мясной) вызвано снижением покупательной способности населения, в результате чего происходит диверсификация продуктового потребления в стороны более дешевых видов продуктов (хлебобулочных). Если рассматривать темпы роста потребления продуктов питания по сравнению с 2010 годом, то можно отметить более динамичный рост потребления по таким продуктам как фрукты и ягоды (на 6 кг), картофель (на 7 кг), вощи и бахчевые культуры (на 10 кг), мяса (на 5 кг). В тоже время уровень потребления молочной продукции в 2014 году ниже и уровня 2010 года (на 3 кг).

Политики импортозамещения значительно расширила возможности отечественных сельхозтоваропроизводителей ввиду наличия необходимой инфраструктуры, производственных мощностей, технологий, кадрового обеспечения и т.д. Однако наращивание объемов импортозамещения, как правило,

приводит к экспансии наиболее развитых отраслей АПК и наращивание объемов экспорта. Тем не менее, в ряде предприятий, производящих молочную продукцию, задействованы мощности, которые длительное время не использовались в полном объеме, позволяющие обеспечивать 76,3 % от всех потребностей населения в молочной продукции. Наиболее высокий уровень продовольственного самообеспечения наблюдается в производстве картофеля, растительного масле и яйцепродуктов. Единственным сегментом, который демонстрирует снижение собственного производства среди основных продуктов питания являются фрукты и ягоды

Потребление основных стратегических продуктов питания характеризует и уровень жизни населения страны. В ряде регионов зафиксирована тенденция уменьшения объемов личного потребления по основным продуктам питания, в основном мясных и молочных продуктов, что объективно связано с сокращению реальных денежных доходов населения в этих регионах.

Стимулирование внутреннего потребления.

Рост цен в России происходит на фоне в целом перепроизводства сельскохозяйственной продукции в ЕС и падении мировых на продовольствие. Во всем мире цены на продовольствие в последний месяц лета резко пошли вниз. Так быстро продукты питания не дешевели с 2008 года. Это объясняется снижением стоимости энергоносителей и хорошими запасами.

Падение индекса продовольственных мировых цен произошло на основные группы товаров: зерновые, мясо, молочные продукты, растительные масла и сахар. По информации ФАО индекс продовольственных цен снизился в августе 2015 года на 5,2 процента по сравнению с июлем, что является самым резким падением начиная с декабря 2008 года, и в среднем составил 155,7 пункта. Рост цен в России

по мнению экспертов оправдывается тем, что затраты отечественных производителей примерно на две трети номинированы в валюте[26].

Импортозамещающая модернизация.

Путем субсидирования процентной ставки и субсидий на техническую и технологическую модернизацию, а также инвестпроектов, во многих регионах, специализирующихся на птицеводстве, проведена модернизация материально-технической базы. При этом волатильность валютного рынка, приведшая к изменению курса евро с 48 руб. за единицу валюты до 73 руб., можно сказать, практически прямо пропорционально сказалась на ценообразовании продукции птицеводства, так как содержания импортной составляющей (корма) в отечественной птице составляет до 40 %. Российский инвестор не может рассчитывать на долгосрочный положительный эффект от продовольственного эмбарго. Высока вероятность административного регулирования цен на продовольствие в период действия запрета. Кроме того, запрет рассчитан на год с лишним, а это слишком короткий период для возврата инвестиций во многие сектора АПК[27]. В 2015 году объявлено о намерении Россией и Китаем создания совместного фонда для развития отраслей АПК объемом в 3 млрд. долл. Планируется, что при поддержке фонда будет, в частности, обеспечен выход сельскохозяйственной продукции российского Дальнего Востока на рынок стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Формирование конкурентной среды.

Важной задачей АПК является создание условий для производства аналогов импортной продукции способных конкурировать как по качеству, так и по ценовому аспекту.

26FAO. [Электронный ресурс] – The state of food insecurity in the world. The multiple dimensions of food security. Rome., 2013 http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf.]

27Курбанова Г. Обзор продовольственной безопасности в Евразийском регионе. Материалы круглого стола «Развитие Евразийской интеграции и торговли в целях обеспечения устойчивости сельского хозяйства и продовольственной безопасности». Евразийская экономическая комиссия, Москва, 2013,12 сент.

В целях использования инновационных стратегий развития отраслей и предприятий, инвестиционной активности, стимулирования внутреннего совокупного спроса важным направлением реализации политики импортозамещения должна стать капитализация конкурентных преимуществ российских регионов с высокой долей агропродовольственной деятельности, превращение их в фактор роста. Экономическая политика на федеральном и региональном уровнях должна заключаться как в построении рыночных институтов, так и в разработке стратегий, стимулирующих ускоренную капитализацию региональных инфраструктурных, институциональных и предпринимательских активов. В качестве основного критерия политики дифференцированной государственной поддержки должно стать соответствие выделяемой помощи агроклиматическому потенциалу региона. Учет региональных особенностей развития возможен через стимулирование развития зон гарантированного производства сельскохозяйственного сырья, кластеров постсельскохозяйственных и сервисных отраслей в наиболее благоприятных природно-климатических условиях, пригородных зон, имеющих ярко выраженную продуктовую специализацию с разделением экспортных или внутреннеориентированных товарных потоков.

