

өндірістік ресурстармен, оның ішінде таза ауыз сумен қамтамасыз етуге бөлінетін қаржы қаражатының деңгейі туралы статистикалық цифрлық ақпарат келтірілген. Авторлар нәтижелер бойынша Қазақстан Республикасының өңірлері бойынша бизнесті жүргізу жеңілдігінің стандартты цифрлық рейтингін өткізді. Жайық өзенінің су бассейнін агроөнеркәсіптік кешеннің ауыл шаруашылығы кәсіпорны персоналының менеджментіне жетілдіру көрсетілді, цифрландыру элементтерінің көмегімен ауылда кәсіпкерлікті дамытудың өзекті проблемаларын басқарушылық шешу айқындалды.

УДК 519.8:378.663

ГРНТИ 06.81.19

Бегеева М.К., кандидат экономических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9810-2109>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, bmk_0905@mail.ru

Подашевская Е.И., старший преподаватель кафедры моделирования и проектирования, <https://orcid.org/0000-0003-4161-7552>

Белорусский государственный аграрный технический университет, 220023, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 99; nelly.pdsh@yandex.by

Begeeva M.K., PhD in Economisc, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9810-2109>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bmk_0905@mail.ru

Podashevskaya E.I., senior lecturer, departament of modeling and design, <https://orcid.org/0000-0003-4161-7552>

Belarusian state agrarian tehcnical university, Minsk, st .,Nezavisimosti 99, 220023, Belarus, nelly.pdsh@yandex.by

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК
APPLICATION OF THE ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL OF THE FORMATION OF THE FEEDING RATION OF FARM ANIMALS AS A FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING OF AGRICULTURAL SPECIALISTS

Аннотация

При подготовке специалистов АПК предлагается использовать в учебном процессе методы экономико-математического моделирования. В качестве базовой авторами предлагается рассматривать задачу формирования рациона кормления сельскохозяйственных животных, поскольку затраты на корма остаются одним из главных элементов себестоимости продукции. Например, в проведенных овцеводческих фермах исследованиях даже после внедрения современных технологий затраты на корма составляют 41,3% в структуре затрат. Выбор задачи данного исследования обусловлен ее актуальностью, возможностью адаптации к конкретным хозяйствам, а также относительной компактностью. В статье рассматривается методология внедрения задачи в учебный процесс с учетом адаптации к конкретным специальностям и специализациям. Авторами предложена схема обучения студентов, состоящая из четырех ступеней, каждая из которой решает определенные цели и задачи: теоретические основы экономико-математического моделирования, навыки работы с экономико-математическими моделями в Excel, составление оптимального рациона кормления сельскохозяйственных животных, анализ полученного решения и определение оценок ресурсов и другие. Такая учебная подготовка, заключающая в себе как теоретическую, так и практическую базу, обеспечит развитие у студентов способность логически мыслить, качественно отбирать информацию и принимать решения.

ANNOTATION

In the training of AIC specialists, it is proposed to use the methods of economic and mathematical modeling in the educational process. As a baseline, the authors propose to consider the problem of forming a diet for feeding farm animals, since the cost of feed remains one of the main elements of the cost of production. For example, in studies conducted on sheep farms, even after the introduction of modern technologies, feed costs account for 41.3% of the cost structure. The choice of the task of this study is due to its relevance, the possibility of adaptation to specific farms, as well as its relative compactness. The article discusses the methodology for introducing the task into the educational process, taking into account adaptation to specific specialties and specializations. The authors proposed a scheme for teaching students, consisting of four stages, each of which solves certain goals and objectives: the theoretical foundations of economic and mathematical modeling, skills in working with economic and mathematical models in Excel, drawing up the optimal diet for feeding farm animals, analyzing the resulting solution and determining estimates resources and others. Such training, which includes both a theoretical and practical base, will ensure the development of students' ability to think logically, select information qualitatively and make decisions.

Ключевые слова: рацион кормления, экономико-математическое моделирование, качество подготовки, Excel, специалисты АПК.

Key words: feeding diet, economic and mathematical modeling, quality of preparation, Excel, AIC specialists.

