



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО  
МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОГО СЪЕЗДА  
ПО ЭКОНОМИКЕ, ПРАВУ И ИННОВАЦИЯМ

[www.scipro.ru](http://www.scipro.ru)



**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

# **Актуальные вопросы и трансдисциплинарные решения**

**Сборник научных трудов  
по материалам Международного съезда по экономике, праву и инновациям**

**5 декабря 2023 г.**

[www.scipro.ru](http://www.scipro.ru)  
Москва, 2023

УДК 33  
ББК 65

*Главный редактор: Н.А. Краснова*  
*Технический редактор: Ю.О. Канаева*

**Актуальные вопросы и трансдисциплинарные решения: сборник научных трудов по материалам Международного съезда по экономике, праву и инновациям, 5 декабря 2023 г., Москва: Профессиональная наука, 2023. – 35 с.**

ISBN 978-1-4466-4070-8

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития экономики, политологии, граждановедения, юриспруденции и т.д. по материалам Международного съезда по экономике, праву и инновациям «Актуальные вопросы и трансдисциплинарные решения», состоявшейся 5 декабря 2023 г. в г. Москва.

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

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

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте [www.scipro.ru](http://www.scipro.ru).

При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: PSDgraphics

УДК 001

ББК 72



- © Редактор Н.А. Краснова, 2023
- © Коллектив авторов, 2023
- © Lulu Press, Inc.
- © НОО Профессиональная наука, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 5

Захарова В. С., Ананич И. Г., Андалюкевич В.Б. Новые подходы к производственно-экономической оценке кормовых ресурсов.....	5
Золотухина В.В. Понятие преступности и ее признаки .....	11
Изосимова Т. Н., Ананич И. Г., Лапуть Ю.В. Оптимизации севооборотов на основе экономико-математического моделирования.....	21
Тарас А.М., Головков В.А. Эффективность использования кормовой добавки «PRIMALAC» при выращивании молодняка лошадей .....	27

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 631.145:338.43

Захарова В. С., Ананич И. Г., Андалюкевич В.Б. Новые подходы к  
производственно-экономической оценке кормовых ресурсов

New approaches to the production and economic assessment of feed resources

**Захарова Валентина Станиславовна,  
Ананич Игорь Гариевич,  
Андалюкевич Валерий Болеславович**  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
Valentina S. Zakharova, Igor G. Ananich, Valery B. Andaliukevich  
Grodno State Agrarian University

***Аннотация.** В статье сделан краткий анализ развития животноводства в Республике Беларусь. Показано, что уровень развития кормовой базы во многом определяет эффективность функционирования животноводческих отраслей. Предложены новые подходы к оценке различных кормов, раскрыта их важность и целесообразность использования в практической деятельности сельскохозяйственных предприятий.*

***Ключевые слова:** эффективность, кормовые ресурсы, коэффициент вариации, комплексный подход, колеблемость.*

***Abstract.** The article provides a brief analysis of the development of livestock farming in the Republic of Belarus. It is shown that the level of development of the feed supply largely determines the efficiency of the functioning of livestock industries. New approaches to the evaluation of various feeds are proposed, their importance and feasibility of use in the practical activities of agricultural enterprises are revealed.*

***Keywords:** efficiency, feed resources, coefficient of variation, integrated approach, variability.*

Эффективное развитие отрасли животноводства во многом зависит от уровня развития кормовой базы, а также от рационального и научно-обоснованного использования кормовых ресурсов [1-3]. И это не случайно, поскольку стоимость кормов составляет около 45 % всех материальных затрат. В структуре затрат на производство молока удельный вес кормов составляет примерно 50% всех затрат. Что касается молодняка КРС, то здесь удельный вес кормов превышает 60 % всех затрат данной отрасли.

За последние 20 лет произошли существенные изменения в структуре кормопроизводства Республики Беларусь. Например, площадь посева кормовых корнеплодов очень резко сократилась. Напротив, посевы кукурузы на силос очень сильно увеличились.

Эффективность функционирования кормопроизводства можно оценить на основе технико-экономических показателей животноводческих отраслей. Следует отметить, что за

исследуемый период эффективность работы животноводческих отраслей увеличивалась довольно быстрыми темпами. Если в 2001 году среднегодовой удой на корову по Гродненской области составлял 2745 кг, то в настоящее время он превышает 5000 кг. За изучаемый период увеличилась и отдача от использования кормов. Например, удельный расход кормов на производство 1 ц молока по Гродненской области составлял 1,25 ц к.ед. В конце рассматриваемого периода данный показатель снизился до 1,06 ц к.ед., или на 15,2 %.

Однако, несмотря на очевидные успехи, достигнутые в последние годы, в кормопроизводстве и животноводстве накопилось много проблем, решение которых позволит значительно повысить эффективность изучаемых отраслей.

Для оценки эффективности выращивания кормовых культур можно использовать различные экономические показатели [4]. Основными из них являются: урожайность, себестоимость 1 ц продукции, кормовых и кормопротеиновых единиц и многие другие. Однако для более полной и объективной оценки продукции, получаемой от кормовых культур, следует использовать также нетрадиционные показатели. Одним из таких показателей является интегральный индекс эффективности.

Можно предложить несколько модификаций расчета интегральных индексов. Рассмотрим один из несложных вариантов. С помощью данного метода дадим комплексную оценку основным кормам. При этом сравнение кормов будет осуществлено на основе шести показателей, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1

Исходная информация для расчета интегральных индексов

Корма	В 1 кг корма содержится					Производство кормов на 1 чел.- час, кг к.ед.
	кормовых единиц, кК	переваримого протеина, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг	
Зеленый корм	0,2	23	5	0,9	35	6,66
Сено	0,42	48	6	2,1	15	0,67
Силос	0,2	14	1,5	0,5	15	16,6
Овес	1	85	1,4	3	0	3,32
Сенаж	0,3	35	3,6	1,1	29	6
Среднее	0,42	41	3,5	1,52	18,8	6,65

На начальном этапе необходимо рассчитать частные индексы по каждому корму. Частный индекс представляет собой отношение фактического значения показателя к

среднему значению соответствующего показателя. Например, частный индекс по кормовым единицам для зеленого корма составит:

$$I_{11} = 0,2/0,42 = 0,48.$$

Все частные индексы представлены в следующей таблице.

Таблица 2

Частные индексы эффективности по кормам

Корма	В 1 кг корма содержится					Производство кормов на 1 чел.-час, кг к.ед.	Интегральный индекс
	кормовых единиц, кг	переваримого протеина, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг		
Зеленый корм	0,48	0,56	1,43	0,59	1,86	1	5,92
Сено	1	1,17	1,71	1,38	0,8	0,1	6,16
Силос	0,48	0,34	0,43	0,33	0,8	2,5	4,88
Овес	2,38	2,07	0,4	1,97	0	0,5	7,32
Сенаж	0,71	0,85	1,03	0,72	1,54	0,9	5,75

После расчета частных индексов определяется интегральный индекс по каждому корму, который равен сумме всех частных индексов, рассчитанных по определенному корму.

Например, интегральный индекс по зеленому корму составит:

$$I_1 = 0,48 + 0,56 + 1,43 + 0,59 + 1,86 + 1,0 = 5,92$$

Расчет интегральных индексов по всем видам кормов, отраженных в таблице 2, показывает, что наибольший индекс, равный 7,32, наблюдается по овсу. Напротив, силос, имеет наименьшее значение интегрального индекса.