Для интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий необходимо формирование кооперативных связей между производителями сырья, далее – развитие горизонтальных и вертикальных интеграционных связей во всей «технологической цепочке», а затем –образование межрегиональных интеграционных структур. Необходим контролируемый кластерный подход стратегического развития регионов, не в качестве сценария краткосрочного прорыва, а долгосрочного развития отечественной экономики, основанной на росте конкурентоспособности, как в традиционных, так и наукоемких секторах, как основного источника экономического роста.

Рекомендации

В целях развития содействия импортозамещению предлагается следующее:

- нехватка отечественного сельскохозяйственного сырья является одним из главных факторов, сдерживающих импортозамещение в секторе переработки (пищевой промышленности), то есть приводит к импорту более дорогой продукции с высокой добавленной стоимостью. По этой причине производство дефицитного сельскохозяйственного сырья является особенно актуальной и привлекательной задачей в РФ на сегодняшний день;

- пристальное внимание следует уделить развитию кредитования в сфере АПК, поскольку в связи с перспективным ростом дефицита бюджета постоянно и значительно увеличивать субсидирование агропромышленного комплекса будет достаточно проблематично. Существующие кредитно-финансовые отношения в малой степени способствуют развитию отрасли. На обслуживание кредитов в сельском хозяйстве тратится до 65% прибыли из-за непомерной стоимости кредитных ресурсов. Одним из вариантов совершенствования механизма кредитования может стать предоставление инвестиционных кредитов по специальным еще более низким процентным ставкам, например, на базе Россельхозбанка как института развития АПК;

- для обеспечения финансирования проектов АПК и привлечения частных инвестиций необходимо ограничить маржинальность по кредитам, выдаваемым сельскохозяйственным товаропроизводителям банками, с государственным участием до 2–3% годовых из государственных ресурсов, расширить каналы финансирования;

- для повышения эффективности функционирования агропромышленного подкомплекса решающая роль должна отводиться развитию интеграционных

процессов, обеспечивающих техническое, технологическое, организационно-управленческое и экономическое единство, а также непрерывность этапов оборота сельскохозяйственной продукции и доведения ее до потребителя. Интегрированные структуры, объединяющие в своем составе все звенья от производства сырья до его переработки, являются более эффективными и приспособленными к условиям рыночной экономики. Развитие интеграционных процессов в сельском хозяйстве в целом положительно скажется на результатах его функционирования. В последнее время в мировом сельском хозяйстве наметилась устойчивая тенденция укрупнения, концентрации и специализации производства. Такое же направление в развитии наблюдается и на отечественном рынке, что вызывает необходимость интеграции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. На начальных этапах необходимо формирование кооперативных связей между производителями сырья. Далее происходит постепенное развитие горизонтальных и вертикальных интеграционных связей во всей «технологической цепочке». Завершает этот процесс образование межрегиональных интеграционных структур;

- следует направить усилия на решение транспортно-логистической проблемы. Логистическая инфраструктура призвана занимать особое положение в рамках развития АПК как некий надежный инструмент регулирования проблем рационального и оптимального использования всех видов ресурсов. Такие мероприятия заложены в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы. В связи с актуальностью данной проблемы реализация мероприятий требует особого контроля со стороны государства;

- кроме того, несмотря на наметившиеся положительные тенденции, с целью устойчивого развития сельского хозяйства, необходимо проводить активную работу в направлении технической и технологической модернизации

отрасли и развития инновационных технологий. Как отмечалось выше, сельскохозяйственное производство недостаточно обеспеченно техникой. Перспективное развитие агропромышленного комплекса невозможно без инвестиций в техническую модернизацию и инновационную деятельность. Мероприятия, направленные на развитие инноваций, представлены в Госпрограмме, однако сельхозтоваропроизводителям для обновления технопарка и оборудования требуются дополнительные финансовые ресурсы, в связи с чем, возможно, следует пересмотреть объемы выделяемых бюджетных средств;

- в настоящее время необходимы новые подходы к подготовке и формированию специалистов для инновационной экономики и сельского хозяйства. Как свидетельствует мировой опыт, успехи в образовательном процессе во многом способствуют построению эффективной экономики. Крайне важно эффективное объединение образования, науки и производства, для чего требуются новые формы их взаимодействия. Расходуя на исследования и разработки 1% ВВП, мы имеем довольно большую относительную численность учёных и инженеров, занятых исследованиями и разработками, однако доля высокотехнологичной продукции в товарном экспорте России составляет всего лишь 8%;

- самоустранение государства от участия в формировании и регулировании рынка привели к тому, что непосредственные производители пищевых продуктов оказались вытесненными с рынка многочисленными посредническими структурами, которые сконцентрировали у себя огромные средства и занимаются скупкой и перепродажей сырья. Разрыв между закупочными ценами и ценами конечной продукции можно сократить. Однако для этого необходимо, чтобы действия государства на рынке были более активными. Речь идет о «самоустранении» в связи с переходом к рыночной экономике.Ослабление гос. поддержки в 90-е, 2000-е гг. (до 2014-15 гг.);

- также следует продолжать реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения. В этом кроется значительный потенциал для развития отрасли;

- в целях повышения инвестиционной привлекательности отечественных сельхозтоваропроизводителей необходимо трансформировать механизм государственных закупочных интервенций путем определения гарантированных цен, в большей степени отвечающим современных рыночным позициям;

- учитывая негативные прогнозы по развитию молочного животноводства, необходимо принять меры, направленные на интенсификацию производства молочной продукции (увеличение объема субсидирования производителей молока, устранить ограничения по субсидированию молочного скотоводства и ввести ограничительные квоты на поставку и использование пальмового масла);

- для ускорения развития производства фруктов и ягод необходимо, прежде всего, развитие производственной и логистической инфраструктуры, включающей овоще– и фруктохранилища, развитие тепличных комплексов, садов, систем противоградовой защиты и т.д.; речь идет о собственном самообеспечении.

