

УДК 330.44

UDC 330.44

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР В  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**USING GAME THEORY IN THE  
EDUCATIONAL PROCESS**

Солопченко Дарья Валерьевна  
бакалавр экономики  
РИНЦ SPIN код= 6940-4954  
e-mail: solop4encko.darya@yandex.ru

Solopchenko Darya Valeryevna  
bachelor in Economics  
RSCI SPIN-code = 6940-4954  
e-mail: solop4encko.darya@yandex.ru

Страх Илья Алексеевич  
бакалавр экономики  
РИНЦ SPIN код= 3448-9109  
e-mail: Strakh96@mail.ru

Strakh Ilya Alekseevich  
bachelor in Economics  
RSCI SPIN-code = 3448-9109  
e-mail: Strakh96@mail.ru

Ковалева Ксения Александровна  
к.э.н, доцент  
РИНЦ SPIN код = 1851-9588  
e-mail: kkseniya7979@mail.ru  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Kovaleva Ksenia Alexandrovna  
Cand.Econ.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code= 1851-9588  
e-mail: kkseniya7979@mail.ru  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Статья посвящена использованию теории игр в образовательном процессе. Предмет исследования – образовательный процесс. Авторами было проведено изучение игры в нормальной форме, участниками которой являются преподаватель и учащийся высшего учебного заведения. Различное отношение студента и преподавателя к сдаче зачета – стратегии игроков. Построение матриц основано на базе порядкового предпочтения на множестве исходов. Решение данной задачи осуществляется в два этапа: постановка задачи, а также непосредственное решение. В качестве промежуточных решений авторами рассмотрены выигрыши игроков 1(студент) и 2 (преподаватель). В качестве итогового ответа выявлена наиболее предпочтительная ситуация как для игрока 1 (студента), так и для игрока 2 (преподавателя). Полученные в ходе данного исследования выводы способствуют выявлению путей повышения эффективности образовательной деятельности. Актуальность исследования объясняется тем, что в настоящее время высшие учебные заведения стараются активно участвовать в развитии индивидуальности учащихся. Во время эффективного обучения в вузе происходит усиление внимания к данной проблеме. Ориентация на формирование индивидуальности в процессе образования выдвигает в число важнейших миссий выработку ориентиров каждого обучающегося в ВУЗе

The article is devoted to the use of game theory in the educational process. Subject of research is the educational process. The authors have studied the game in normal form where participants are the teacher and the student of the university. Different treatment of the student and the teacher to pass the test are strategies of the players. Construction of a matrix is based on the base of sequence preference on multitude of outcomes. The solution of this task is implemented in two stages: formulation of the problem and solution. As an interim solution the authors considered the winnings of players 1 (the student) and 2 (the teacher). As a final solution is considered the situation satisfying both of players: player 1 (the student) and player 2 (the teacher). The results obtained in this research will help to find ways to improve the educational activity. The actuality of the research is explained with the fact that the institutions of the highest education are trying to participate actively in the development of personality of students nowadays. While effective teaching in the university, there is a paying more attention to this problem. Focusing on the forming of personality in the process of education makes the generation of an orientation mission of every student at the university one of the most important advances

Ключевые слова: ТЕОРИЯ ИГР,  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, СИСТЕМА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Keywords: GAME THEORY, EDUCATIONAL  
PROCESS, HIGHEST EDUCATION SYSTEM

В настоящее время актуальность реформирования направленности российского высшего образования связана с условиями социума, характеризующимся социальными и экономическими переменами, использованием инновационных технологий. Однако качество обучения студентов в высших учебных заведениях зачастую не отвечает тенденциям развития высшего образования в обществе, положениям Болонской конвенции и Федеральному закону РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

На сегодняшний день существует необходимость способствовать развитию мобильности студентов, а также их подготовки в качестве конкурентоспособного специалиста, который будет способен стремительно действовать и решать нестандартные задачи. Именно по этой причине одним из способов развития инновационного образования является формирование продуктивного взаимодействия преподавателей и студентов, способствующего развитию высокого уровня коммуникабельности последних. Задачи и цели при этом принимаются и разрабатываются преподавателями и студентами совместно, а процесс их решения организуется в качестве совместной деятельности, которая позволяет актуализировать личностный опыт обоих участников.

