

УДК 636.033

08.00.00 Экономические науки

**ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ  
БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ**Тритяк Юлия Александровна  
студентка учетно-финансового факультета

Ковалева Ксения Александровна

к.э.н., доцент

РИНЦ SPIN-kod=1851-9588

*Кубанский государственный аграрный университет,  
Краснодар, Россия*

На развитие животноводства большое влияние оказывает кормовая база. Она является его основой. Здоровье животных, качество и количество произведенной продукции находятся в зависимости не только от количества заготовленных кормов, но и в большей степени от их качества и сбалансированности. Качество подготовленных кормов оказывает влияние на их потребление и переваримость. Следовательно, чем качественнее будут корма, тем выше будет уровень продуктивности животных. Высокий уровень организации кормления сбалансированными рационами снижает затраты кормов на единицу продукции в 1,5-2 раза в сравнении с несбалансированными рационами. Этот факт еще раз доказывает важность и необходимость биологически полноценного рациона кормления животных. Полноценный рацион должен содержать в себе необходимое оптимальное количество переваримого протеина, кормовых единиц и других питательных веществ. Ведь благодаря полноценному кормлению повышается продуктивность животных, увеличивается привес живой массы, что, в свою очередь, положительно сказывается на экономическом состоянии субъекта. Однако для рационального использования кормов необходимо определение их качества, а именно энергетической и протеиновой питательности. Для составления оптимальных рационов, в которых учитываются все вышеназванные критерии, можно использовать специальные программы для оптимизации рационов кормления, что позволяет при минимальных затратах обеспечить животных кормами, содержащими все необходимые питательные вещества. Данные программы основаны на методах линейного программирования, которое заключается в том, что находится оптимальный план в задачах с линейной структурой. Для решения задач линейного программирования, как правило, используется симплексный метод, который в общем виде заключается в том, что при помощи последовательных процедур находится решение задачи, удовлетворяющее условию оптимальности. В данной статье будет решаться задача минимизации стоимости рациона кормления бычков на откорме с использованием программы Optim V 2.0

UDC 636.033

Economic sciences

**OPTIMIZATION OF FEED RATIONS FOR  
FATTENING BULLS**Tritjak Julija Aleksandrovna  
student of the Financial faculty

Kovaleva Ksenia Alexandrovna

Cand.Econ.Sci., associate professor

RSCI SPIN-code=1851-9588

*Kuban State Agrarian University,  
Krasnodar, Russia*

The food supply has a great influence on the development of animal husbandry. It is its basis. Health of animals, quality and quantity of the made production are dependent not only on the amount of the prepared forages, but also to a greater extent on their quality and balance. The quality of the prepared forages has an impact on their consumption and digestibility. Therefore, the more qualitative the forages are, the higher the level of the productivity of animals is. High level of the organization of the balanced diets reduces costs of forages per unit of production by 1,5-2 times in comparison with unbalanced diets. This fact once again proves the importance and necessity of biologically full-fledged diet of feeding animals. The full-fledged diet should contain the optimal quantity of digestible protein, fodder units and other nutrients. Indeed, owing to full feeding, the productivity of animals increases and the body weight increases as well that, in turn, has a positive impact on the economic condition of the subject. However, rational use of forages requires determination of their quality and energetic and protein nutritiousness. To produce optimum diets in which all above-named criteria are considered, special programs for optimization of diets can be used that allow to provide animals with forages containing all the necessary nutrients at minimum expenses. These programs are based on the methods of linear programming, which lie in finding optimum plans for the problems with linear structure. For the solution of linear programming problems the simplex method is usually used which in a general view means that with the help of a complex of consecutive procedures the solution of a problem that meets an optimality condition is found. In this article, the problem of minimizing the cost of a diet for bulls will be solved with the use of the program named Optim V 2.0