Таким образом, интегральные индексы дают возможность оценить кормовые культуры комплексно, с учетом различных производственно-экономических показателей.

По нашему мнению, объективная оценка эффективности возделывания кормовых культур может быть дана на основе изучения их урожайности за достаточно длительный период времени. При этом колеблемость урожайности может служить достаточно точным индикатором эффективности возделывания той или иной сельскохозяйственной культуры. В частности, увеличение колеблемости урожайности свидетельствует о том, что кормовая культура не является достаточно устойчивой к влиянию неблагоприятных погодных условий. Напротив, невысокая колеблемость урожайности на протяжении длительного периода времени позволяет сделать вывод о целесообразности более широкого распространения

данной культуры, поскольку она отличается большей устойчивостью к неблагоприятным погодно-климатическим условиям.

Коэффициент вариации, рассчитанный выше, не может в полной мере отражать колеблемость урожайности и других производственно-экономических показателей. Для подтверждения рассмотрим два примера. Пусть изучается динамика урожайности зерновых культур в течение четырех лет. Предположим, что в первом случае урожайность в первые 2 года составила 40 ц/га, а в остальные – 50 ц/га (рисунок 1).

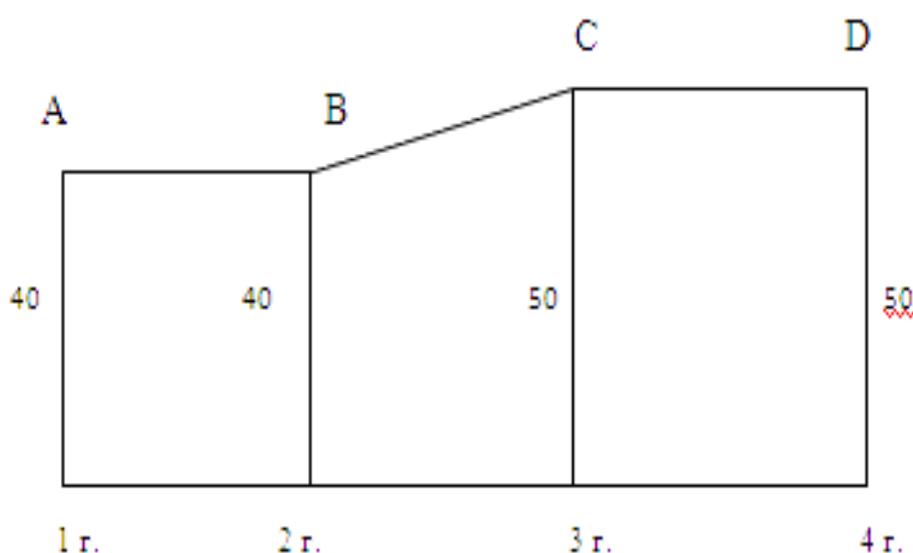


Рисунок 1 – Невысокая колеблемость урожайности

Второй вариант характеризуется тем, что урожайность, равная 40 ц/га, была получена в первом и третьем году. Что касается второго и четвертого года, то в это время урожайность зерновых достигла уровня 50 ц/га (рисунок 2).

Коэффициент вариации, рассчитанный для двух вышеприведенных случаев одинаков (11,1%), хотя колеблемость урожайности в этих двух примерах, конечно же, различна.

Анализ двух рисунков позволяет сделать вывод, что увеличение длины ломаной ABCD свидетельствует об повышении колеблемости урожайности. Поэтому, отношение длины ломаной к длине отрезка AD также будет отражать рост колеблемости изучаемого показателя.

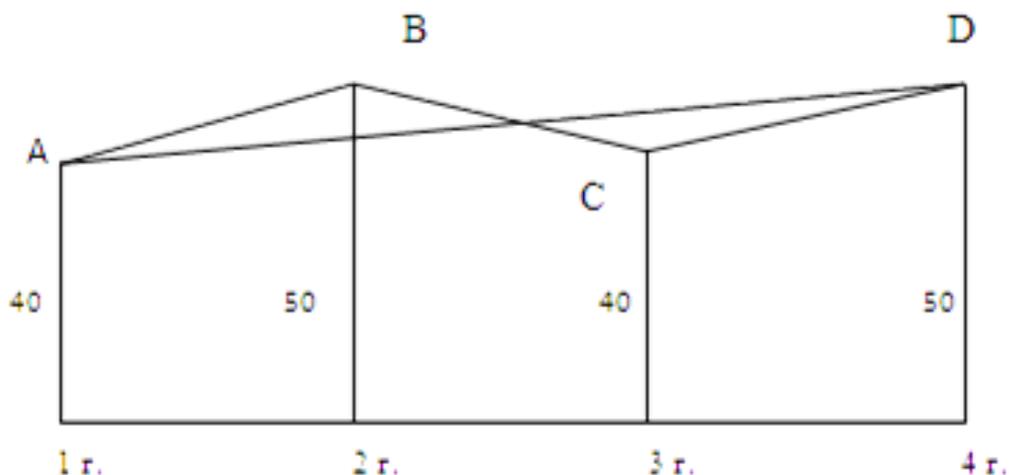


Рисунок 2 – Высокая колеблемость урожайности

Исходя из вышеприведенных рассуждений величину колеблемости урожайности (или другого параметра) можно определить с помощью следующего показателя:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{(Y_{i+1} - Y_i)^2 + \bar{Y}^2}}{\sqrt{(\bar{Y} \cdot (n-1))^2 + (Y_n - Y_1)^2}}, \quad (1) \quad \text{где}$$

$Y_i$  – значение урожайности в  $i$ -ом году;

$n$  – количество лет;

$\bar{Y}$  – средняя урожайность за весь период.

Применим предложенную формулу для двух вариантов изменения урожайности. В первом случае имеем:

$$K = \frac{\sqrt{(40-40)^2 + 45^2} + \sqrt{(50-40)^2 + 45^2} + \sqrt{(50-50)^2 + 45^2}}{\sqrt{(45(4-1))^2 + (50-40)^2}} = 1,005$$

Аналогичный коэффициент для второго случая равен:

$$K = \frac{\sqrt{(50-40)^2 + 45^2} + \sqrt{(40-50)^2 + 45^2} + \sqrt{(50-40)^2 + 45^2}}{\sqrt{(45(4-1))^2 + (50-40)^2}} = 1,022$$

Заметим, что рассматриваемая формула может быть использована и для случаев, когда урожайность текущего года меньше урожайности предыдущего года.

Коэффициент, обратный коэффициенту колеблемости, будет отражать устойчивость сельскохозяйственных культур к влиянию погодно-климатических условий.

#### Библиографический список

1. Растениеводство : учеб.пособие / К. В. Коледа [ и др.] ; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.
2. Дудук, А. А. Земледелие. Практикум: учебное пособие для вузов / А.А.Дудук, В.Н.Прокопович, Н.В.Мартинчик ; М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2005. – 200 с.
3. Растениеводство: учеб.пособие / К. В. Коледа [ и др.] ; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.
4. Леньков И. И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 304 с.