- производителям сельскохозяйственной продукции необходимо принять своевременные меры по обеспечению конкурентоспособности производимой продукции уже на современном этапе, чтобы конечный потребитель «привык» потреблять российские продукты, по качеству ничем не уступающие мировым аналогам (в первую очередь необходимо развитие маркетинговой политики);

- необходимо ежегодная корректировка целевых индикаторов государственных программ по содействию импортозамещения в плане отбора наиболее эффективных мероприятий по реализации программ с учетом действующих на тот момент реалий;

- перенос максимального количества производств продукции, которая потребляется на внутреннем рынке, в страну-потребитель, для этого в течение периода проведения государственной политики по импортозамещению могут временно создаваться условия для защиты рынка с целью привлечения инвесторов в отрасль;

- переход от реализации преимущественно стратегии «конкурентной либерализации» к преимущественно стратегии «рационального протекционизма», основанной на активной экономической политике стимулирования внутреннего предложения и направленной на импортозамещение с учетом необходимости привлечения значительных инвестиционных ресурсов для осуществления технической и технологической модернизации;

- содействие формированию положительного сальдо торгового баланса по тем отраслям, где у России имеются долговременные конкурентные преимущества, поддержка развития компаний-национальных лидеров для эффективного функционирования в условиях глобального рынка;

- целесообразно повышение роли федерального центра в финансировании сельского хозяйства, перераспределение зон ответственности между федеральным и региональными бюджетами предлагается за счет усиления роли центра в поддержке производственной деятельности (меры «желтой корзины» по классификации ВТО) и концентрации ресурсов регионов на развитии рыночной инфраструктуры, сельских территорий (меры «зеленой корзины»);

- наращивание инвестиционной активности в агропромышленном комплексе, прежде всего, за счет расширения отечественного капитала в рамках государственно-частного партнерства.

Библиографический список

1.http://www.globaltradealert.org/,

2. Индексы производства продукции сельского хозяйства (окончательные данные) / Росстат. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС): URL: http://www.fedstat.ru/indicator/description.do?id=31062&referrerType=0&referrerId=1293239 (дата обращения 01.11.2015).

3. Индекс производительности труда (процент, значение показателя за год) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=40552

4. Producer Support Estimate: [сайт]. URL: http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm#tables. (дата обращения: 01.11.2015).

5.База данных «Затраты–Выпуск» (World Input-Output Database, WIOD): [сайт]. URL: http://www.wiod.org/new_site/home.htm (дата обращения: 01.11.2015)

6. Балансы товарных ресурсов отдельных товаров (видов продукции) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1264687799516 (дата обращения: 01.11.2015)

7. Рентабельность (убыточность) проданных товаров, продукции, работ, услуг (процент) / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31429(дата обращения 01.11.2015).

8. Оборот розничной торговли пищевыми продуктами, включая напитки, и табачными изделиями / Росстат. ЕМИСС: URL: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=33531. (дата обращения 01.11.2015).

9. Объемы личного потребления / Росстат. ЕМИСС: http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=34472 (дата обращения 01.11.2015).

10. www.tradingeconomics.com

11. http://rusvesna.su/economy/1429713144

12. Росстат

13. Шагайда Н, Узун В. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // Вопросы экономики. 2015. №5. С. 63-78.

14. Аграрное право / Отв. ред. М.И. Палладина, Н.Г. Жаворонкова. М.: Проспект, 2011, 432 с.

15. FAO. [Электронный ресурс] – The state of food insecurity in the world. The multiple dimensions of food security. Rome., 2013 http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf.]

16. Курбанова Г. Обзор продовольственной безопасности в Евразийском регионе. Материалы круглого стола «Развитие Евразийской интеграции и торговли в целях обеспечения устойчивости сельского хозяйства и продовольственной безопасности». Евразийская экономическая комиссия, Москва, 2013,12 сент.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ АПК

УДК 631.1; 551.586; 338.43

Белолюбцев А.И., Пестерева Н.М. О развитии агроклиматических исследований применительно к рисоводческой отрасли Дальнего Востока России

Development of agro-climatic research with respect to rice-growing sector of the Far East of Russia

Белолюбцев Александр Иванович, Пестерева Нина Михайловна

1. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Климатология и метеорология», Российский государственный аграрный университет, г. Москва

2. Доктор географических наук, профессор, Школа экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

Belolyubtsev Alexander, Pestereva Nina

1. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chair of "Climatology and meteorology", Russian State Agrarian University, Moscow

2. Doctor of Geographical Sciences, Professor, School of Economics and Management, Far Eastern Federal University, Vladivostok

Аннотация: Предметом данной статьи является обобщение многолетних исследований, посвященных оценке агроклиматического потенциала зоны рисосеяния Дальнего Востока России (ДВР), которая примыкает к северной границе мирового ареала распространения и относится к зоне рискованного земледелия. Основная цель показать ретроспективу, роль и вклад ученых Тимирязевской сельскохозяйственной академии (РГАУ) в развитие агроклиматических исследований на ДВР с учетом особенностей климата. Объясняются причины относительно низкой урожайности риса в данном регионе по сравнению с Краснодарским краем. Приведены сведения о динамике урожайности риса за период с 1950 по 2013 годы. Оценено влияние современного изменения климата на динамику урожайности риса. Показаны направления перспективных исследований ресурсного потенциала.