Ключевые слова: ОПТИМИЗАЦИЯ, РАЦИОН  
КОРМЛЕНИЯ, КОРМА, БЫЧКИ НА ОТКОРМЕ

Keywords: OPTIMIZATION, RATION, FEED,  
BULLS FATTENING

Одной из наиболее крупных отраслей народного хозяйства является сельское хозяйство, которое имеет свои особенности. К таковым относятся:

- земля, как главное средство производства сельского хозяйства, обладает большой универсальностью: на одной и той же земле можно производить разную продукцию;

- менее специализированный сельскохозяйственный труд, что создает большие возможности перемены труда в сельском хозяйстве;

- большое разнообразие природно-климатических условий, обуславливающих относительно устойчивую дифференциацию производительности труда в различных районах;

- взаимозаменяемость производимой продукции.

Указанные особенности сельского хозяйства порождают множество вариантов его развития, поэтому в этой, как и многих других отраслях, используют планирование. Планирование экономического процесса в сельском хозяйстве заключается в выборе наиболее эффективного и оптимального варианта развития. А именно: установить такие связи и пропорции между различными сторонами и факторами производства и потребления, которые позволят достичь наибольшей эффективности сельского хозяйства при ограниченном количестве ресурсов. Следовательно, задача планирования – повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Для этих целей используют экономико-математические методы и вычислительную технику.

Значительно большой объем работы и информации, оптимизация вычислений, расчеты с несколькими вариантами решений и некоторые другие факторы определяют необходимость применения в управлении

отдельными видами сельскохозяйственной деятельности современных информационных технологий, основанных на компьютерной техники и экономико-математических моделях и методах решения.

Для успешного и эффективного процесса развития животноводства, важное значение имеет правильная организованная кормовая база, поскольку от нее зависит не только здоровье и продуктивность животных, но и себестоимость производимой продукции. Недостаток какого-либо питательного вещества в рационе кормления животных приводит к снижению их роста, продуктивности, может быть причиной потери веса или болезни. Кормление сверх установленных норм может вызывать перерасход кормов и не всегда положительно сказывается на здоровье животных. Поэтому кормовой рацион должен быть полностью сбалансирован по всем питательным веществам, необходимых для каждого вида животных.

Одним из основных элементов питательности является перевариваемый протеин. Если в кормах существует его недостаток, то это резко снижает продуктивность и ведет к значительному перерасходу кормов, но и белковый перекорм нежелателен: он отрицательно влияет на развитие организма животного. Кормовая база должна быть сбалансирована по минимальной потребности в кормовых единицах и переваренном протеине, а состав кормов, в свою очередь, должен быть разнообразным. Для этого нужно обеспечить допустимые в соответствии с зоотехнологическими нормами соотношения между основными группами кормов: концентратами, сеном, сочными кормами, зеленым кормом; состав кормов должен содержать в достаточном количестве питательные вещества; общая себестоимость кормовой базы должна быть минимальной.

Определение состава оптимальных кормовых смесей, рационов является одной из первых экономических задач, к решению которой были применены методы линейного программирования. Первая попытка

составить набор продуктов, который бы отвечал требованию минимума стоимости и содержал бы необходимое количество питательных веществ, была сделана Дж. Стиглером в 1945 г. В 50-е годы задача оптимизации кормовых рационов получила широкое распространение. В дальнейшем разработкой и совершенствованием методов решения таких задач занималось не малое количество ученых, труды которых используются и на сегодняшний день.

С развитием сельского хозяйства и животноводства, в том числе определение состава кормов, необходимых для нормального роста и развития животных, имеет все большее значение. Важным является и то, что с помощью имеющихся сегодня автоматизированных программ можно рассчитать не только состав рациона, но и его стоимость. Это в значительной степени облегчает деятельность субъектов хозяйствования и способствует эффективному использованию имеющихся ресурсов. Все перечисленные факты доказывают актуальность вопроса, рассматриваемого в данной статье.