УДК 343.9.01

## Золотухина В.В. Понятие преступности и ее признаки

The concept of crime and its signs

**Золотухина Валерия Владимировна,**

Студент юридического факультета,  
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы  
Научный руководитель

**Ключко Римма Николаевна,**

к. ю. н., зав. кафедрой уголовного права, уголовного процесса и криминалистики

Zolotukhina Valeria Vladimirovna,

Law student,

Yanka Kupala State University of Grodno

Scientific adviser: Klyuchko Rimma Nikolaevna, Cand. of Law Sc.,

Chair Department of Criminal Law, Criminal Procedure and Criminalistics

Yanka Kupala State University of Grodno

*Аннотация.* В статье анализируются существующие подходы к определению преступности, рассматриваются ее признаки, а также криминологические характеристики. Кроме того по результатам проведенных расчетов выполняется краткий сравнительный анализ состояния и динамики преступности в Республике Беларусь.

*Ключевые слова:* преступность, признаки преступности, количественные показатели преступности, качественные показатели преступности.

*Abstract.* The article analyzes the existing approaches to the definition of crime, examines its signs, as well as criminological characteristics. In addition, based on the results of the calculations, a brief comparative analysis of the state and dynamics of crime in the Republic of Belarus is carried out

*Keywords:* crime, signs of crime, quantitative indicators of crime, qualitative indicators of crime.

В зависимости от общественных формаций меняются формы преступности, появляются ее особенности, зависящие от определенной идеологической и нравственно-психологической атмосферы, культуры, присущих только данному государству, стране.

В связи с этим понятие «преступность» обладает множеством определений. В классическом понимании «Преступность – это уголовно-правовое, исторически изменчивое негативное социальное явление, слагающееся из всей совокупности преступлений, совершенных в конкретном государстве (территории) за определенный промежуток времени» [3].

Рассмотрим некоторые подходы к определению преступления. Так, например, А. И. Долгова предлагает рассматривать преступление как социальное явление, заключающееся в решении частью населения своих проблем посредством совершения преступления [2]. Это так называемый «Личностный» подход, в котором в проявление преступности входят преступники и преступления, а также преступные формирования.

Обращение к категории личности преступника является важным аспектом этого определения.

Другой подход к определению преступности использует О. В. Старков, так называемый «Безличностный» [10]. Он считает, что преступность «выражает сумму тех связей и отношений, в которых находятся между собой преступления и преступники», и поэтому общество как социальный организм выступает носителем преступности. Таким образом, понятие преступности становится обезличенным и выступает как общесоциальное явление. Тем самым нарушается целостность социального явления, утрачивается его взаимосвязь с конкретными явлениями объективной действительности.

Интерес представляет также девиантологический подход к определению рассматриваемого феномена. В этом случае Я. И. Гилинский считает, что «Преступность – это относительно распространенное, статистически устойчивое социальное явление, разновидность девиантности («отклоняемости»)» [1, 12].

Кроме перечисленных выше подходов к определению преступности существует «Естественно-ненконвенциональный» подход, предложенный Д. А. Шестаковым, согласно которому преступность определяется как «свойство общества породить множество опасных для человека деяний (преступное множество)». В этом случае преступность считается «самой закономерностью, в силу которой извечно совершается множество преступлений, а преступления – внешняя форма ее выражения» [11].

Известны и другие подходы к определению преступности. Например, В. А. Номоконов предлагает рассматривать данный феномен «как комплекс наиболее глубоких и острых деформаций общества, его политической, экономической, социальной и духовной сфер» [5]. Спиридонов считает, что преступность – «это состояние общества, характеризующееся определенными противоречиями в развитии своих составных частей» [9]. В то же время Н. Н. Полянский определил преступность как некий изъян, постоянно присущий отношениям людей, то есть как «черту характера общества» [7, 8].

Понятие «преступность» складывается из ряда признаков, объективно присущих данному явлению:

*Общественный характер.* Преступность существует в обществе и им же порождается. Она продукт общества, так как охватывает различные его сферы и общественные отношения, а, следовательно, полностью зависит от него, что и обуславливает ее социальность.

*Исторически обусловленные перемены.* Для каждого конкретного этапа развития общества характерно появление не только новых видов преступлений, но и исчезновение некоторые из них. Это непрерывные процессы. Таким образом, преступность есть результат

исторического и культурного развития общества, изменения и перерождения существующих в нем отношений.

*Правовой характер.* Преступность – это правовое явление, так как единичное преступление, характеризующееся уголовной противоправностью и наказуемостью, является ее составной частью, поэтому можно сделать вывод, что преступность имеет уголовно-правовой характер.

*Массовость явления.* Преступность будучи совокупностью отдельных преступлений носит массовый характер. Однако она не является их суммой, а представляет собой совокупность преступлений и лиц, их совершивших, в определенных пространственно-временных пределах. Следует отметить, что преступность как массовое социальное явление имеет количественные и качественные признаки, отсутствующие в единичных преступлениях. Все эти признаки связаны между собой и представляют целостное явление.

*Неблагоприятные результаты.* Очевидно, что преступления наносят непоправимый ущерб как взаимоотношениям в социуме, так и материальным благам государства, которое вынуждено затрачивать средства не только для выявления правонарушений и преступлений, но ликвидации последствий преступности и ее профилактики.

*Системность.* Во взаимодействии со средой преступность рассматривается как подсистема по отношению к социальной системе общества. Она обладает целостностью взаимосвязанных, образующих ее элементов, эффектом самопроизводства за счет сохранения, приспособления к изменившимся обстоятельствам, а также структурой.

Для оценки преступности используются количественные и качественные показатели.

К количественным показателям преступных правонарушений относят: объем (состояние) преступности, уровень преступности, динамика преступности.

Показатель объема преступности является абсолютной количественной величиной. Он отражает единое количество преступных деяний и виновных в них личностей, зафиксированных на отдельной территории за отдельный промежуток времени.

Уровень преступности – относительная величина. Этот показатель определяется коэффициентами преступности: отношением числа зафиксированных преступных деяний к количеству единиц населения, которое можно привлечь к несению уголовной ответственности, не моложе 14 лет (коэффициент преступности); показателем криминальной активности населения, то есть отношением количества виновных в преступлении личностей к соответствующему количеству граждан, проживающих на заданной территории (коэффициент преступной активности); коэффициентом виктимности, который выражает численность пострадавших от преступных правонарушений граждан на территории

---

рассматриваемого субъекта за обозначенный временной отрезок по отношению к ста или десяти тысячам единиц всего населения.

Динамика преступности – это изменение ее состояния, уровня и структуры за тот или иной период времени на заданной территории. Существуют различные методы изучения динамики преступности, которые позволяют анализировать и оценивать социальные и экономические факторы, влияющие на количество и типы преступлений: анализ статистических данных, социологическое исследование, методы математического моделирования.

Для оценки динамики преступности используют: текущий анализ, основанный на сравнении численных показателей преступности за год с идентичными показателями за предыдущие года; систематический анализ, выполняется раз в год и фиксирует длинные временные промежутки; анализ преступных изменений, характерных для определенного сезона.

На практике для количественной оценки динамики явлений широко применяются следующие основные аналитические показатели: абсолютные приросты; темпы роста; темпы прироста. Причем каждый из указанных показателей может быть трех видов: цепной; базисный; средний. Динамика преступности также оценивается перечисленными выше показателями.