Abstract: The subject of this paper is an extension of long-term studies evaluating the potential of agro-climatic zones of rice growing in the Russian Far East (RFE), which is adjacent to the northern border area of distribution of the world and belongs to the zone of risky agriculture. The main goal is to show a retrospective of the role and contribution of scientists Timiryazev Agricultural Academy (RGAU) to the development of agro-climatic studies on the RFE. It explains the reasons for the relatively low yield of rice in the region compared with the Krasnodar region. The data on the dynamics of rice yields in the period from 1950 to 2013. The influence of contemporary climate changes on the dynamics of rice yields. Shown the prospects for study and clarify the resource potential.

Ключевые слова: агроклиматические ресурсы, рис, изменение климата, урожайность

Keywords: agro-climatic resources, rice, climate change, productivity

Введение. Рис является основной сельскохозяйственной культурой питания большей части населения земного шара и в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) [11]. Его широкое распространение объясняется высокой урожайностью и пищевыми достоинствами зерна. Зона рисоводства Российской Федерации (РФ) примыкает к северной границе мирового ареала распространения риса и относится к зоне рискованного земледелия [5, 4]. Средняя урожайность риса в Приморском крае на 50-80% ниже, чем в Краснодарском крае [3] . Это объясняется неустойчивым муссонным климатом и низкими летними температурами. Повысить урожайность риса в ДВР возможно за счет дифференцированного учета агроклиматических и агрометеорологических условий [7,10]. Основой для этого являются научно-теоретические, методические и практические исследования климатических ресурсов с учетом биологических особенностей и агротехнологических схем производства риса сортов местной селекции [6,7].

Основной биологической особенностью риса является произрастание под слоем затопления, вследствие чего основным агроклиматическим фактором лимитирующим урожайность риса на территории РФ является теплообеспеченность вегетационного периода и температуры воздуха в отдельные периоды вегетации [1,3,8,9].

Наименее теплообеспеченным регионом для целей рисосеяния в России является, расположенный в муссонном климате Дальнего Востока — Приморский край [11,13]. Изучение особенностей пространственной и временной изменчивости климата и погоды Приморского края, имеет важное научно-методическое значение, прежде всего для обоснования размещения посевов риса на территории края и разработки рекомендаций по использованию агроклиматической информации в целях повышения продуктивности риса. Второй, не менее важной задачей, является разработка агрометеорологических прогнозов урожайности риса разной заблаговременности [4, 10, 11, 14].

Вопросы климатической изменчивости отдельных регионов и территорий произрастания различных сельскохозяйственных культур и методов оценки воздействия изменений климата на продуктивность агропромышленного сектора приобретают особую актуальность на фоне глобального изменения климата [2, 11]. Для решения этих вопросов используются различные модели изменения климата.

Агроклиматические ресурсы Приморского края применительно к рисоводству изучены, как правило, на основе метеорологической информации до 1990 года. В этих исследованиях было установлено, что для условий муссонного климата Дальнего Востока колебания сумм температур выше 10°С в течение вегетационного периода, за счет циркуляционных особенностей, могут достигать до 350°С. При этом наиболее тепло обеспеченные участки зоны рисоводства Приморского края, к которым относятся прилегающие к озеру Ханка территории, получают в неблагоприятные по температурному режиму годы дополнительно 200–250° С. Кроме того, рисовые поля на наиболее благоприятных почвах могут получить дополнительно за период вегетации до 120 ^{o}С.

Методы исследования и исходная информация. Методы оценки климата для целей производства сельскохозяйственных культур, в том числе и риса,

представлены в многочисленных работах зарубежных и российских исследователей. Однако следует отметить, что агроклиматические и агрометеорологических исследования применительно к культуре риса на ДВР получили активное развитие, начиная с 70-х годов прошлого столетия, благодаря научно-методическому руководству и непосредственному участию ученого с мировым именем, заведующего кафедрой климатологии и метеорологии ТСХА (РГАУ) д.г.н., к.б.н., профессора Ю.И. Чиркова.

Ю.И. Чирков создал научную школу, в составе которой входили сотрудники кафедры метеорологии и климатологии (Л.С. Чернышева, Н.М. Пестерева) Дальневосточного государственного университета (ДВФУ) и сотрудники отдела агроклиматических исследований и прогнозов Дальневосточного научно-исследовательского гидрометеорологического института (ДВНИГМИ) в г. Владивостоке.

При оценке агроклиматических и агрометеорологических условий производства риса, прежде всего, анализируются: термические условия вегетационного периода, условия увлажнения и неблагоприятные аномальные явления погоды (засуха, наводнения, понижение температур и пр.) [1–3, 5, 8, 9]. Были рассмотрены теоретические и практические исследования отечественных авторов, посвященные развитию рисоводческой отрасли на территории Приморского края при современных социально-экономических условиях. В качестве исходной была использована информация об урожайности риса за период с 1950 по 2013 гг., приведенная в [12].