В статье будет решаться задача оптимизации кормового рациона бычков на откорме на примере данных ОАО «МОК «Братковский», расположенного в Кореновском районе. Данное сельскохозяйственное предприятие осуществляет следующие виды деятельности: производство молока и мяса, выращивание зерновых, технических и кормовых сельскохозяйственных культур, реализация продукции, выполнение работ и оказание услуг. При этом основным видом деятельности является выращивание крупного рогатого скота, а другие указанные виды деятельности – дополнительными.

Для решения задачи будет использован симплексный метод, суть которого состоит в том, что с помощью последовательных операций находится решение, удовлетворяющее заданному условию оптимальности.

Критерием оптимальности или показателем эффективности при составлении рациона служит минимум стоимости рациона. Целевая функция выражается в критерии оптимальности – минимизировать затраты на корм.

В суточный рацион бычков на откорме входят следующие виды кормов: силос, сенаж суданки, сено разнотравье, жом сырой, комбикорм, патока и солома ячменная. На основании научно обоснованных типов и норм кормления животных различные группы и виды кормов могут содержаться в рационе в определенном количестве. Питательность 1 кг корма, предельные нормы скармливания кормов и цены приведены в **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Комбикорма в рационе должно быть не менее 2 кг, но не более, чем 4 кг. Общая масса кормов, необходимых животным в сутки, не должна превосходить 38 кг, чтобы избежать перекармливания.

За основные переменные в данной задаче обозначим количество кормов и кормовых добавок, включаемых в рацион кормления:  $X_1$  – солома ячменная;

$X_2$  – сено разнотравье;

$X_3$  – сенаж суданки;

$X_4$  – силос;

$X_5$  – жом сырой;

$X_6$  – патока;

$X_7$  – комбикорм. В соответствии с заданными условиями составляем систему ограничений:

- по количеству кормовых единиц, кг:

$$0,28X_1 + 0,45X_2 + 0,35X_3 + 0,28X_4 + 0,09X_5 + 0,75X_6 + 1,0X_7 \geq 6,0$$

- по количеству сухого вещества, кг:

$$0,87X_1 + 0,86X_2 + 0,47X_3 + 0,35X_4 + 0,11X_5 + 0,84X_6 + 0,87X_7 \geq 10,1$$

- по количеству переваримого протеина, г:

$$12X_1+49X_2+68X_3+18X_4+6X_5+36X_6+112X_7 \geq 500$$

- по количеству сырой клетчатки, г:

$$363X_1+310X_2+138X_3+79X_4+29X_5+1,4X_6+55X_7 \geq 1060$$

- по минимальному и максимальному количеству комбикорма в  
рационе, кг:

$$X_7 \geq 2; X_7 \leq 4$$

- по общей массе кормов, кг:

$$X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6+X_7 \leq 38$$

Целевая функция, отражающая стоимость кормов, имеет вид:

$$Z=0,70X_1+1,65X_2+2,08X_3+1,11X_4+3,40X_5+19,00X_6+16,80X_7 \Rightarrow \min$$

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в 1 кг корма, его цена и нормы кормления бычков на 1 голову в сутки

| Виды кормов              | Питательные вещества |                    |                        |                    | Цена за 1 кг, руб. |
|--------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
|                          | Кормовые единицы, кг | Сухое вещество, кг | Переваримый протеин, г | Сырая клетчатка, г |                    |
| <b>Грубые</b>            |                      |                    |                        |                    |                    |
| Солома ячменная          | 0,28                 | 0,87               | 12                     | 363                | 0,70               |
| Сено разнотравье         | 0,45                 | 0,86               | 49                     | 310                | 1,65               |
| Сенаж суданки            | 0,35                 | 0,47               | 68                     | 138                | 2,08               |
| <b>Сочные</b>            |                      |                    |                        |                    |                    |
| Силос                    | 0,28                 | 0,35               | 18                     | 79                 | 1,11               |
| Жом сырой                | 0,09                 | 0,11               | 6                      | 29                 | 3,40               |
| Патока                   | 0,75                 | 0,84               | 36                     | 1,4                | 19,00              |
| <b>Концентрированные</b> |                      |                    |                        |                    |                    |
| Комбикорм                | 1,0                  | 0,87               | 112                    | 55                 | 16,80              |
| Норма кормления          | 6,0                  | 10,1               | 500                    | 1060               | —                  |

Решение задачи с помощью программы Optim V.2.0 (рис.1,2).