Введение. Развитие и совершенствование агропромышленного комплекса невозможно без обеспечения его специалистами, способными анализировать производственные задачи и принимать оптимальные решения, поэтому перед аграрными вузами стоит задача обеспечения их качественной подготовки. Технический прогресс ломает вековую схему обучения, выводя на первый план способность логически мыслить, качественно отбирать информацию и принимать решения. Педагогическая деятельность должна быть ориентирована на будущее, на новейшие достижения науки. Основополагающим условием инновационного обучения является формирование готовности к инновационной деятельности у будущих специалистов [1].

Применение в учебном процессе методологии экономико-математического моделирования при минимизации математических расчетов и максимальном применении компьютерной техники является одним из эффективных методов совершенствования подготовки специалистов АПК [2].

Материалы и методы исследования. Для того чтобы обучить студента решать задачу, нужно поставить ее перед ним и здесь мы сталкиваемся с проблемой: большинство реальных сельскохозяйственных задач имеют столь большую размерность и сложные межхозяйственные связи, что их невозможно использовать в учебном процессе. А значительное упрощение задач разорвет связь с реальностью, дискредитируя саму идею экономико-математического моделирования.

Разумным компромиссом будет выбор задач, имеющих малую размерность и при решении которых достигается результат, который можно проанализировать. Этому критерию в первую очередь соответствует построение модели расчета рациона сельскохозяйственных животных [3].

Актуальность выбора поставленной задачи обусловлена тем, что затраты на корма остаются одним из главных элементов себестоимости продукции. Например, в проведенных овцеводческих фермах исследованиях [4] даже после внедрения современных технологий затраты на корма составляют 41,3% в структуре затрат.

Необходимость совершенствования параметров кормления крупного рогатого скота уже давно обусловила создание специальных платных программ составления рациона. Но платные программы блокируют вмешательство и задание дополнительных ограничений. Однако принцип «больше – значит лучше» не срабатывает в отношении молочного стада. Так, например, бесконтрольная добавка концентратов приводит к ацидозу, поэтому в проблемных случаях придерживаются принципа «лучше потерять пол-литра молока, чем допустить корову до болезни» [6]. Использование готовых программ по формированию рациона кормления при невозможности внесения необходимых требований и дополнений дискредитирует саму идею

оптимизации. Фактическое содержание питательных веществ в кормах, полученное при лабораторном контроле, должно согласовываться с показателями достигнутой продуктивности по каждой корове.

Решение обозначенных проблем возможно при внедрении в учебный процесс методологии экономико-математического моделирования. Предлагается следующая поэтапная схема обучения.

На первом этапе, обязательном для всех специальностей, рассматриваются общие понятия экономико-математического моделирования: переменные, ограничения, технико-экономические коэффициенты, целевая функция. Рассматривается общая логика нахождения оптимального решения. Представляется нецелесообразным использовать симплексный метод, поскольку в практической деятельности специалист будет решать задачу только с использованием компьютера.

На втором этапе на условном примере отрабатываются навыки решения задач в Excel с использованием надстройки «Поиск решения». Завершением этапа является самостоятельное решение каждым студентом индивидуального контрольного примера. Несмотря на очевидную легкость, этап представляется базовым, поскольку полученные знания, потребуются не только для решения данной задачи, но и для задач конкретной специализации. Так, например, для студентов, специализирующихся в техническом сервисе, актуальна задача оптимального маршрута перевозок, для студентов-технологов – задача составления оптимальных смесей, для студентов экономического профиля – задача оптимального выпуска продукции [7, 8]. Этот список можно продолжить, но все задачи требуют качественных знаний, полученных в результате прохождения первого и второго этапа.

На третьем этапе решается задача составления оптимального рациона кормления сельскохозяйственных животных с целью определения минимальной стоимости рациона. Вводятся стандартные требования: минимальные и максимальные нормы скармливания для каждого вида, требования к обеспечению кормовыми единицами и переваримым протеином в зависимости от продуктивности животного. Проводится анализ полученного решения и определение оценок ресурсов. Этап заканчивается выполнением индивидуального задания расчета рациона. Для некоторых специальностей данный этап может являться завершающим, и им следует перейти к рассмотрению профильных задач.

Четвертый этап ориентирован на глубокое всестороннее рассмотрение задачи формирования рациона кормления. Вводятся дополнительные требования по содержанию питательных веществ в рационе, задача усложняется. Предлагается также в рамках данного этапа предусмотреть задание по работе студентов со справочной информацией. Завершением работы является индивидуальное задание по составлению рационов кормления различных видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных. Расчет должен быть дополнен анализом «узких мест» в рационе кормления. В определенных случаях можно проанализировать вопрос изменения рациона, например прогнозирование замены одного сорта на другой.