В системе высшего образования принято выделять четыре вида взаимодействия: конструктивный (развивающий); деструктивный (разрушающий), реструктивный (поддерживающий), а также рестриктивный (ограничивающий). Для достижения более эффективного взаимодействия преподавателей и студентов, которое влияет на качество обучения в ВУЗе, наиболее предпочтителен конструктивный вид, потому что он обеспечивает необходимую целостность для полноценного жизнеобеспечения личности, а также создает условия, способствующие ее дальнейшему развитию. По этой причине необходимость установления конструктивного типа взаимодействия преподавателей и студентов в

качестве фактора повышения качества обучения в вузе является актуальным.

Игра — это упрощенная формализованная модель реальной ситуации. Формализация же представляет собой выработку определенных стратегий действия сторон в процессе игры, таких как: варианты действий сторон и соответствующие им исходы, а также степень информированности каждой стороны о поведении друг друга [3, с.8].

Была рассмотрена игра в нормальной форме, участниками которой являются преподаватель и учащийся высшего учебного заведения. Разное отношение студентов и преподавателя к сдаче зачета – стратегии игроков. Формирование матриц основано на базе порядкового предпочтения на множестве исходов.

#### 1. Постановка задачи

Одним из главных этапов в теории игр является постановка задачи. Именно на данном этапе (перехода от реальной ситуации к игровой модели) и возникают эффекты, в итоге определяющие правомерность решения [1, с.27].

Итак, рассмотрим следующий тип взаимодействия «студент-преподаватель».

Это взаимодействие заключается в том, что:

1) студент посещает лекции, активно участвует в аудиторных занятиях, осуществляет деятельность по выполнению самостоятельной работы, а также выполняет задания преподавателя и

2) преподаватель осуществляет свою деятельность по про хождению учебного процесса (подготовку к проведению аудиторных занятий, учебно-методических материалов, организацию самостоятельной работы студентов и т.п.), за что и получает зарплату от ВУЗа [4, с.143].

Исходя из этого, взаимоотношения в паре «студент - преподаватель» можно представить в виде игры.

Сначала стоит определить все возможные стратегии для обоих игроков.

Пусть игрок 1 – студент, который сдает зачет, а игрок 2 – преподаватель, принимающий зачет у игрока 1. Допустим, у игрока 1 (студента) есть две стратегии:  $a_1$  – подготовиться к зачету;  $a_2$  – прийти, не подготовившись. У игрока 2 (преподавателя) также будут иметься две стратегии:  $b_1$  – поставить зачет;  $b_2$  – не поставить зачет. Чтобы завершить этап постановки задачи теории игр, нам требуется задать матрицу возможных выигрышей для обоих участников.

Типичный вариант представлен в Таблице 1 и Таблице 2.

Таблица 1. Выигрыши игрока 1(студента)

	$B_1$	$B_2$
$A_1$	+ (5) (оценили по заслугам)	- (-6) (обидно)
$A_2$	(1) (удалось словчить)	(0) (получил по заслугам)

Таблица 2. Выигрыши игрока 2 (преподавателя)

	$B_1$	$B_2$
$A_1$	+ (0) (все нормально)	- (-3) (проявил несправедливость)
$A_2$	-2 (дал себя обмануть)	- 1 (студент придет еще раз)

Выигрыши игроков «преподаватель» и «студент» несравнимы между собой. Это означает, что мы отдельно упорядочиваем суммы выигрышей для «преподавателя», и отдельно – для «студента». В рамках рассматриваемой нами игры выигрыши этих игроков не сравниваются друг

с другом. Конечно, в рамках реальной экономики существует «переводной коэффициент»[2, с.124], связывающий напрямую величины выигрышей студента и преподавателя, но для нашей задачи, когда мы, как принято в теории игр, не сравниваем между собой выигрыши сторон, это является неважным.