Optim V. 2.0 - Документ 1

Файл Данные ?

Создать Открыть Сохранить Расчёт ИТР Печать Помощь Выход

|                | X1 Солома ячм | X2 Сено разн | X3 Сенаж счд | X4 Силос | X5 Жом сырой | X6 Патока | X7 Комбикорм | Вид | Объём |
|----------------|---------------|--------------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|-----|-------|
| 1 Корм.ед      | 0,28          | 0,45         | 0,35         | 0,28     | 0,09         | 0,75      | 1,0          | >=  | 6,0   |
| 2 Сух.вещество | 0,87          | 0,86         | 0,47         | 0,35     | 0,11         | 0,84      | 0,87         | >=  | 10,1  |
| 3 Перев.прот   | 12            | 49           | 68           | 18       | 6            | 36        | 112          | >=  | 500   |
| 4 Сырая клетч. | 363           | 310          | 138          | 79       | 29           | 1,4       | 55           | >=  | 1060  |
| 5 Масса корма  |               |              |              |          |              |           |              | <=  | 38    |
| 6 min комбикор |               |              |              |          |              |           | 2            | >=  | 2     |
| 7 max комбикор |               |              |              |          |              |           | 4            | <=  | 4     |
| C =            | 0,70          | 1,65         | 2,08         | 1,11     | 3,40         | 19,00     | 16,80        | --- | MIN   |

Программа "Оптим" создана для кафедры "Экономической кибернетики" Кубанского Госу

Рисунок 1 – Первоначальные данные задачи

Optim V. 2.0 - Документ 1

Печать Exit

**Решение: оптимальное**

**Значение целевой функции: 32,37**

|            | X1 Солома | X2 Сено ра | X7 Комбик | Сумма   | Вид | Объём |
|------------|-----------|------------|-----------|---------|-----|-------|
| Знач.X     | 8,46      | 5,85       | 1,00      |         |     |       |
| 1 Корм.ед  | 2,37      | 2,63       | 1,00      | 6,00    | >=  | 6,0   |
| 2 Сух.веще | 7,36      | 5,03       | 0,87      | 13,26   | >=  | 10,1  |
| 3 Перев.пр | 101,54    | 286,46     | 112,00    | 500,00  | >=  | 500   |
| 4 Сырая кл | 3071,54   | 1812,31    | 55,00     | 4938,85 | >=  | 1060  |
| 5 Масса к  | 0         | 0          | 0         | 0       | <=  | 38    |
| 6 min комб | 0         | 0          | 2,00      | 2,00    | >=  | 2     |
| 7 max комб | 0         | 0          | 4,00      | 4,00    | <=  | 4     |
| C =        | 5,92      | 9,65       | 16,80     | 32,37   | --- | MIN   |

"Оптим" создана для кафедры "Экономической кибернетики" Кубанского Государственного Аграрного Университета в 2001 году.

Рисунок 2 – Решение задачи

Как видно из приведенных таблиц, решение данной задачи является оптимальным, минимальная стоимость кормов на одну голову в сутки составляет 32 рубля 37 копеек. В рацион входят солома ячменная ( $X_1=8,46$  кг), сено разнотравье ( $X_2=5,85$  кг) и комбикорм ( $X_7=1,00$  кг). В суточном рационе кормления бычков на откорме содержание всех питательных веществ соответствует установленным нормам кормления. Не вошли в рацион силос, сенаж суданки, жом сырой и патока. В состав оптимального рациона вошли не все первоначальные виды кормов, так как задача решалась на минимум стоимости рациона. Нужно было определить корма с наименьшей стоимостью, при условии, что в них содержится необходимое количество питательных веществ

Оптимизация кормового рациона позволит увеличить привес бычков и, следовательно, позволит повысить рентабельность организации в целом.