Результаты исследования. Индивидуализация расчета рациона обеспечивает повышения качества усвоения знаний в области животноводства. Подготовленный специалист сможет как проанализировать готовую программу на предмет соответствия ее требованиям предприятия, поскольку благодаря предлагаемой подготовке она перестает быть для него «черным ящиком», так и составить программу расчета рациона для своего предприятия. Следовательно, такая подготовка обеспечивает экономию денежных средств предприятия на покупку готовых программ и, одновременно повышает ценность специалиста для предприятия.

Студенты, подготовка которых предусматривает прохождение только первых трех этапов, получают базовые знания для решения их специализированных задач. Но они также будут способны проанализировать качество готовой программы.

В рамках подготовки рекомендуется организация практики или выездных занятий на предприятия соответствующего профиля.

Заключение. Таким образом, применение экономико-математической модели формирования рациона кормления в учебном процессе формирует у студентов готовность к профессиональной деятельности, обеспечивает глубокое и всестороннее понимание задачи,

дает навыки работы с «Поиском решения» и анализа результатов расчетов, развивает способность логически мыслить, качественно отбирать информацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бацуrowsька И.В., Бегеева М.К., Гавриш В.И., Подашевская Е. И. Стимулирования мотивации и активизации учебно-познавательной деятельности в процессе формирования готовности к профессиональной деятельности у бакалавров в аграрных университетах // Педагогический журнал. Том 11, №4А, 2021. С. 1–548. Издательство «АНАЛИТИКА РОДИС», Московская область, г. Ногинск

2 Подашевская Е.И., Непарко Т.А. Применение экономико-математического моделирования при подготовке специалистов АПК / Модернизация аграрного образования: Сб. науч. тр. по материалам VII Международ. научн.-практ. конф. (14 декабря 2021 г.) – Томск-Новосибирск: ИЦ Золотой колос, 2021. – 1344 с. С.108-110.

3 Болтянская Н.И., Подашевская Е.И. Использование модели расчета рациона сельскохозяйственных животных при подготовке специалистов перерабатывающей промышленности // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей V Международной научно-практической конференции (Минск, 25–26 марта 2021 года) / под общ. ред.: В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2021. – 280 с.

4 Бегеева М.К., Альсейтова М.А., Абдулова Т.Г., Подашевская Е.И. Эффективность технологической модернизации в овцеводческих фермах // ВЕСТНИК Кызылординского университета имени Коркыт Ата. №2 (57) 2021. С. 71–78.

5 Болтянская Н.І., Заболотько О.О. Необхiднiсть вдосконалення параметрiв годiвлi великої рогатої худоби. Технiчне забезпечення iнновацiйних технологiй в агропромисловому комплексi: Мат. II Мiжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 254-257. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/zabolotko-2020.pdf>

6 Подашевская Е.И., Исаченко Е.М. Актуальные вопросы совершенствования производства молока на примере СП «Унибокс» / Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК: материалы VI Международной научно-практической конференции, Минск, 6-7 июня 2019 г. Минск: БГАТУ, 2019. С. 211-214.

7 Подашевская Е.И., Непарко Т.А. Принципы использования методов математического моделирования при подготовке специалистов технического сервиса / Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования: материалы XIII международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию кафедры Надежности и ремонта машин ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2021. – 394 с. С.71–74.

8 Подашевская Е.И., Попов А.И. Возможности применения экономико-математического моделирования при подготовке инженеров-технологов // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей V Международной научно-практической конференции (Минск, 25–26 марта 2021 года) / под общ. ред.: В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2021. – 280 с.

9 Подашевская Е.И., Серебрякова Н.Г., Болтянская Н.И. Решение проблемы оптимизации рациона сельскохозяйственных животных при подготовке специалистов АПК // Матеріали II Мiжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення iнновацiйних технологiй в агропромисловому комплексi». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 740-743. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/>

10 Подашевська О.І., Серебрякова Н.Г., Болтянская Н.І. Вирішення питання оптимізації раціону сільськогосподарських тварин // Інноваційні технології в АПК: збірник тез доповідей VIII всеукраїнської науково-практичної конференції, 20-21 травня 2021 р., м. Луцьк [Електронний ресурс] – Луцьк: Луцький НТУ, 2021. – 164 с.