Среди качественных характеристик преступных действий выделяют: *структуру преступности*, отражающую число или долю (удельный вес) преступлений (преступников), определенных групп (видов) преступлений в общем количестве преступлений или лиц, их совершивших, на определенной территории за конкретный период; *характер преступности*, показатель, указывающий на отличительные свойства, качественные особенности преступности, которые обуславливаются, прежде всего, лицами, совершившими преступления; *географию преступности*, представляющую распределение в пространстве и времени уголовных преступлений (по уровню, составу, динамике), которое определяется особенностями разных регионов мира, государств или области/района одного государства, с количеством жителей, с их системой расселения на исследуемой местности; *цену преступности*, оценивающей социальные последствия в виде реального вреда, причиняемого преступностью общественным отношениям, который выражается в совокупности негативных последствий совершения преступлений, а также в экономических и иных издержках общества, связанных с борьбой с преступностью [6].

Рассмотрим на примере состояние, уровень, динамику, структуру преступности и ее отдельных групп и видов, зарегистрированных в Республике Беларусь за 2018-2022 гг.

Приведенная в таблице 1 информация показывает количественные абсолютные показатели преступности по отдельным группам и видам преступлений и является базой для анализа по различным криминологическим показателям [3].

Таблица 1

Состояние преступности на территории Республики Беларусь  
за 2018-2022 годы

Виды преступлений	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Убийство и покушение на убийство	311	307	312	297	250
Умышленное причинение тяжкого телесного повреждения	723	719	755	718	678
Изнасилование и покушение на изнасилование	152	117	64	85	119
Кража	29950	30601	27343	25369	25653
Грабеж	1463	1423	1234	1268	1232
Разбой	135	123	81	84	104
Мошенничество	4239	4191	4290	4744	7384
Взяточничество	1999	1876	635	579	815
Хулиганство	4182	4892	4039	3974	3610
Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	945	867	958	851	762
из них повлекшее смерть потерпевших	290	266	279	246	238
Преступления, связанные с незаконными действиями в отношении наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов	4983	4613	3620	4707	4553
Всего по всем видам преступлений	83813	88378	95478	87696	88555

Для оценки преступности в Республике Беларусь необходимо определить уровень преступности. В таблице 2 приводится данный показатель, рассчитанный на 100 тыс. населения.

Уровни преступности, рассмотренных в таблице 2 ее групп и видов при наличии определенных ежегодных изменений количества как преступлений, так и проживающего населения, показывают колебания полученных результатов по годам за изученный период времени, и имеющуюся тенденцию их снижения в 2022 г. по сравнению с 2018 г. Однако, что касается общей преступности, наблюдается положительная динамика ее уровня за исключением 2020 г., когда произошло увеличение показателя. Рассматривая данный показатель по видам преступлений, легко видеть, что больше всего в стране совершается краж, хотя уровень преступности для этого вида преступлений снижается из года в год. Следует отметить значительный рост число такого вида преступлений как мошенничество, уровень которого вырос за рассматриваемый период с 44,9 до 80,0 преступлений на 100 тыс. человек.

Таблица 2

Уровень преступности на территории Республики Беларусь  
за 2018-2022 годы на 100 тыс. населения

Виды преступлений	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Убийство и покушение на убийство	3,3	3,3	3,3	3,2	2,7
Умышленное причинение тяжкого телесного повреждения	7,7	7,6	8,0	7,7	7,3
Изнасилование и покушение на изнасилование	1,6	1,2	0,7	0,9	1,3
Кража	317,3	324,9	291,5	272,7	278,0
Грабёж	15,5	15,1	13,2	13,6	13,4
Разбой	1,4	1,3	0,9	0,9	1,1
Мошенничество	44,9	44,5	45,7	51,0	80,0
Взяточничество	21,2	19,9	6,8	6,2	8,8
Хулиганство	44,3	51,9	43,1	42,7	39,1
Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	10,0	9,2	10,2	9,1	8,3
из них повлекшее смерть потерпевших	3,1	2,8	3,0	2,6	2,6
Преступления, связанные с незаконными действиями в отношении наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов	52,8	49,0	38,6	50,6	49,3
Всего по всем видам преступлений	888,0	938,2	1017,9	942,7	959,6

Для оценки складывающейся криминогенной обстановки на изучаемой территории за определенный период времени целесообразно сравнивать объем или уровень преступности за текущий период с какими-либо предшествующими периодами, то есть рассмотреть динамику преступности как в абсолютных, так и относительных значениях.

Для количественной оценки динамики преступности используем абсолютные приросты; темпы прироста видов и групп преступности, представленные в цепном и базисном виде.

В таблице 3 приводится изменение преступности в абсолютном приросте (снижении): величина объема преступности за конкретный промежуток времени сравнивается со значением в предыдущем периоде.

Таблица 3

**Динамика преступности на территории Республики Беларусь  
за 2018-2022 годы, выраженная в абсолютном приросте (снижении)**

Виды преступлений	Цепной прирост к предыдущему периоду				Базисный прирост по отношению к 2018 г.
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Убийство и покушение на убийство	-4	5	-15	-47	-61
Умышленное причинение тяжкого телесного повреждения	-4	36	-37	-40	-45
Изнасилование и покушение на изнасилование	-35	-53	21	34	-33
Кража	651	-3258	-1974	284	-4297
Грабеж	-40	-189	34	-36	-231
Разбой	-12	-42	3	20	-31
Мошенничество	-48	99	454	2640	3145
Взяточничество	-123	-1241	-56	236	-1184
Хулиганство	710	-853	-65	-364	-572
Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	-78	91	-107	-89	-183
из них повлекшее смерть потерпевших	-24	13	-33	-8	-52
Преступления, связанные с незаконными действиями в отношении наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов	-370	-993	1087	-154	-430
<b>Всего по всем видам преступлений</b>	<b>4565</b>	<b>7100</b>	<b>-7782</b>	<b>859</b>	<b>4742</b>

Сравним уровни наиболее опасных преступлений, которые признаются как преступления во всех странах, – это убийство и покушение на убийство и умышленное причинение тяжкого телесного повреждения. Анализируя информацию, представленную в таблице 3 можно сделать вывод, что количество таких преступлений сокращается из года в год, исключением является 2020 г., когда их число выросло по сравнению с 2019 г. на 5 и 36 преступлений соответственно. Однако, по сравнению с 2018 г. количество таких преступлений в 2022 г. уменьшилось на 61 и 45 преступлений соответственно. О чем свидетельствует базисный прирост по отношению к 2018 г.

Для расчета показателей динамики преступности, выраженной в темпах прироста (снижения) в относительных значениях используем отношение величины уровня преступности за конкретный промежуток времени к его значению в предыдущем периоде в процентах минус 100 %. Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Динамика преступности на территории Республики Беларусь  
за 2018-2022 годы, выраженная в темпах прироста (снижения) в относительных  
значениях, %

Виды преступлений	Цепной прирост к предыдущему периоду				Базисный прирост по отношению к 2018 г.
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Убийство и покушение на убийство	-1,1	2,1	-4,0	-15,1	-17,8
Умышленное причинение тяжкого телесного повреждения	-0,4	5,5	-4,1	-4,8	-4,1
Изнасилование и покушение на изнасилование	-22,9	-45,1	33,9	41,1	-19,9
Кража	2,4	-10,3	-6,4	1,9	-12,4
Грабёж	-2,5	-12,9	3,6	-2,1	-13,9
Разбой	-8,7	-33,9	4,6	24,8	-21,2
Мошенничество	-0,9	2,8	11,5	56,9	78,2
Взятничество	-6,0	-66,0	-8,1	41,9	-58,3
Хулиганство	17,2	-17,1	-0,8	-8,4	-11,7
Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	-8,1	11,0	-10,4	-9,7	-17,5
из них повлекшее смерть потерпевших	-8,1	5,3	-11,1	-2,5	-16,1
Преступления, связанные с незаконными действиями в отношении наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов	-7,2	-21,2	31,1	-2,5	-6,5
Всего по всем видам преступлений	5,7	8,5	-7,4	1,8	8,1

Начиная с 2020 года, происходит снижение уровня убийств и покушений на убийство, умышленного причинения тяжкого телесного повреждения, хулиганства, нарушений правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств. Однако, увеличивается из года год уровень мошенничества, изнасилований и покушений на изнасилование и разбоя.