Стоит отметить также, что на качество кормления будут оказывать значительное влияние условия хранения, заготовки и проверки кормов на питательность. Однако с этим в организации существуют проблемы: нет закрытых хранилищ для сена и соломы. Корма хранятся на открытом воздухе или под навесами, что приводит к ухудшению их качества или порче. Проблематичной является и проверка кормов на питательность, так как данная процедура достаточно дорогостоящая и значительно увеличивает расходы предприятия. Однако отсутствие информации о питательности при составлении рациона может привести к значительным убыткам.

Поэтому одними из направлений улучшения рациона животных стала бы организация правильного хранения кормов, налаживание службы по проверке их качества. Эти мероприятия способствовали бы не только правильному кормлению, но и увеличению прибыли, а значит улучшили бы экономическое состояние субъекта хозяйствования.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Бурда А.Г. Бурда Г.П. Методы принятия управленческих решений в экономических системах АПК: учеб. пособие для вузов / А.Г. Бурда, Г.П. Бурда. - Краснодар: КубГАУ, 2013. – 532 с
2. Информатизация деловой сферы и профессиональная деятельность Затонская И.В., Затонская С.С. Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2014. № 1. С. 026-032.
3. Информационные технологии в управлении имущественным состоянием аграрного предприятия Затонская И.В., Чуб Е.В. В сборнике: Современное состояние и приоритетные направления развития экономики Материалы Международной заочной научно-практической конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. Россия, г. Новосибирск, 2014. С. 88-93.
4. Ковалева К.А. Системы информационной безопасности и их построение/Ковалева К.А., Попова Е.В. В сборнике: Современные технологии управления - 2014 Сборник материалов международной научной конференции. Киров, 2014. С. 1853-1862.
5. Ковалева К.А. Фазовый анализ как инструмент предпрогнозного анализа деятельности многофункционального центра / Ковалева К.А., Попова Е.В., Молошнев С.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №03(107). – IDA [article ID]: 1071503033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/33.pdf>, 0,688 у.п.л.
6. Ковалева К.А., Попова Е.В., Молошнев С.А. Анализ востребованности сервисов систем межведомственного электронного взаимодействия многофункционального центра // Анализ, моделирование и прогнозирование экономических процессов: материалы VI Международной научно-практической Интернет-конференции, 15 декабря 2014 г. – 15 февраля 2015 г. / под ред. Л.Ю. Богачковой, В.В. Давниса; Волгоград. гос. ун-т, Воронеж. гос. ун-т. – Волгоград: ООО «Консалт», 2014.
7. Комиссарова К.А. Основы алгоритмизации и программирования: методическое пособие Часть I Turbo Pascal Си++ (2-е издание, переработанное): метод. пособие/ Комиссарова К.А., Коркмазова С.С. -Краснодар, КубГАУ 2014.-54 с.
8. Комиссарова К.А. Основы алгоритмизации и программирования: методическое пособие Часть II Turbo Pascal Си++ (2-е издание, переработанное): метод. пособие/ Комиссарова К.А., Коркмазова С.С. -Краснодар, КубГАУ 2014.-58 с.
9. Моделирование деятельности страховых компаний методами нелинейной динамики: монография (Научное издание)/В. А. Перепелица, Е. В. Попова, К. А. Комиссарова. -Краснодар: КубГАУ, 2007. -201 с.
10. Моделирование организационно-экономического процесса управления инновационным развитием аграрного предприятия. Чуб Е.В., Затонская И.В. В сборнике: Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики Материалы 5-й научно-практической internet-конференции. Ответственный редактор Ю.С. Нагорнов . Ульяновск, 2015. С. 230-233.
11. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учеб. пособие / С. Н. Косников ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 93 с.
12. Перепелица В.А., Тамбиева Д. А., Комиссарова К. А. Визуализация R/S-и Я-траекторий эталонных временных рядов//Современные наукоемкие технологии. Приложение. № 3, 2005, с. 64-68.