Поясним более детально, как было произведено упорядочение выигрышей преподавателя и студента.

#### *Выигрыши студента*

При выборе стратегии «хорошо подготовиться к зачету»: наибольший выигрыш будет от преподавателя, который придерживается стратегии «поставить зачет», наименьший – от преподавателя со стратегией «не поставить зачет».

При выборе стратегии «не подготовиться к зачету»: наибольший выигрыш будет от преподавателя, который придерживается стратегии «поставить зачет», наименьший – от преподавателя со стратегией «не поставить зачет».

#### *Выигрыши преподавателя*

При выборе стратегии «поставить зачет»: наибольший выигрыш будет от студента, который придерживается стратегии «подготовиться к зачету», наименьший – от студента со стратегией «не подготовиться к зачету».

При выборе стратегии «не поставить зачет»: наибольший выигрыш будет от студента, который придерживается стратегии «не подготовиться к зачету», наименьший – от студента со стратегией «подготовиться к зачету».

Теперь относительно знаков выигрышей.

Для студента знак «+» имеют обе стратегии: «подготовиться к зачету» (при стратегии преподавателя «поставить зачет» он считает, что его оценили по заслугам), «не готовиться к зачету» (при стратегии

преподавателя «поставить зачет» - скорее чувство морального удовлетворения, что студенту удалось «надуть» преподавателя).

При стратегии преподавателя «не поставить зачет» стратегия студента «не подготовиться к зачету» является своего рода «нейтральной»: ничего не получаешь, но зато ничего и не вкладываешь. Все остальные ситуации для студента проигрышные: либо он вкладывает больше, чем получает, либо он оценивается несправедливо (как в случае выбора стратегии «подготовиться к зачету» при выборе преподавателем стратегии «не ставить зачет»).

Для преподавателя знак «+» имеет следующая стратегия: «поставить зачет» при стратегии студента «подготовиться к зачету».

Нейтральной по прибыли стратегии у преподавателя не имеется. Остальные случаи приводят к моральной неудовлетворенности преподавателя.

## 2. Решения игры «студент-преподаватель»

Сформируем по данным таблиц матрицы выигрышей

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

с элементами  $a_{11}=2$ ,  $a_{12}=-1$ ,  $a_{21}=1$ ,  $a_{22}=0$ ,  $b_{11}=0$ ,  $b_{12}=-2$ ,  $b_{21}=-3$ ,  $b_{22}=1$

Как и в матричной игре, пара матриц, однозначно задает правила биматричной игры. Стратегиями первого и второго игроков служат соответственно номера  $i = 1, 2$  строк и  $j = 1, 2$  столбцов этих матриц. Если игроки независимо выбрали свои стратегии  $i, j$  и в игре сложилась ситуация  $(i, j)$ , то выигрышем первого игрока будет элемент  $a_{ij}$  матрицы  $A$ , а выигрышем второго – элемент  $b_{ij}$  матрицы  $B$ . Цель каждого игрока состоит в максимизации индивидуального выигрыша.

Применим данное правило к матрицам выигрышей. Подставив численные значения элементов, получим

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$$

Ситуация (1,1) равновесная, поскольку для первого столбца матрицы А и первой строки матрицы В имеем

$$2 = a_{11} \geq a_{21} = 1, \quad 0 = b_{11} \geq b_{12} = -2.$$

Ситуация (2, 2) тоже равновесная:  $0 \geq -1$  и  $-1 \geq -3$ . Ситуации (1,2) и (2,1) не равновесные. Равновесные выигрыши игроков (2 и 0) в первой равновесной ситуации превосходят аналогичные выигрыши (0 и -1) – во второй, поэтому первая ситуация предпочтительнее для игроков. Содержательно в равновесных ситуациях воплощается «закон кармы»: за хорошую подготовку к зачету студент получает зачет, а за плохую подготовку по справедливости не получает.

