

2. Ториков В.Е. Зооветеринарная наука на службе аграриев Брянской области // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы научно-производственной конференции. 2015. С. 14-22.

3. Гущина Е.С. Использование пробиотиков в кормлении животных // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 109-112.

4. Храменкова А.О., Иванюга Т.В. Анализ состояния и развития молочного скотоводства в сельскохозяйственном предприятии: рекомендации производству. Брянск, 2014.

5. Борисевич М.Н. Компьютерные подходы в промышленном животноводстве. М.: РУСАЙНС, 2021. 486 с.

6. Борисевич М.Н. Технологии цифровизации ветеринарии. М.: РУСАЙНС, 2021. 592 с.

УДК 435.678.901.123

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЦИОНОВ СКОТА И ПТИЦЫ (РОССИЙСКИЕ)**

*Борисевич Михаил Николаевич,  
кандидат физико-математических наук, доцент,  
заведующий кафедрой компьютерного образования  
Витебской ордена «Знак Почета» государственной  
академии ветеринарной медицины*

## **COMPUTER PROGRAMS AND COMPLEXES FOR CALCULATION OF RATIONS OF CATTLE AND POULTRY (RUSSIAN)**

*Borisevich Mikhail Nikolaevich,  
candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department of Computer Education  
Vitebsk Order "Badge of Honor" State  
Academy of Veterinary Medicine*

**Аннотация.** В статье кратко представлены разработки Российских программистов, предназначенные для расчета кормовых рационов скота и птицы - в последние годы они широко используются работниками животноводческой отрасли на всем постсоветском пространстве.

**Summary.** The work briefly presents the developments of Russian programmers designed to calculate the feed rations of livestock and poultry - at present they are widely used by employees of the livestock industry throughout the post-Soviet space.

**Ключевые слова:** компьютер, программы, комплексы, рационы скота, птицы.

**Key words:** computer, programs, complexes, cattle diets, poultry.

**Введение.** Компьютерные программы Российских разработчиков чрезвычайно обширны и многообразны [1-3]. Мы располагаем обширной базой данных, в которой они отражены в полном объеме. Рассмотреть их все в формате данной статьи не представляется возможным, поэтому отсылаем читателей к монографиям автора, где их можно найти в исчерпывающем варианте [4,5].

**Материалы и методика исследования.** Материалом для статьи служили публикации Российских ученых по обсуждаемой тематике. Для их анализа привлекались системные методы, определяющие структуру методики выполнения подобного рода работ.

**Результаты и их обсуждение.**

**Рацион.** Программный комплекс по составлению и оптимизации рационов кормления сельскохозяйственных животных разработан в соответствии с нормами кормления и требованиями, предъявляемыми к составлению рационов кормления для достижения максимальной эффективности кормления и показателей деятельности сельскохозяйственного животноводческого производства. Основан на современных принципах оценки кормов и нормирования кормления, в частности, на комплексной оценке питательности кормов по многим элементам питания. При составлении рациона кормления программа позволяет учитывать все известные показатели, такие как обменная энергия, сухое вещество, сырой протеин, переваримый протеин, аминокислоты, сахара, крахмал, сырую клетчатку, жир, кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, магний, серу, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод, каротин, витамины: А (ретинол), D (кальциферол), В1 (тиамин), В2 (рибофламин), В3 (пантотеновая кислота), В4 (холин), В5 (никотиновая кислота), В6 (пиридоксин), В12 (цианокобаламин). При организации нормированного кормления животных учитывается потребность их в сухом веществе и содержание его в рационе.

**Корм-Оптима-Эксперт.** Программный комплекс состоит из трех модулей: КОМБИКОРМ, РАЦИОН, ПРЕМИКС.

Модуль КОМБИКОРМ предназначен для оптимизации рецептов комбикормов и белково-витаминно-минеральных концентратов для всех видов и половозрастных групп животных.

Программный модуль РАЦИОН производит расчет оптимальных суточных рационов кормления крупного рогатого скота. Может использоваться на комплексах по выращиванию и содержанию КРС, подразделениях административных сельскохозяйственных органов управления (республиканских, областных, районных).

Программный модуль ПРЕМИКС позволяет осуществлять расчет рецептов премиксов для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы. Может быть рекомендован для применения на предприятиях, производящих премиксы.

**Кормовые рационы.** Программа предназначена для расчета рационов КРС с целью уменьшения их стоимости при сбалансированности всех питательных элементов в рационе, что позволяет снизить затраты на производство продукции животноводства, повысить срок службы животных и в результате обеспечить экономическую эффективность животноводства.

Тщательная сбалансированность рациона обеспечивает гарантирует поедаемость кормов, нормализует обменные процессы в организме, что в конечном итоге повышает реализацию генетически обусловленной молочной продуктивности.

В основе программы лежит алгоритм поиска оптимального решения по различным критериям оптимизации. Минимизация себестоимости кормового рациона - одна из важнейших функций данной математической модели, хотя в зоотехнической практике она не всегда бывает определяющей. Поэтому в программе обеспечивается многоплановый подход при формировании модели кормового рациона.