11 Болтянская Н., Маніта І., Подашевська О. Перспективи і проблеми розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ. Мелітополь. 2020. Вип. 20. Т. 4. с 175-186.

12 Агальцов В. П. Математические методы в программировании: — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: ИД «ФОРУМ», 2015. — 240 с.

13 Балдин К.В. Математическое программирование: Учебник/К.В. Балдин, Н.А. Брызгалов, А.В. Рукусуев. / Под общ. ред. д.э.н., проф.К.В. Балдина. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 218 с.

14 Винстон Уэйн Л. Анализ данных в бизнес-моделировании. Пер. с англ. - М.: Издательство «Русская редакция», СПб., «БВХ-Петербург», 2015. — 864 с.

15 Сдвижков О.А. Практикум по методам оптимизации: учебное пособие. – М., Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. – 200 с.

16 Иванов Ю.А. Направления научных исследований по созданию инновационной техники с интеллектуальными системами животноводства / Ю.А. Иванов / Вестник ВНИИМЖ. – 2014. №3. – С. 4–17.

17 Морозов Н.М. Стратегия развития механизации животноводства – организационно-экономический и социально-демографический аспекты / Н.М. Морозов // Юбилейный сборник научных трудов ИМЖ Механизация и автоматизация процессов в животноводстве. – М.: 2019. – С. 17–34.

18 Попов, А.И. Проектирование системы обучения будущих инженеров сельскохозяйственного производства инновационной деятельности/А.И. Попов, В.М. Синельников, Н.Г. Серебрякова // Исследования и результаты. 2017. № 3. – С. 413–420.

19 Sklar, O.G. Mechanization of technological processes in animal husbandry: textbook. manual. Melitopol: Color Print. 2012. 720 p.

20 Подашевская Е.И., Грузнова Е.И. Семинар-практикум "Моделирование рационов кормления животных как форма подготовки специалистов АПК" // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 21-23 ноября 2018 г. - Минск : БГАТУ, 2018. - С. 612-614.

21 Подашевская Е.И., Грузнова Е.И. Моделирование рецепта комбикорма в молочном скотоводстве // Цифровизация агропромышленного комплекса". Сборник научных статей. Тамбов, 10–12 октября 2018 г. Научное электронное издание. В 2-х томах. Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ». С. 107-109

22 Башко Д.Ю., Подашевская Е.И. Прогнозирование развития сельскохозяйственного предприятия с помощью экономико-математического моделирования / Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей IV Международной научно-практической конференции (Минск, 21–22 марта 2019 г.), 2019. С. 424-426.

23 Подашевская Е.И. Применение экономико-математических моделей для анализа эффективности управления агропромышленным комплексом / Цифровизация агропромышленного комплекса". Сборник научных статей. Тамбов, 10–12 октября 2018 г. Научное электронное издание. В 2-х томах. Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ». С.297-299.

REFERENCES

1 Bacurovs'ka I.V., Begeeva M.K., Gavrish V.I., Podashevskaya E. I. Stimulirovaniya motivacii i aktivizacii uchebno-poznavatel'noi deyatel'nosti v processe formirovaniya gotovnosti k professional'noi deyatel'nosti u bakalavrov v agrarnykh universitetah //Pedagogicheskii zhurnal. Tom 11, №4A, 2021. S. 1–548. Izdatel'stvo «ANALITIKA RODIS», Moskovskaya oblast', g. Noginsk

2 Podashevskaya E.I., Neparko T.A. Primenenie ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya pri podgotovke specialistov APK / Modernizaciya agrarnogo obrazovaniya: Sb. nauch. tr. po materialam VII Mezhdunarod. nauchn.-prakt. konf. (14 dekabrya 2021 g.) – Tomsk-Novosibirsk: IC Zolotoi kolos, 2021. – 1344 s. S.108-110.

3 Boltyanskaya N.I., Podashevskaya E.I. Ispolzovanie modeli rascheta racionala sel'skohozyaistvennykh zhivotnykh pri podgotovke specialistov pererabatyvayushchei promyshlennosti // Pererabotka i upravlenie kachestvom sel'skohozyaistvennoi produkcii : sbornik statei V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii (Minsk, 25–26 marta 2021 goda) / pod obshch. red.: V. YA. Grudanova. – Minsk : BGATU, 2021. – 280 s.