Рассмотрим далее один из качественных показателей преступности – структуру преступности (таблица 5).

Таблица 5

Структура преступности на территории Республики Беларусь  
за 2018-2022 годы, %

Виды преступлений	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Убийство и покушение на убийство	0,37	0,35	0,33	0,34	0,28
Умышленное причинение тяжкого телесного повреждения	0,86	0,81	0,79	0,82	0,77
Изнасилование и покушение на изнасилование	0,18	0,13	0,07	0,10	0,13
Кража	35,73	34,63	28,64	28,93	28,97
Грабёж	1,75	1,61	1,29	1,45	1,39
Разбой	0,16	0,14	0,08	0,10	0,12
Мошенничество	5,06	4,74	4,49	5,41	8,34
Взяточничество	2,39	2,12	0,67	0,66	0,92
Хулиганство	4,99	5,54	4,23	4,53	4,08
Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств	1,13	0,98	1,00	0,97	0,86
Из них повлекшее смерть потерпевших	0,35	0,30	0,29	0,28	0,27
Преступления, связанные с незаконными действиями в отношении наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов	5,95	5,22	3,79	5,37	5,14

Из таблицы 5 следует, что во всем рассматриваемом периоде кража, мошенничество, хулиганство занимают наибольшую долю. Наименьшая часть практически с 2018 по 2022 годы принадлежит изнасилованию и покушению на изнасилование.

Итак, произведенный анализ показал картину происходящих в преступности процессов и явлений. Результаты анализа позволяют говорить о снижении количественных значений по всем видам преступности в рассматриваемом периоде, при этом структура преступности остается без изменений.

Библиографический список

1. Гилинский, Я. И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других отклонений / Я. И. Гилинский. – СПб. : Юридический центр Пресс, 2007. – 525 с.
2. Долгова, А. И. Преступность, ее организованность и криминальное общество / А. И. Долгова. – М. : Российская криминологическая ассоциация, 2003. – 572 с.
3. Кузнецова, Н. Ф. Преступление и преступность / Н. Ф. Кузнецова, – М., 1969.-С. 173.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 28.01.2023.

- 
5. Номоконов, В.А. «Философия преступления» или «Преступная философия»? / В.А. Номоконов // Криминология : вчера, сегодня, завтра. – 2014. – № 4 (35) – С. 26-34.
  6. Плетенева, Д. А. Криминология: курс лекций / Д. А. Плетенева. – Минск.: Акад.упр.при Президенте Респ. Беларусь, 2005. – 200 с.
  7. Полянский, Н. Н. Очерки общей теории уголовного процесса / Н.Н. Полянский. Москва : Право и жизнь, 1927. 127 с.
  8. Полянский, Н. Н. К вопросу о юридической природе обвинения перед судом / Н. Н. Полянский // Известия высших учебных заведений. Правоведение. – 1960. -№ 1. - С. 105–115.
  9. Спиридонов, Л. И. Социология уголовного права / Л. И. Спиридонов. – М. : Юрид. лит., 1986. – 236с.
  10. Старков, О. В. Криминопенология / О. В. Старков. – М. : Экзамен, 2004. – 480 с.
  11. Шестаков, Д. А. От понятия преступности к криминологии закона / Д.А. Шестаков // Общественные науки и современность. – 2008. -№ 6. С. 131–142.
  12. Шипунова, Т. В. Введение в синтетическую теорию преступности и девиантности / Т.В. Шипунова. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003.– 180 с.

УДК 330.4 : 631. 582

**Изосимова Т. Н., Ананич И. Г., Лапуть Ю.В. Оптимизации севооборотов на основе экономико-математического моделирования**

Optimization of crop rotations based on economic and mathematical modeling

**Изосимова Татьяна Николаевна,  
Ананич Игорь Гариевич,  
Лапуть Юлия Вячеславовна**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
Tatiana N. Izosimova, Igor G. Ananich, Yuliya V. Laputs  
Grodno State Agrarian University

***Аннотация.** В статье показано, что соблюдение севооборотных принципов при выращивании сельскохозяйственных культур является одним из важнейших факторов повышения эффективности функционирования растениеводческих отраслей. Предлагаемая экономико-математическая модель дает возможность оптимизировать севооборотную систему в любом предприятии. Практическая реализация модели позволит повысить результативность сельскохозяйственного производства без дополнительных финансовых вложений.*

***Ключевые слова:** задача коммивояжера, севооборот, математическое моделирование, оптимизация структуры посевных площадей.*

***Abstract.** The article shows that compliance with crop rotation principles when growing crops is one of the most important factors in increasing the efficiency of the functioning of crop growing industries. The proposed economic and mathematical model makes it possible to optimize the crop rotation system in any enterprise. The practical implementation of the model will improve the efficiency of agricultural production without additional financial investments.*

***Keywords:** traveling salesman problem, crop rotation, mathematical modeling, optimization of the structure of crop areas.*

Севооборот, как известно, является одним из ключевых факторов, способствующих восстановлению плодородия почвы [3, 6]. Он представляет собой основу для проведения всех агрономических мероприятий, так как выращивание ряда различных видов сельскохозяйственных культур на одной и той же территории в течение нескольких вегетационных сезонов способствует снижению питательных веществ. Кроме того при длительном возделывании одних и тех же культур на одном и том же месте в почве развиваются различные болезни растений, создаются благоприятные условия для размножения насекомых-вредителей и роста сорняков. Все это приводит к снижению качества и урожайности сельскохозяйственных культур, а, следовательно, к меньшей эффективности их производства.

Проектирование системы севооборотов зависит от многих факторов, например, от биологических особенностей растений и их влияния на свойства почвы. В связи с этим развитию научного учения о севообороте способствовали результаты исследователей в разных областях науки.

Правильно выбранная ротация севооборота приводит к снижению потерь в растениеводстве. Использование при этом экономико-математических методов позволяет оптимизировать структуру посевных площадей, соотношение площадей под различными сельскохозяйственными культурами и чистыми парами [2, 4, 5].

Севооборот имеет много общего с известной в математике задачей коммивояжера, сущность которой заключается в том, что коммивояжер (купец) должен посетить города в определенном порядке и возвратиться в исходный населенный пункт. Расстояния между городами известны. При этом общий путь торговца должен быть минимальным. При разработке севооборотов мы также стремимся к наилучшему эффекту и для этого необходимо возделывать культуры друг за другом в определенном порядке [1].

Рассмотрим пример оптимизации севооборота, в который должно входить 7 культур: озимая рожь, озимая пшеница, горох, картофель, сахарная свекла, кукуруза и однолетние травы. Для решения поставленной проблемы необходимо знать относительную ценность (полезность) возделывания культур в севообороте. Иначе говоря, мы должны составить матрицу полезности, которая отражает эффективность возделывания культур друг за другом. Предположим, что матрица полезности культур севооборота имеет вид.