Результаты и обсуждения. Выращивать рис на территории Приморского края начали ещё в начале прошлого столетия, но только к концу сороковых годов в крае были возведены промышленные ирригационные системы, примыкающие к юго–восточному, южному и юго—западному побережью оз. Ханка. Второй район производства риса располагался вдоль среднего течения реки Арсеньевка. Это

наиболее благоприятные в крае с точки зрения температурного режима и типов почв территории для выращивания риса. Основной водозабор ирригационных системы осуществляется с оз. Ханка.

Общая площадь ирригационных систем в 70-80е годы прошлого столетия в Приморье составляла около 60 тысяч гектаров. Валовый сбор урожая риса в среднем 100 тысяч тонн, что позволяло обеспечить этой ценной крупяной культурой население всего Дальнего Востока. Средняя урожайность риса в Приморье в период с 1950 по 1990 гг. составляла около 22,5 центнеров с гектара, при максимальной средней по краю урожайности до 31,2 центнеров с гектара в 1978 г. (рис. 1).

В настоящее время используется только 40 тысяч гектаров. Валовый сбор риса в Приморском крае, например, в 2013 году составил 54,7 тыс. тонн. Производство риса позволяет не только полностью обеспечить потребность населения Приморского края и всего Дальнего Востока в этой ценной сельскохозяйственной культуре, но и экспортировать рис в страны АТР.

Рисунок. 1. Динамика урожайности риса в Приморском крае по авторским данным [**12**].

Средняя урожайность риса за последние 10 лет в России составляет 51ц/га. Самая высокая урожайность риса (70 ц/га) в стране отмечается в Краснодарском крае, где на отдельных полях собирают до 80–90 ц/га. В Приморском крае агроклиматические условия для культуры риса значительно уступают Краснодарскому краю. Урожайность риса за последние 10лет в Приморье составила около 24,8 ц/га. Самые высокие урожаи риса в Приморье собраны в 1978 г. (32,2 ц/га) и в 2010 г. (31,4 ц/га). Закупочные цены на рис позволяют достигать практически всем рисоводческим хозяйствам высокой рентабельности. В настоящее время почти половина риса в Приморье производится в личных фермерских хозяйствах.

Неблагоприятные для произрастания риса агрометеорологические условия (низкие температуры июня и всего периода вегетации, влажный тип погоды, низкая инсоляция и др.) в период с 1993 по 2004 годы, привели к тому, что средняя урожайность риса за эти годы составила 12,6 ц/га с абсолютным минимумом 8,0 ц/га в 1995 году. С практической точки зрения для уменьшения рисков в земледелии большое значение имеет заблаговременность прогнозов урожайности. Прогнозы до сева позволяют аграриям маневрировать сортами, агротехническими приемами (сроки, способы посева, нормы высева семян, водный режим и пр.) [10, 14].

Заключение. Агроклиматические и агрометеорологические исследования применительно к рису, выполненные группой научно-педагогических работников ДВФУ и ДВНИГМИ под руководством бывшего заведующего кафедрой климатологии и метеорологии РГАУ профессора Ю.И. Чиркова легли в основу районирования зоны рисосеяния Приморского края. Это позволило также разработать научно-обоснованные практические рекомендации для размещения ирригационных систем и рисоводческих хозяйств края в период активного развития рисоводческой отрасли, уточнения агротехники, выбора устойчивых

сортов риса и пр. Однако, современное изменение климата требует проведения дополнительных исследований по уточнению ранее полученных характеристик и зависимостей с целью уточнения агроклиматического потенциала Приморского края применительно к рисоводческой отрасли.

Библиографический список

1. Галкин Г.А., Ладатко В.А. Зависимость урожайности риса на Кубани от агроклиматических факторов: методологические и библиографические аспекты// Рисоводство. – Краснодар, 2016. № 1–2. С. 63–71.

2. Галкин Г. А. Климат Кубани в прошлом: воспоминания о будущем? // Рисоводство. – Краснодар, 2014. № 2 (25). С. 52–56.

3. Ковалев В. С. Проблема повышения урожайности риса в Краснодарском крае / В. С. Ковалев, Н. В. Воробьев, М. А. Скаженник, И. И. Супрун // Рисоводство.– Краснодар, 2015. № 1– 2. С. 13–15.

4. Пестерева Н.М. Использование линейного дискриминантного анализа при прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур// Метеорология и гидрология, 199I. № 6. С. 101–108.

5. Пестерева Н.М., Полад–Заде М.В., Сенников В. А. Климатическая информация и некоторые аспекты ее использования в сельском хозяйстве// Изв. ТСХА, 1991. № 8. С. 58–72.

6. Чернышева Л.С., Пестерева Н.М. О микроклиматической неоднородности рисовых массивов приморского края //Труды ГУ Дальневосточный региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт, 1985. № 121. С. 115-121.

7. Чирков Ю.И., Чернышева Л. С., Пестерева Н.М. Районирование рисосеющей зоны Приморского края по микроклимато–образующим факторам// Метеорология и гидрология, 1982. № 11. С. 93–97.

8. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. О влиянии различных типов погоды на урожай риса в Приморском крае// Метеорология и гидрология, 1983. № 5. С. 103–108.

9. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. Особенности термического режима рисовых полей с различным типом почв// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии (РГАУ), 1983. № 2. С. 192-195.

10. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. Агрометеорологические основы прогноза урожайности риса на Дальнем Востоке// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии (РГАУ), 1983. № 2. С. 38-43.

11. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. Использование ресурсов климата и погоды в рисоводстве/монография. – Санкт–Петерб.: Гидрометеоиздат, 1990. – 160 с.

12. Pestereva, N. Weather Anomalies and the Formation of Rice Yield in the South of the Russian Far East// Adv. Environ. Biol., 2014. Том 8. № 17. С.88–93.

13. Pestereva N. Some features of rice production along the northern border of distribution // Australian Journal of Scientific Research, 2014, No 1 (5), Volume III, Adelaida, 2014. P. 600–605.

14. Pestereva N. Development of synoptic—statistical method of forecasting crop yields and mariculture in the south of Russian Far East// Proceedings of the 1st International Sciences Congress “Fundamental and Applied Studies in the Pacific and Atlantic oceans countries”. International Agency for the Development of Culture, Education and Science. Japan, Tokyo, 2014. P. 346–352.

УДК 332.142; 663.1 (636/639)

Перминова Г.И., Сергеева А.А. Инвестиции в агропромышленный комплекс Дальнего Востока России

Investments and innovations agriculture Russian Far East

Перминова Галина Иосифовна, Сергеева Анастасия Александровна

1. Доцент Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

2. Магистрант Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

Perminov Galina, Sergeyeva Anastasia

1. Associate Professor of Economics and Management School of the Far East Federal University, Vladivostok

2. Master of the School of Economics and Management of the Far Eastern Federal University, Vladivostok

Аннотация: Инвестиции — размещение капитала с целью получения прибыли. Инвестиции являются неотъемлемой частью современной экономики, в том числе и частью экономики агропромышленного комплекса. Большое влияние на величину инвестиций оказывает инвестиционный климат. Важнейшими показателями благоприятного инвестиционного климата являются гарантии соблюдения права собственности, а также предсказуемость и стабильность условий ведения бизнеса Цель данного исследования дать краткую характеристику происходящих в настоящее время на территории Дальневосточного федерального округа (ДФО) процессов ускоренного социально-экономического развития. Рассмотреть структуру и социально-экономическую направленность территорий опережающего развития (ТОР) ДФО, оценить инновационные подходы и инвестиционные возможности отечественных и зарубежных инвесторов в развитие агропромышленного комплекса ДФО.

Abstract: Investments - allocation of capital in order to profit. Investments are an integral part of the modern economy, including part of the economy of agriculture. Great influence on the amount of investment has the investment climate. The most important indicators of a favorable investment climate are the guarantees of property rights, as well as the predictability and stability of the business

environment. The purpose of this study give a brief description currently taking place in the Far Eastern Federal District (FEFD) processes of accelerated socio-economic development. Consider the structure and socio-economic focus areas of advanced development (TOR) of FEFD to evaluate innovative approaches and investment opportunities in the domestic and foreign investors in the development of agro-industrial complex of FEFD.

Ключевые слова: агробизнес, инвестиции, инновации, фермеры, фонды

Keywords: agribusiness, investment, innovation, farmers, funds

Введение. Доля Дальневосточного федерального округа (ДФО) в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции в 2011 году составляла всего 1%. В 2015 году этот показатель достиг 4-х %. Однако, несмотря на рост доли ДФО в общем объеме производства сельхозпродукции страны следует отметить достаточно низкий уровень самообеспеченности округа. Так, например, по мясопродуктам – около 30 %, по молоку – не более 50 %, картофелю и другим овощам – до 90 %.

Учитывая, что общая площадь пахотных земель ДФО составляет 2,3 млн га, пастбищ и сенокосов – около 1,8 млн га, а также климатические условия [10, 11, 12,13], позволяющие выращивать здесь практически все зерновые культуры, в частности, наиболее популярные и востребованные в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) – рис, сою и кукурузу. Правительством России подготовлена «дорожная карта» по импортозамещению в сельском хозяйстве. Дорожной картой предусмотрено снизить зависимость страны от импортного мяса с 21,6% до 7,7 %, молока и молочной продукции – с 23,6 до 16,6 %, овощей – с 14,6 до 10,1 %. Для решения таких крупномасштабных задач насыщения рынка продуктами отечественного производства потребуются: целевые программы развития регионов округа, инновационные решения и подходы, а также государственные и частные, в том числе и иностранные, инвестиции.

Обсуждение проблемы. Развитие агропромышленного бизнеса не представляется возможным без соответствующего развития социально-

экономической сферы округа. С этой целью была разработана государственная программа Территорий опережающего развития (ТОР). Первоначально в реестр программы ТОР было включено 50 проектов (табл. 1).