13. Попова Е.В. Информационные системы в экономике: методическое пособие для экономических специальностей. Часть 1 Word Excel (2-е издание, переработанное): метод. пособие/Попова Е.В., Комиссарова К.А. -Краснодар, КубГАУ 2014.-51 с.
14. Попова Е.В. Информационные системы в экономике: методическое пособие для экономических специальностей. Часть II Access PowerPoint (2-е издание, переработанное): метод. пособие/Попова Е.В., Комиссарова К.А. -Краснодар, КубГАУ 2014.-46 с.
15. Сегментация туризма как отражение современного состояния туристического рынка Попова Е.В., Шевченко А.А., Курносова Н.С. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 89. С. 1063-1075.
16. Сидорко Н.К. Оптимизация рациона питания человека для поддержания массы тела с учетом разных типов метаболизма / Сидорко Н.К., Ковалева К.А., Косников С.Н. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №01(105). – IDA [article ID]: 1051501029. – Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/29.pdf>, 0,750 у.п.л.
17. Теория принятия решений : учебное пособие, задачник / С. Н. Косников ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 54 с.
18. Финансовый потенциал аграрного предприятия как фактор конкурентоспособности. Затонская И. В. В сборнике: Современные тенденции в науке и образовании Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 5 частях. ООО "АР-Консалт". Москва, 2015. С. 154-155.
19. Франциско О.Ю., Бурда А.Г. Выбор режима налогообложения при развитии подсобных перерабатывающих производств аграрных предприятий//Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 16. С. 72-77.
20. Экономика и математические методы : учеб. пособие / С. Н. Косников; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 189 с.

#### REFERENCES

1. Burda A.G. Burda G.P. Metody prinjatija upravlencheskih reshenij v jekonomiceskix sistemah APK: ucheb. posobie dlja vuzov / A.G. Burda, G.P. Burda. - Krasnodar: KubGAU, 2013. – 532 s
2. Informatizacija delovoj sfery i professional'naja dejatel'nost' Za-tonskaja I.V., Zatonskaja S.S. Sborniki konferencij NIC Sociosfera. 2014. № 1. S. 026-032.
3. Informacionnye tehnologii v upravlenii imushhestvennym sostojaniem agrarnogo predpriyatija Zatonskaja I.V., Chub E.V. V sbornike: Sovremennoe sostojanie i prioritetnye napravlenija razvitija jekonomiki Materialy Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj uni-versitet. Rossiya, g. Novosibirsk, 2014. S. 88-93.
4. Kovaleva K.A. Sistemy informacionnoj bezopasnosti i ih postroe-nie/Kovaleva K.A., Popova E.V. V sbornike: Sovremennye tehnologii upravlenija - 2014 Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Kirov, 2014. S. 1853-1862.
5. Kovaleva K.A. Fazovyj analiz kak instrument predprognroznogo analiza dejatel'nosti mnogofunktional'nogo centra / Kovaleva K.A., Popova E.V., Moloshnev S.A. // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudar-stvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №03(107). – IDA [article ID]: 1071503033. – Rezhim dostu-pa: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/33.pdf>, 0,688 u.p.l.