Таблица 1

Матрица полезности сельскохозяйственных культур, %

N п/п	Культуры	Предшественники						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Озимая рожь	83	85	96	93	0	95	93
2	Озимая пшеница	70	64	96	90	0	93	97
3	Горох	98	96	86	97	88	92	84
4	Картофель	97	91	96	88	87	95	98
5	Сахарная свекла	98	95	96	95	77	90	98
6	Кукуруза	98	96	98	100	90	96	94
7	Однолетние травы	98	96	85	99	92	96	92

Сделаем некоторые пояснения по данной таблице. Например, если озимая рожь выращивается после озимой пшеницы, то относительная ценность такой комбинации составляет 85%. Если предшественником озимой ржи будет горох, то это даст более высокие результаты (полезность этой комбинации равна 96%). Возделывание озимой ржи после сахарной свеклы вообще не является допустимым. Информацию об относительной ценности различных культур севооборота можно получить на основании изучения мнения специалистов соответствующего профиля.

Сравнительный анализ задачи коммивояжера и проблемы оптимизации севооборотов позволяет сделать несколько важных выводов. Матрица расстояний в задаче

коммивояжера является симметричной. Иными словами, расстояние между А и В равно расстоянию между В и А. В отношении матрицы полезности сельскохозяйственных культур (таблица 1) этого сказать нельзя. Например, озимая рожь является очень хорошим предшественником для сахарной свеклы (коэффициент относительной полезности равен 98%). А вот обратная комбинация этих культур невозможна.

Рассмотрим следующее отличие между рассматриваемыми задачами. Как известно, любые 3 города расположены в вершинах условного треугольника. Следовательно, расстояния между этими городами должны удовлетворять неравенству треугольника. Иначе говоря, длина стороны треугольника должна быть меньше суммы длин двух других сторон треугольника. Например, для городов А, В и С имеем:

$$|AB| + |BC| > |AC|.$$

Что же касается матрицы относительной полезности сельскохозяйственных культур, то в этом случае правило треугольника не соблюдается.

Последнее отличие между задачей коммивояжера и проблемой оптимизации севооборота состоит в цели, которую преследуют торговец и агроном. Коммивояжер стремится преодолеть как можно меньшее расстояние по пути своего движения. Агроном, в свою очередь, нацелен на получение максимального эффекта от выращивания сельскохозяйственных культур.

Обобщая вышесказанное можно сделать вывод о том, что, несмотря на определенные отличия в двух изучаемых задачах, в принципе, они очень схожи и могут быть решены одинаковыми методами.

Для оптимизации севооборотов удобно использовать экономико-математическую модель, которая нами рассматривается ниже. Размерность данной модели зависит от числа сельскохозяйственных культур, включаемых в севооборот. В общем случае, если имеется  $n$  различных культур, то количество переменных составит  $n^2$ . Таким образом, в нашей конкретной ситуации будет 49 неизвестных, которые целесообразно отразить в таблице 2.

Переменные экономико-математической модели могут принимать одно из двух значений: 0 или 1. Если условную культуру  $i$  целесообразно выращивать после культуры  $j$ , то соответствующая переменная экономико-математической модели будет равна единице. В противном случае неизвестная принимает нулевое значение.

Таблица 2

Переменные экономико-математической модели для оптимизации севооборота

п/п	Культуры	Предшественники						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Озимая рожь	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
2.	Озимая пшеница	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>
3.	Горох	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	X <sub>21</sub>
4.	Картофель	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>	X <sub>27</sub>	X <sub>28</sub>
5.	Сахарная свекла	X <sub>29</sub>	X <sub>30</sub>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>34</sub>	X <sub>35</sub>
6.	Кукуруза	X <sub>36</sub>	X <sub>37</sub>	X <sub>38</sub>	X <sub>39</sub>	X <sub>40</sub>	X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>
7.	Однолетние травы	X <sub>43</sub>	X <sub>44</sub>	X <sub>45</sub>	X <sub>46</sub>	X <sub>47</sub>	X <sub>48</sub>	X <sub>49</sub>

Структурная экономико-математическая модель включает в себя 3 группы ограничений. Первая группа уравнений показывает, что предшественником любой культуры может быть только одна культура. Например, первое ограничение развернутой экономико-математической модели имеет вид:

$$1) X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 1.$$

Оно показывает, что предшественником озимой ржи может быть какая-нибудь одна культура севооборота. Так как в левой части первого ограничения имеется переменная X<sub>1</sub> то, следовательно, допускается выращивание озимой ржи на одном участке 2 года подряд.

Аналогичные ограничения записываются по каждой культуре. Например, для сахарной свеклы имеем:

$$5) X_{29} + X_{30} + X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} = 1.$$

Вторая группа ограничений (уравнений) показывает, что любая культура севооборота может выступать в качестве предшественника только один раз.

В отношении озимых зерновых соответствующее уравнение имеет вид:

$$8) X_1 + X_8 + X_{15} + X_{22} + X_{29} + X_{36} + X_{43} = 1.$$

Вторая группа ограничений завершается уравнением, которое показывает, что однолетние травы могут выступать в качестве предшественника только один раз:

$$14) X_7 + X_{14} + X_{21} + X_{28} + X_{35} + X_{42} + X_{49} = 1.$$

Третья группа ограничений позволяет нам избежать зацикливания при планировании севооборотов.

Например, если озимая рожь выращивается после озимой пшеницы, то обратный вариант будет невозможным. Соответствующее ограничение имеет вид:

$$15) X_2 + X_8 = 1.$$

Приведем последнее ограничение рассматриваемой экономико-математической модели приведено ниже:

$$35) X_{42} + X_{48} = 1.$$

Целевая функция будет отражать общую полезность севооборота. Каждое слагаемое целевой функции является произведением коэффициента полезности на соответствующую неизвестную.

$$F_{\max} = 83X_1 + 85X_2 + \dots + 92X_{49}$$

В результате решения задачи с помощью программы Solver будет получен оптимальный севооборот, который отражен в таблице 3.

Таблица 3

#### Оптимальный севооборот

Культуры	Переменные	Относительная ценность комбинации, %
Горох	X <sub>15</sub>	98
Озимая пшеница	X <sub>10</sub>	96
Сахарная свекла	X <sub>30</sub>	95
Однолетние травы	X <sub>47</sub>	92
Картофель	X <sub>28</sub>	98
Кукуруза	X <sub>39</sub>	100
Озимая рожь	X <sub>6</sub>	95
Общая полезность, %		674

На практике при разработке севооборотов учитывается множество различных дополнительных нюансов. В частности, на урожайность многих культур существенное влияние оказывает не только непосредственно предшественник, но также культура, которая возделывалась на данном участке раньше. Кроме того, многие культуры севооборота в течение полной ротации могут возвращаться на прежнее место 2 и более раз. Поэтому, экономико-математическая модель, рассмотренная нами, может быть дополнена и другими ограничениями.

#### Библиографический список

1. Ананич И. Г. Экономика and программирование : учебное пособие / И. Г. Ананич, А. С. Бруйло. – Гродно.: ГГАУ, 2006. – 328 с.
2. Ананич, И. Г. Оптимизация сроков уборки сахарной свёклы на основе экономико-математического моделирования / И. Г. Ананич, Т. Н. Изосимова, Д. А. Абузова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : ГГАУ, 2014. – Т. 27: Экономика (Вопросы аграрной экономики). – С. 3–7.