Таблица 1

Распределение резидентов Территорий опережающего социально-экономического развития Дальневосточного федерального округа

№	Субъект Российской Федерации	Агро-бизнес	Промыш-ленное производство	Производ-ство пищевых продуктов	Социальная сфера	Прочее	ИТОГО
1	Амурская область		2	2			4 (8%)
2	Камчатская область	4	2		3	1	10 (20%)
3	Приморский край	4	4	1		2	11 (22%)
4	Республика Саха, Якутия		8			1	9 (18%)
5	Хабаровский край	3	8	1		3	15 (30%)
6	Чукотский автономный округ					1	1 (2%)
	ИТОГО	11 (22%)	24 (48 %)	4 (8,%)	3 (6,0%)	8 (22%)	50 (100%)

На одиннадцати ТОР (22%) будут развивать агропромышленный комплекс (АПК) ДВО: производство риса, сои, кукурузы, гречихи и др. зерновых культур; тепличные комплексы; производства по переработке и хранению пищевых продуктов; животноводческие комплексы (производство молока и мяса); развитие хозяйству по производству марикультуры и пр. Выделить общий тренд развития агропромышленной отрасли ДФО достаточно сложно.

Два лидера отрасли в ДФО – Амурская область и Приморский край – оказались во многом совершенно разными площадками для инвесторов. Амурская

область, опираясь в основном на собственных региональных инвесторов, запускает в рамках ТОР «Белогорск» проекты по глубокой переработке продуктов растениеводства, уникальные для страны производства по изготовлению из соевого пищевого шрота изолятора, пищевых волокон и соевых олигосахаридов, завершает строительство семенных заводов и пр.

Задачи Приморского края несколько иные: в регионе еще только предстоит освоить значительную часть залежных земель, ввести в оборот новые гектары пашни. Тем не менее, Приморский край стал признанным лидером развития АПК ДФО. За последние четыре года темпы роста краевого АПК были в два раза выше, чем в среднем по стране. Амбициозные планы приморских аграриев удалось реализовать за счет внедрения инноваций и привлечения в край инвестиций, в том числе иностранных.

Следует отметить, что важным элементом реализации программ АПК являются благоприятные агроклиматические условия Приморского края, позволяющие выращивать основные зернобобовые культуры (рис, сою, гречиху, овес, ячменьи др.) и кукурузу и кормовые травы [2, 17, 18].

Инновации и инвестиции. Инновационными в агробизнесе являются проекты по созданию как крупных агрохолдингов, так и семейных ферм. На создание семейной фермы, например, на территории Приморского края из краевого бюджета выделяются гранты на 10млн рублей. Отличительной особенностью фермерского движения последних лет является вовлечение молодежи. Фермерами становятся как люди среднего и старшего возраста, так и талантливые выпускники колледжей, институтов и даже аспирантуры [16] .

Фермерские хозяйства получают разнообразную финансовую поддержку. В 2016 г. в рамках исполнения государственной программы [1] запланировано: более 700 млн руб. на субсидирование части затрат на уплату процентов по кредитам и

страховым взносам; 682 млн рублей на техническую и технологическую модернизацию производства; 510 млн рублей на отрасли растениеводства; 298,9 млн рублей на поддержку молочного животноводства;

103,7 млн рублей на развитие семейных животноводческих ферм. Кроме того предусмотрены компенсации 25 % прямых затрат при строительстве теплиц, молочных ферм, овощехранилищ; 35 % – при создании и модернизации молочных селекционно-генетических центров, скидки 30 % на покупку сельхозтехники. В 2015 году в Приморском крае около 2,4 млрд рублей субсидий было выплачено сельхозпроизводителям [7].

Особое внимание в последнее время уделяется продвижению дальневосточных инвестиционных возможностей и проектов. Для успешной реализации инвестиционных проектов в течение 2014-2015 годов была разработана современная нормативно-правовая основа для внедрения инновационных инструментов развития макрорегиона [8], что позволило снизить риски хозяйствующих субъектов и повысить устойчивость агробизнеса.

Первым иностранным инвестором в агробизнесе ДФО стала японско-российская компания «Джей Джи Си Эвергрин» (JGC Evergreen), которая возвела в Хабаровске тепличный комплекс. На территории Приморья в течение нескольких лет китайская компания «Новая Дружба» вложила 10 млрд. рублей в холдинг «Освоение целины». Крупнейшей агропромышленной группой (АПГ) на территории Приморья, успешно использующей иностранные инвестиции, является «Армада». По мнению руководителей АПГ успешное развитие современного сельского хозяйства не возможно не только без инвестиций, но и без инноваций – «масштабный агробизнес это грамотно выбранная земля, профессиональные кадры и инновационная техника».

Для финансовой поддержки международных агропроектов в декабре 2015 года было подписано соглашение о создании Российско-китайского фонда агропромышленного развития (РКФАР). Фонд окажет поддержку проектам в сфере растениеводства, животноводства, аквакультуры, переработки и реализации аграрной продукции, а также для развития агропромышленной инфраструктуры. Обязательное условие для бенефициаров фонда – использование современных аграрных технологий, обеспечивающих неистощимое использование земли.

В настоящее время инновационное развитие АПК не возможно без внедрения информационных технологий, в том числе включая геоинформационные технологии и сервисы, получившие самое широкое распространение в зарубежной и отечественной практике [3, 9, 14, 15, 19].

К сожалению, на всей территории ДФО в течение ряда лет наблюдается устойчивый отток населения в трудоспособном возрасте [4]. Частично эта проблема решается при помощи внутренней, внешней, региональной миграции [5, 6]. Поэтому одной из ключевых проблем развития АПК ДФО является дефицит кадров. Так, например, только на территории ТОР «Михайловский» резиденты планируют создать к 2020 году около 2700 мест. Необходимо разработать превентивные программы подготовки либо привлечения специалистов различного уровня для АПК ДФО.