4 Begeeva M.K., Al'seitova M.A., Abdulova T.G., Podashevskaya E.I. Effektivnost' tekhnologicheskoi modernizacii v ovcevodcheskikh fermah // VESTNIK Kyzylordinskogo universiteta imeni Korkyt Ata. №2 (57) 2021. S. 71–78.

5 Boltyans'ka N.I., Zabolot'ko O.O. Neobhidnist' vdoskonalennya parametriv godivli velikoi rogatoi hudobi. Tekhnichne zabezpechennya innovaciynih tekhnologii v agropromislovomu kompleksi: Mat. II Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Melitopol': TDAU, 2020. S. 254-257. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/zabolotko-2020.pdf>

6 Podashevskaya E.I., Isachenko E.M. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya proizvodstva moloka na primere SP «Uniboks» / Aktual'nye problemy innovacionnogo razvitiya i kadrovogo obespecheniya APK: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, Minsk, 6-7 iyunya 2019 g. Minsk: BGATU, 2019. S. 211-214.

7 Podashevskaya E.I., Neparko T.A. Principy ispol'zovaniya metodov matematicheskogo modelirovaniya pri podgotovke specialistov tekhnicheskogo servisa/Sostoyanie i innovacii tekhnicheskogo servisa mashin i oborudovaniya: materialy XIII mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferencii, posvyashchennoi 70-letiyu kafedry Nadezhnosti i remonta mashin FGBOU VO Novosibirskogo GAU / Novosib. gos. agrar. un-t. Inzhener. in-t. – Novosibirsk, 2021. – 394 s. S.71–74.

8 Podashevskaya E.I., Popov A.I. Vozmozhnosti primeneniya ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya pri podgotovke inzhenerov-tekhnologov // Pererabotka i upravlenie kachestvom sel'skohozyajstvennoi produkcii : sbornik statei V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii (Minsk, 25–26 marta 2021 goda) / pod obshch. red.: V. YA. Grudanova. – Minsk : BGATU, 2021. – 280 s.

9 Podashevskaya E.I., Serebryakova N.G., Boltyanskaya N.I. Reshenie problemy optimizacii raciona sel'skohozyaystvennyh zhivotnyh pri podgotovke specialistov APK // Materiali II Mizhnar. nauk.-prakt. Internet-konferencii «Tekhnichne zabezpechennya innovacionih tekhnologii v agropromislovomu kompleksu». Melitopol': TDAU, 2020. S. 740-743. [Elektronniy resurs]. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/>

10 Podashevs'ka O.I., Serebryakova N.G., Boltyans'ka N.I. Virishennya pitannya optimizacii racionu sil'skogospodars'kih tvarin // Innovacijni tekhnologiiiv APK: zbirnik tez dopovidej VIII vseukrains'koi naukovo-praktichnoi konferencii, 20-21 travnya 2021 r., m. Luc'k [Elektronniy resurs] – Luc'k: Luc'kii NTU, 2021. – 164 s.

11 Boltyans'ka N., Manita I., Podashevs'ka O. Perspektivi i problemi rozvitku informacionih tekhnologii v sil'skomu gospodarstvi. Praci TDAU. Melitopol'. 2020. Vip. 20. T. 4. s 175-186.

12 Agal'cov V. P. Matematicheskie metody v programmirovani: — 2-e izd., pererab. i dop.-M.: ID «FORUM», 2015. — 240 s.

13 2.Baldin K.V. Matematicheskoe programmirovanie: Uchebnik /K.V. Baldin, N.A. Bryzgalov, A.V. Rukosuev. / Pod obshch. red. d.e.n., prof.K.V. Baldina. – 2-e izd. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K°», 2016. – 218 s.

14 Vinston Uejn L. Analiz dannyh v biznes-modelirovanii. Per. s angl. — M.: Izdatel'stvo «Russkaya redakciya», SPb., «BVH-Peterburg», 2015. — 864 s.

15 Sdvizhkov O.A. Praktikum po metodam optimizacii: uchebnoe posobie. – M., Vuzovskij uchebnik: INFRA-M, 2016. – 200 s.

16 Ivanov YU.A. Napravleniya nauchnyh issledovaniy po sozdaniyu innovacionnoi tekhniki s intellektual'nymi sistemami zhivotnovodstva / YU.A. Ivanov / Vestnik VNIIMZH. – 2014. №3. – S. 4–17.