3. Дудук, А. А. Земледелие : учеб. пособие / А. А. Дудук, В. Н. Прокопович, Н. В. Мартинчик ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь. – Гродно : [б. и.], 2005. – 200 с.

4. Изосимова, Т. Н. Оптимизация основных факторов повышения эффективности производства сахарной свеклы на основе экономико-математического моделирования / Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГАУ, 2015. – Т. 28: Экономика (Вопросы аграрной экономики). – С. 126–133.

5. Леньков, И. И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. / И. И. Леньков, – Минск.: Дизайн ПРО, 1997. – 304 с.

6. Растениеводство : учеб. пособие / К. В. Коледа [ и др. ] ; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.

УДК 636.39.087.7 (476)

**Тарас А.М., Головков В.А. Эффективность использования кормовой добавки «PrimaLac» при выращивании молодняка лошадей**

The effectiveness of using the feed additive «PrimaLac» when raising young horses

**Тарас Александр Михайлович  
Головков Владимир Алексеевич**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Taras Aleksandr M.

Golovkov Vladimir A.

Grodno State Agrarian University

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования кормовых пробиотических добавок в животноводстве. Обоснованы основные факторы, вызывающие необходимость их применения и возможные последствия. Приведены условия проведения практических исследований (рационы кормления, рецепты комбикормов и нормы ввода кормовой пробиотической добавки) на примере выращивания молодняка лошадей, а также определены показатели эффективности применения кормовой пробиотической добавки «PrimaLac».*

***Ключевые слова:** кормовые добавки, пробиотики, молодняк лошадей, рационы кормления, рецепты комбикорма, эффективность использования.*

***Abstract.** The article discusses the use of probiotic feed additives in animal husbandry. The main factors causing the need for their use and possible consequences are substantiated. The conditions for conducting practical research (feeding rations, compound feed recipes and norms for introducing feed probiotic additives) are given using the example of raising young horses, and the efficiency indicators for using the probiotic feed additive «PrimaLac» are determined.*

***Keywords:** feed additives, probiotics, young horses, feeding rations, feed recipes, efficiency of use.*

Важной предпосылкой, способствующей эффективному развитию животноводства, являются полноценная кормовая база и организация рационального кормления животных, гарантирующие высокую продуктивность скота.

Известно, что удельный расход кормов зависит от двух факторов: уровня кормления животных и их продуктивности. Действие каждого из этих факторов происходит не изолировано друг от друга, а находится во взаимосвязи и взаимообусловленности. При этом, необходимо иметь в виду, что повысить уровень кормления можно как за счет улучшения качества кормов, так и повышения эффективности их использования организмом животного. Для решения последней задачи широко используются пробиотические кормовые добавки [1].

Кроме того, в настоящее время усиленно ведется поиск путей замены антибиотиков в животноводстве. Одним из реальных направлений решения данной проблемы, также является использование пробиотиков, которые обладают способностью формировать иммунную систему своим физиологическим действием в кишечнике, а также

положительно сказываются на состоянии азотистого обмена, увеличивая содержание белка в сыворотке крови.

Учеными «Гродненского государственного аграрного университета» и специалистами СП «ФА-уН» ООО разработана пробиотическая кормовая добавка «PrimaLac», которая уже показала высокую эффективность при выращивании отдельных видов животных. [2, 3]

С целью изучения эффективности использования кормовой добавки «PrimaLac» в кормлении молодняка лошадей в условиях конно-спортивного комплекса «Табольская Будка» СПК «Прогресс Вертелишки» Гродненского района был проведен научно-хозяйственный опыт.

На протяжении периода исследований все подопытные жеребята находились в одинаковых условиях содержания и кормления, которое осуществлялось согласно схемы - рациона, принятого в хозяйстве (таблица 1).

Таблица 1

Рационы кормления молодняка лошадей в зимний период  
(живая масса 200-290 кг, среднесуточный прирост 1000-1200 г.)

Корма, элементы питания	Возраст, мес.		
	6 - 7	7 - 8	8 - 9
Комбикорм, кг	2,5	3,0	3,5
Сено злаковое, кг	4,0	5,0	6,0
Силос кукурузный, кг	3,0	4,0	5,0
В рационе содержится:			
ЭКЕ	5,80	7,17	8,56
Обменной энергии, МДж	58,1	72,0	85,9
Сухого вещества, кг	6,53	8,12	9,69
Сырого протеина, г	870,8	1017,7	1272,7
Переваримого протеина, г	649,1	803,8	954,5
Сырая клетчатка, г	1434,5	1831,0	2047,5
Натрий, г	6,0	7,2	8,4
Кальция, г	37,30	43,06	49,82
Фосфора, г	26,2	32,1	37,9
Железо, мг	812,5	1016,2	1219,9
Медь, мг	30,0	36,8	43,6
Цинк, мг	168,4	206,8	245,2
Кобальт, мг	1,4	1,7	2,0
Йод, мг	3,0	3,6	4,3
Каротина, мг	103,8	134,5	165,3
Витамина Д, МЕ	151,3	201,5	251,8

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует, что разработанные рационы кормления подопытных животных сбалансированы по основным элементам питания и соответствуют установленным нормам кормления.

Рацион кормления молодняка лошадей подопытных групп состоял из, комбикорма, злакового сена и кукурузного силоса.

Жеребята опытной группы дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку «PrimaLac».

На 100 кг живой массы жеребят приходилось около 3,2 кг сухого вещества рациона, концентрация энергии в 1 кг сухого вещества - 0,89 ЭКЕ.

Уровень переваримого протеина на 1 ЭКЕ составил:

- 99,4 г. - в первый месяц опыта:

- 98,9 г.- во второй месяц:

- 98,5 г. - в третий месяц.

За период исследований было расходувано в расчете на 1 голову: комбикорма – 270 кг, сена - 450 кг, силоса – 360 кг.

Комбикорм для лошадей вырабатывался в комбикормовом цехе хозяйства.

Рецепт комбикорма-концентрата представлен в таблице 2.

Таблица 2

Рецепт комбикорма для молодняка лошадей

Корма, элементы питания	Количество
Отруби пшеничные, %	39,5
Ячмень, %	40,0
Шрот подсолнечный, %	20,0
Соль поваренная	0,5
Итого	100,0
в 1 кг содержится:	
ЭКЕ	0,95
Обменной энергии, МДж	9,6
Сухого вещества, г	917,2
Сырого протеина, г	183,9
Переваримого протеина, г	141,5
Сырой клетчатки, г	87,0
Кальция, г	1,32
Фосфора, г	6,65
Нитрий, г	2,4
Железо, мг	117,4
Медь, мг	7,6
Цинк, мг	41,2
Кобальт, мг	0,4
Йод, мг	0,9
Каротина, мг	1,5

Комбикорма для молодняка лошадей скармливались в количестве от 2,5 до 3,5 кг. Для кормления молодняка второй опытной групп в состав комбикормов дополнительно вводилась кормовая добавка "PrimaLac" в количестве 1,0 кг на 1 т корма.

Содержание энергии, питательных и биологически-активных веществ в комбикормах для всех подопытных групп соответствовало нормам для молодняка рысистых и легкоупряжных пород.

Важным показателем оценки роста и развития животных является изменение их живой массы, а также среднесуточных приростов.

Введение в рацион жеребят кормовой добавки «PrimaLac» оказало положительное влияние на их рост (таблица 3).