Заключение. В настоящее время ДФО является масштабной площадкой для реализации программ по импортозамещению и повышению продовольственной безопасности страны. Для успешного решения этой задачи разработана современная нормативно-правовая база, региональные программы льготного налогообложения аграриев всех уровней (от агрохолдингов до семейных фермерских хозяйств), созданы инвестиционные фонды, внедряются инновационные технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, осуществляется селекция новых сортов

растений, внедряются высокотехнологичные сельскохозяйственные машины и оборудование. Планируется внедрить в практику агрометеорологического обеспечения предприятий АПК геоинформационных сервисов, включая прогнозы опасных агрометеорологических явлений и прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур. Это позволит аграриям своевременно принимать решения по уменьшению ущерба от неблагоприятных погодных условий. Разработанный комплекс программ различного уровня и успехи аграриев последних лет позволяют надеяться, что государственная программа по развитию АПК ДВО будет реализована полностью и в срок.

Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия Приморского края на 2013–2016 гг.// Постановление администрации Приморского края от 07 декабря 2012 г., № 392–па.

2. Анищенко, М.В., Слабко, Ю.И. Оптимизация условий получения высоких урожаев риса в Приморском крае // Алтайский государственный сельскохозяйственный университет, 2014. – Вып. 5 (115). – С. 24–27.

3. Пестерева Н.М., Битюков Н.А., Попова Н.Ю., Пестерев М.С., Мартынов Я.А. Университетская сеть центров космического мониторинга как основа интеграции и развития современных технологий зондирования Земли из космоса Sochi Journal of Economy, 2011. – № 4. – С. 251– 260.

4. Пестерева Н.М., Шашок Т.Ю., Савинкина Л.А., Савинкин Р.В. Современное состояние рынка труда // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России, 2013. – Т. 2. – № 6(9). – С. 41–48.

5. Пестерева Н.М., Янина Ю.В. Региональные программы трудовой мобильности граждан // Наука Красноярья, 2016.- № 1(24). – С. 90–106.

6. Пестерева Н.М., Янина Ю., Кусаинова А. Современные технологии мониторинга мобильности граждан Российской Федерации// Сборник трудов межд. науч.- практ. конф. «Миграционные процессы в Азиатско-Тихоокеанском регионе: история, современность, практики взаимодействия», Владивосток, 2015. – С.54–57.

7. Приморский край. Социально-экономическое состояние. Ежегодный статистический отчет за 2013 год/ Приморстат, Владивосток, 2013, 357 С.

8. Приморская газета. Аграрное Приморье: Технологии, проекты, перспективы// Администрация края, Владивосток, 26.04. 2016, спецвыпуск № 50 (1221). – 22 с.

9. Романова Г.М., Пестерева Н.М., Нетребко А.В., Адамян А.А. Развитие научной и инновационной деятельности университета// Высшее образование в России, 2010. – № 4. – С. 60–67.

10. Чернышева Л.С., Пестерева Н.М. О микроклиматической неоднородности рисовых массивов Приморского края// Труды ДВНИГМИ, вып. 121. «Агрометеорология». – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – С.115–121.

11. Чирков Ю.И., Чернышева Л. С., Пестерева Н.М. Районирован рисосеющей зоны Приморского края по микроклимато-образующим факторам// Метеорология и гидрология. – 1982. – № 11. – С. 93–97.

12. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. О влиянии различных типов погоды на урожай риса в Приморском крае// Метеорология и гидрология. — 1983. – № 5. – С. 103–108.

13. Чирков Ю.И., Пестерева Н.М. Использование ресурсов климата и погоды в рисоводстве/ монография. – Санкт–Петерб.: Гидрометеоиздат, 1990. – 160 с.

14. Pestereva N.M., Pesterev M.S., Martynov Ya. Role of universities in forming a competence of innovative activity as an essential factor of successful realization of a strategy of innovative development of the Russian Federation until 2020// European researcher. Series A. 2012. № 10–2 (32). C. 1753–1760.

15. Pestereva N.M., Popova N.Yu. Russian expertise of public– private Partnership during training personnel for earth remote sensing // Transformationsforschung Universitat Innsbruk, Instutut for Geographie. – Innsbruk, 2012. – C. 155– 161.

16. Pestereva N.M., Savinkina L.A., Nadeina O.S. The main objectives of the formation of a regional development programs labor resources of primorsky region// American Journal of Scientific and Educational Research. 2014. – T. 2. – № 1 (4). – C. 159–162.

17. Pestereva, N. Weather Anomalies and the Formation of Rice Yield in the South of the Russian Far East// Adv. Environ. Biol., 2014. Том 8. – №17. – C.88–93.

18. Pestereva N. Some features of rice production along the northern border of distribution // Australian Journal of Scientific Research, 2014, No 1 (5), Volume III, Adelaida, 2014. – P. 600–605.

19. Pestereva N. Development of synoptic—statistical method of forecasting crop yields and mariculture in the south of Russian Far East// Proceedings of the 1st International Sciences Congress “Fundamental and Applied Studies in the Pacific and Atlantic oceans countries”. International Agency for the Development of Culture, Education and Science. Japan, Tokyo, 2014. – P. 346–352.

Электронное научное издание

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 10/2016

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2412-2521

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,7. Тираж 100 экз.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна

Адрес редакции: Россия, 603186, г. Нижний Новгород, ул. Бекетова 53.