6. Kovaleva K.A., Popova E.V., Moloshnev S.A. Analiz vostrebovannosti servisov sistem mezhvedomstvennogo jelektronnogo vzaimodejstvija mnogofunkcional'nogo centra // Analiz, modelirovanie i prognozirovanie jekonomicheskikh proces-sov: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj Internet-konferencii, 15 dekabrja 2014 g. – 15 fevralja 2015 g. / pod red. L.Ju. Bogachkovoju, V.V. Davnisa; Volgo-grad. gos. un-t, Voronezh. gos. un-t. – Volgograd: OOO «Konsalt», 2014.
7. Komissarova K.A. Osnovy algoritmizacii i programmirovanija: meto-dicheskoe posobie Chast' I Turbo Pascal Si++ (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. po-sobie/ Komissarova K.A., Korkmazova S.S. -Krasnodar, KubGAU 2014.-54 s.
8. Komissarova K.A. Osnovy algoritmizacii i programmirovanija: meto-dicheskoe posobie Chast' II Turbo Pascal Si++ (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. po-sobie/ Komissarova K.A., Korkmazova S.S. -Krasnodar, KubGAU 2014.-58 s.
9. Modelirovanie dejatel'nosti strahovyh kompanij metodami nelinejnoj dinamiki: monografija (Nauchnoe izdanie)./V. A. Perepelica, E. V. Popova, K. A. Komissarova. - Krasnodar: KubGAU, 2007. -201 s.
10. Modelirovanie organizacionno-jekonomicheskogo processa upravlenija innovacionnym razvitiem agrarnogo predprijatija. Chub E.V., Zatonskaja I.V. V sbornike: Mezhdisciplinarnye issledovanija v oblasti matematicheskogo modelirovanija i informatiki Materialy 5-j nauchno-prakticheskoj internet-konferencii. Otvetstven-nyj redaktor Ju.S. Nagornov . Ul'janovsk, 2015. S. 230-233.
11. Osnovy matematicheskogo modelirovanija social'no-jekonomicheskikh pro-cessov : ucheb. posobie / S. N. Kosnikov ; pod red. d-ra jekon. nauk, prof. A. G. Burda. – Krasnodar : KubGAU, 2013. – 93 s.
12. Perepelica V.A., Tambieva D. A., Komissarova K. A. Vizualizacija R/S-i Ja-traektorij jetalonnih vremennyh rjadov//Sovremennye naukoemkie tehnologii. Prilozhenie. № 3, 2005, s. 64-68.
13. Popova E.V. Informacionnye sistemy v jekonomike: metodicheskoe posobie dlja jekonomicheskikh special'nostej. Chast' 1 Word Excel (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. posobie/Popova E.V., Komissarova K.A. -Krasnodar, KubGAU 2014.-51 s.
14. Popova E.V. Informacionnye sistemy v jekonomike: metodicheskoe posobie dlja jekonomicheskikh special'nostej. Chast' II Access PowerPoint (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. posobie/Popova E.V., Komissarova K.A. -Krasnodar, KubGAU 2014.-46 s.
15. Segmentacija turizma kak otrazhenie sovremennogo sostojanija turisticeskogo rynka Popova E.V., Shevchenko A.A., Kurnosova N.S. Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 89. S. 1063-1075.
16. Sidorko N.K. Optimizacija racionalnogo pitanija cheloveka dlja podderzhanija massy tela s uchetom raznyh tipov me-tabolizma / Sidorko N.K., Kovaleva K.A., Kosnikov S.N. // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj re-surs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №01(105). – IDA [article ID]: 1051501029. – Rezhim dostupa:<http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/29.pdf>, 0,750 u.p.l.
17. Teorija prinjatija reshenij : uchebnoe posobie, zadachnik / S. N. Kosnikov ; pod red. d-ra jekon. nauk, prof. A. G. Burda. – Krasnodar : KubGAU, 2013. – 54 s.
18. Finansovyj potencial agrarnogo predprijatija kak faktor konkurento-sposobnosti. Zatonskaja I. V. V sbornike: Sovremennye tendencii v nauke i obrazovanii Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 5 chastjah. OOO "AR-Konsalt". Moskva, 2015. S. 154-155.

19. Francisko O.Ju., Burda A.G. Vybor rezhima nalogooblozhenija pri razvi-tii podsobnyh pererabatyvajushhih proizvodstv agrarnyh predpriyatij//Trudy Kuban-skogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2009. T. 1. № 16. S. 72-77.
20. Jekonomika i matematicheskie metody : ucheb. posobie / S. N. Kosnikov; pod red. d-ra jekon. nauk, prof. A. G. Burda. – Krasnodar : KubGAU, 2015. – 189 s.