Таблица 3

Динамика живой массы и среднесуточные приросты молодняка лошадей

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	198,4±5,6	195,2±4,97
после 30 дней опыта	225,8±6,2	224,7±6,3
после 60 дней опыта	252,7±4,9	255,4±4,8
после 90 дней опыта	282,2±5,1	286,4±5,4
Валовой прирост, кг	83,8±5,4	91,2±4,9
Среднесуточный прирост, г:		
За 1 месяц опыта	913,3±64,2	983,3±55,8
% к контролю	100,0	107,7,1
За 2 месяца опыта	896,7±52,4	1023,3±49,2
% к контролю	100,0	114,1
За 3 месяца опыта	983,3±54,8	1033,3±49,7
% к контролю	100,0	105,1
В среднем за опыт	931,1±53,9	1013,3±54,2
% к контролю	100,0	108,8

Анализируя данные таблицы 3 следует отметить, что в начале опыта жеребята подопытных групп имели живую массу в пределах 190-205 кг. В первой группе средняя живая масса жеребят в начале опыта была выше на 3,2 кг или 1,6%. В результате включения кормовой добавки "PrimaLac" в рационы жеребят опытной группы интенсивность их роста увеличилась. Живая масса молодняка 2-й группы получившей кормовую добавку "PrimaLac" в конце опыта составила в среднем 286,4 кг, что на 4,2 кг или 1,5% выше по сравнению с животными контрольной группы.

Следует отметить, что валовой прирост был выше у жеребят 2-й группы и составил 91,2 кг, что на 7,4 кг или 8,8% выше по сравнению с контролем.

В ходе изучения эффективности применения кормовой добавки «PrimaLac» в рационах молодняка лошадей, были проанализированы затраты кормов и питательных веществ, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Потребление кормов и элементов питания молодняком лошадей  
(в среднем на 1 голову за период опыта)

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Продолжительность опыта, дней	90	90
Потреблено кормов за 1 день:		
сено, кг	5,0	5,0
силос, кг	4,0	4,0
комбикорм, кг	3,0	3,0
Потреблено кормов за период опыта:		
сено, кг	450	450
силос, кг	360	360
комбикорм, кг	270	270
Потреблено за опыт:		
- ЭКЕ	645,9	645,9
- переваримого протеина, кг	72,222	72,222
Живая масса одной головы, кг		
- в начале опыта	198,4	195,2
- в конце опыта	282,2	286,4
Получено прироста живой массы за опыт, кг/гол.	83,8	91,2
Среднесуточный прирост живой массы, г	931,1	1031,3
Затраты на 1 кг прироста живой массы:		
ЭКЕ	7,71	7,08
Переваримого протеина, г	861,8	791,9

Анализ данных таблицы 4 позволяет сделать вывод, что за период опыта (90 дней) подопытными жеребьями было потреблено в расчете на 1 голову по 450 кг сена, 360 кг кукурузного силоса и 270 кг комбикорма.

Однако, в группе где использовалась кормовая добавка «PrimaLac» было получено прироста живой массы больше на 7,4 кг или 8,8%. Также в опытной группе произошло снижение затрат ЭКЕ на прирост живой массы с 7,71 до 7,08, или на 8,1%. В опытной группе также отмечено снижение затрат переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы, на 69,9 г. снижение в опытной группе затрат корма и переваримого протеина свидетельствуют на повышение усвояемости питательных веществ рациона при использовании кормовой добавки «PrimaLac».

Скармливание кормовой добавки «PrimaLac» подопытным жеребьям повлияло на интенсивность роста. Среднесуточный прирост у животных 2 группы, за период опыта составил 1031,3 г, что на 8,8% выше, чем в контрольной группе.

На основании вышеизложенного материала можно сделать заключение, что кормовая добавка «PrimaLac» оказывает ростостимулирующий эффект и способствует

улучшению обмена веществ. Более интенсивный рост животных опытных групп свидетельствует о более активном протекании анаболических процессов в их организме.

Проведенные исследования показали, что введение в состав рациона кормовой добавки «PrimaLac» приводит к повышению аппетита, улучшению клинического состояния животных, способствует нормализации гематологических и биохимических показателей сыворотки крови, оказывает положительное влияние на развитие микрофлоры толстого кишечника.

Все указанные выше факторы, связанные с использованием кормовой добавки «PrimaLac» в составе рационов молодняка лошадей оказали положительное влияние не только на физиологическое состояние животных, но экономическую эффективность их выращивания (таблица 6).

Таблица 6

Экономическая эффективность использования кормовой добавки «PrimaLac» в рационах молодняка лошадей

Показатели	Контрольная	Опытная
Поголовье животных, голов	10	10
Продолжительность опыта, дней	90	90
Живая масса, кг:		
- в начале опыта	198,4	195,2
- в конце опыта	282,2	286,4
Прирост живой массы на 1 голову за период опыта, кг	83,8	91,2
Получено дополнительно прироста:		
- на группу, кг	-	74,0
- на 1 голову, кг	-	7,4
Стоимость валового прироста, руб.	4307,3	4687,68
Стоимость дополнительного прироста живой массы:		
- на группу, руб.:	-	380,36
- на 1 голову, руб.	-	38,04
Израсходовано кормовой добавки «PrimaLac»:		
- на группу, кг	-	2,7
- на 1 голову, кг		0,27
Стоимость израсходованной кормовой добавки «PrimaLac»: - на группу, руб.	-	76,3
- на голову, руб.	-	7,63
Окупаемость дополнительных затрат, раз	-	5,0
Дополнительная прибыль:		
- на группу, руб.	-	304,08
- на 1 голову, руб.	-	30,4

Как видно из данных таблицы 6, использование кормовой добавки «PrimaLac» в рационах молодняка лошадей позволило за 90 дней опыта получить дополнительно 74,0 кг прироста живой массы, стоимостью 380,36 руб.

Дополнительные затраты, связанные с применением кормовой добавки «PrimaLac» в расчете на группу (10 голов) составили 76,3 руб. Окупаемость затрат составила 4,9 раза., а

прибыль в расчете на 1 голову составила 30,4 руб.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность использования кормовой добавки «PrimaLac» в кормлении молодняка лошадей в возрасте 180-270 дней.

#### Библиографический список

1. Пробиотики в животноводстве – путь к качеству и безопасности продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mshp.gov.by/programms> / Дата доступа 15.04.2022.
2. Тарас А.М. Эффективность использования кормовой добавки «PrimaLac» в овцеводстве / А. М. Тарас, В.А. Головков // Наука, технологии, искусство: теоретико-эмпирические и прикладные исследования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 30 апреля 2022 г., Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2022. – С. 106–113.
3. Тарас А.М. Влияние пробиотической кормовой добавки «PrimaLac» на холостых, супоросных и подсосных свиноматок / А.М. Тарас, В.Н. Полещук, В.В. Чекмарев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2023. – Т. 61 : Зоотехния. – С. 259–266.

**Электронное научное издание**

## **Актуальные вопросы и трансдисциплинарные решения**

**сборник научных трудов по материалам Международного съезда по экономике, праву и инновациям**

**5 декабря 2023 г.**

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству  
обращаться по электронной почте [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)

**Подготовлено с авторских оригиналов**



Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 1,3. Тираж 100 экз.  
Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300  
Morrisville, NC 27560  
Издательство НОО Профессиональная наука  
Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1