17 Morozov N.M. Strategiya razvitiya mekhanizacii zhivotnovodstva – organizacionno-ekonomicheskii i social'no-demograficheskii aspekty / N.M. Morozov // Yubileinyi sbornik nauchnyh trudov IMZH Mekhanizaciya i avtomatizaciya processov v zhivotnovodstve. – M.: 2019. – S. 17–34.

18 Popov, A.I. Proektirovanie sistemy obucheniya budushchih inzhenerov sel'skohozyaistvennogo proizvodstva innovacionnoi deyatel'nosti/A.I. Popov, V.M. Sinel'nikov, N.G. Serebryakova // Issledovaniya i rezul'taty. 2017. № 3. – S. 413–420.

19 Sklar, O.G. Mechanization of technological processes in animal husbandry: textbook. manual. Melitopol: Color Print. 2012. 720 r.

20 Podashevskaya E.I., Gruznova E.I. Seminar-praktikum "Modelirovanie racionov kormleniya zhivotnyh kak forma podgotovki specialistov APK" // Tekhnicheskoe obespechenie innovacionnyh tekhnologii v sel'skom hozyaistve: sbornik nauchnyh statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii, Minsk, 21-23 noyabrya 2018 g. - Minsk : BGATU, 2018. - S. 612-614.

21 Podashevskaya E.I., Gruznova E.I. Modelirovanie recepta kombikorma v molochnom skotovodstve // Cifrovizaciya agropromyshlennogo kompleksa". Sbornik nauchnyh statei. Tambov, 10–12 oktyabrya 2018 g. Nauchnoe elektronnoe izdanie. V 2-h tomah. Izdatel'skii centr FGBOU VO «TGTU». S. 107-109

22 Bashko D.YU., Podashevskaya E.I. Prognozirovanie razvitiya sel'skohozyajstvennogo predpriyatiya s pomoshch'yu ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya / Pererabotka i upravlenie kachestvom sel'skohozyajstvennoj produkcii: sbornik statej IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Minsk, 21–22 marta 2019 g.), 2019. S. 424-426.

23 Podashevskaya E.I. Primenenie ekonomiko-matematicheskikh modelej dlya analiza effektivnosti upravleniya agropromyshlennym kompleksom / Cifrovizaciya agropromyshlennogo kompleksa". Sbornik nauchnyh statej. Tambov, 10–12 oktyabrya 2018 g. Nauchnoe elektronnoe izdanie. V 2-h tomah. Izdatel'skij centr FGBOU VO «TGTU». S.297-299.

ТҮЙІН

АӨК мамандарын даярлау кезінде оқу процесінде экономикалық-математикалық модельдеу әдістерін пайдалану ұсынылады. Негізгі авторлар ауылшаруашылық жануарларын тамақтандыру рационын қалыптастыру міндетін қарастыруды ұсынады, өйткені азық-түлік шығындары өзіндік құнның негізгі элементтерінің бірі болып қала береді. Мысалы, қой фермаларында жүргізілген зерттеулерде қазіргі заманғы технологияларды енгізгеннен кейін де жем-шөп шығындары шығындар құрылымында 41,3% құрайды. Бұл зерттеудің міндетін таңдау оның маңыздылығына, белгілі бір шаруашылықтарға бейімделу мүмкіндігіне, сондай-ақ салыстырмалы ықшамдылығына байланысты. Мақалада нақты мамандықтар мен мамандандыруларға бейімделуді ескере отырып, тапсырманы оқу процесіне енгізу әдістемесі қарастырылған. Авторлар төрт кезеңнен тұратын студенттерді оқыту схемасын ұсынды, олардың әрқайсысы белгілі бір мақсаттар мен міндеттерді шешеді: экономикалық-математикалық модельдеудің теориялық негіздері, Excel бағдарламасындағы экономикалық-математикалық модельдермен жұмыс істеу дағдылары, ауылшаруашылық жануарларын тамақтандырудың оңтайлы рационын құру, алынған шешімді талдау және ресурстарды бағалауды анықтау және басқалар. Теориялық және практикалық базаны қамтитын мұндай оқу дайындығы студенттердің логикалық ойлау, ақпаратты сапалы таңдау және шешім қабылдау қабілетін дамытуды қамтамасыз етеді.