#### Заключение

Таким образом, теория игр — математический метод изучения оптимальных стратегий в играх. Игра – это процесс, в котором принимают участие две и более стороны, ведущих борьбу за реализацию своих интересов. Каждая сторона имеет собственную задачу и применяет определенную стратегию, способную привести к выигрышу или проигрышу — в зависимости от поведения других игроков. Теория игр способствует выбору лучших стратегий с учётом представлений о других участниках и их возможных поступках.

Система образования – это один из основных социальных институтов, деятельность которого обеспечивает адаптацию нового поколения к условиям реальной жизни. Эффективность деятельности данного института представляет собой основной элемент продуктивности управления любым обществом.

В рамках настоящей работы была построена и проанализирована теоретико-игровая модель для функционирования взаимоотношений

«студент-преподаватель» в сегодняшних условиях. Было установлено, что наибольшее моральное удовлетворение и у студентов, и у преподавателей вызывает ситуация, когда студент готовится и получает зачет.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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 ме-таболизма / 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 досту-па:<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: uceb. posobie dlja vuzov / A.G. Burda, G.P. Burda. - Krasnodar: KubGAU, 2013. – 532 s

2. Informatizacija delovoj sfery i professional'naja dejatel'nost' Zaton'skaja I.V., Zaton'skaja S.S. Sborniki konferencij NIC Sociosfera. 2014. № 1. S. 026-032.

3. Informacionnye tehnologii v upravlenii imushhestvennym sostojaniem agrarnogo predpriyatija Zaton'skaja I.V., Chub E.V. V sbornike: Sovremennoe sostojanie i prioritetye 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 anali-za dejatel'nosti mnogofunkcional'nogo centra / Kovaleva K.A., Popova E.V., Moloshnev S.A. // Politematiceskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №03(107). – IDA [article ID]: 1071503033. – Rezhim dostupa: <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 mezhdovedomstvennogo jelektronnogo vzaimodejstvija mnogofunkcional'nogo centra // Analiz, modelirovanie i prognozirovanie jekonomicheskikh proces-sov: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy Internet-konferencii, 15 dekabrya 2014 g. – 15 fevralja 2015 g. / pod red. L.Ju. Bogachkovej, V.V. Davnisa; Volgo-grad. gos. un-t, Voronezh. gos. un-t. – Volgograd: OOO «Konsalt», 2014.

7. Komissarova K.A. Osnovy algoritmizacii i programmirovaniya: metodicheskoe posobie Chast' I Turbo Pascal Si++ (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. posobie/ Komissarova K.A., Korkmazova S.S. -Krasnodar, KubGAU 2014.-54 s.

8. Komissarova K.A. Osnovy algoritmizacii i programmirovaniya: metodicheskoe posobie Chast' II Turbo Pascal Si++ (2-e izdanie, pererabotannoe): metod. posobie/ 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 predpriyatija. Chub E.V., Zaton'skaja I.V. V sbornike: Mezhdisciplinarnye issledovanija v oblasti matematicheskogo modelirovanija i informatiki Materialy 5-j nauchno-prakticheskoy internet-konferencii. Otvetstvennyj redaktor Ju.S. Nagornov . Ul'janovsk, 2015. S. 230-233.

11. Osnovy matematicheskogo modelirovanija social'no-jekonomicheskikh processov : 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 Jatraektorij jetalonyh 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' I 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 setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 89. S. 1063-1075.

16. Sidorko N.K. Optimizacija racionalnogo pitaniya cheloveka dlja podderzhanija massy tela s uchetom raznyh tipov me-tabolizma / Sidorko N.K., Kovaleva K.A., Kosnikov S.N. // Politematiceskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs].

– 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 konkurentosposobnosti. 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 razvitanii podsobnyh pererabatyvajushchih proizvodstv agrarnyh predprijatij//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.