**Кормление свиней.** В отечественном свиноводстве преобладает практика кормления свиней при дозировании корма в соответствии с планируемыми суточными рационами. На обеспечение именно такого режима кормления ориентировано большинство компьютерных программ, оптимизирующих рационы. Однако ряд хозяйств

практикует кормление свиней вволю. В этом случае методика составления рационов несколько отличается от методики, используемой при кормлении с дозированной подачей корма животным. Программа ориентирована на планирование рационов для кормления свиней вволю.

**Рацион-Рипка.** Разработана в Ростовском институте переподготовки кадров агробизнеса РИПКА. Ориентирована на упрощение пользовательского интерфейса, графическое изображение показателей рациона, возможность интерактивной корректировки рациона с динамическими изменениями показателей рациона, введение элементов контекстной ветеринарной системы (советов), связанных с отклонениями показателей от нормы.

Программа оптимизирует рацион сельскохозяйственных животных по питательной ценности.

**Адептис. Сводное планирование в сельском хозяйстве.** Разработана учеными Воронежского агроуниверситета совместно со специалистами ряда крупных агрофирм Российской Федерации. Используется в различных регионах РФ, а также на Украине и в Казахстане.

Предназначена для расчета оптимального рациона кормления и его состава.

**Адептис. Расчет оптимального рациона.** Предназначена для расчёта оптимальных рецептов комбикормов, сбалансированных по любому числу показателей питательности.

**Кормушка.** Выполняет расчет рационов для крупного рогатого скота и свиней. Работает в среде Microsoft Excel.

Учитываются концентрированные корма, корма животного происхождения, минеральные добавки и премиксы.

Рассчитываются рационы для лактирующих коров (содержание привязное), стельных сухостойных коров в зимний период, баранов романовской породы в неслучной период, баранов романовской породы в случной период по поточной технологии, суягных овцематок романовской породы в последние 7-8 недель суягности, спортивных лошадей в период выступлений, рабочих лошадей без работы.

**Линейный рацион кормления животных.** На данном наборе кормов обеспечивает максимально достижимую степень сбалансированности рациона. Выполняет расчет по поголовью ( в расчете на одно животное, в расчете на стадо заданной численности); по срокам (в расчете на одно кормление, в расчете на сутки, в расчете на период кормления – стойловый/пастбищный/дойный/сухостойный); по учету фактора времени (статический рацион, динамический рацион – потребность в питательных веществах может меняться в течение периода кормления; условия сбалансированности могут задаваться на длительном периоде времени); по критерию оптимальности (минимум стоимости, максимум концентрации обменной энергии, минимум суммы взвешенных абсолютных или квадратичных отклонений от рекомендуемых параметров, максимум ожидаемой продуктивности, максимум ожидаемой прибыли от реализации животноводческой продукции).

**Корм=Оптима.** Одна из самых известных программ для расчета рационов, разработанная Воронежским НИИ комбикормовой промышленности. Разработчики программы взяли лучшее у иностранных коллег и адаптировали разработку для российского потребителя (убрали ориентировку на «чистую энергию лактации», как это делают немецкие зоотехники и предложили свой критерий, который называется «энергетическая кормовая единица», показывающий, сколько на единицу энергии приходится всех остальных питательных веществ»; исходя из этого критерия компьютер рассчитывает потребность животного или птицы в питании).

Рассчитываются рационы для различных групп животных, а также уток, кур и гусей. Первая версия программы учитывала только основные критерии: две-три аминокислоты, кальций, фосфор, сырой протеин и жиры; последняя - располагает расширенной базой данных, в которую можно своевременно вносить любые нормативы, позволяющие полностью рассчитать все нужные показатели.

**Селекс.** Программа питерского центра племяживотноводства «Плинор». Учитывает все показатели питательности кормов, их состав и количество премиксов, которые можно применять исходя из имеющейся кормовой базы. Все стадо заносится в программу, учитывающую его породные качества, рост и привес, сроки осеменения и воспроизводства.

**Корма.** Решает задачу составления максимально дешевого рациона при заданном качестве (минимальном отличии от заданных нормативов).

**Poultry (птичка).** Программа решает задачу получения максимально эффективного рациона при его минимальной стоимости.

Программа предназначена для специалистов по кормлению птицы (зоотехников по кормлению, начальников кормоцехов), фермеров и других заинтересованных лиц, желающих получить высокую сохранность и продуктивные показатели при разведении и кормлении домашних животных.

Обеспечивает автоматизированное составление рационов кормления для любой видовой, половой и возрастной группы птицы (кур, бройлеров, уток, гусей, перепелок, страусов, декоративных и певчих птиц), а также ряда других домашних животных.

**Вебрь.** Программа ориентирована на использование фермером (например, 5 свиноматок) и крупным племенным заводом.

Обеспечивает жёсткий контроль и управление производством товарной и племенной продукции на свинофермах, а также краткосрочные и долгосрочные расчёты основных показателей. Это и программа учета, и инструмент для управления вложенными в производство свинины деньгами, и инструмент для составления оптимальных кормовых рационов.

**Свиноматки.** Программа предназначена для оптимизации кормления свиноматок. Она способна на основе данных по кондиции животных (высота спинного шпика, определенная с помощью УФ зонда), данных по уровню питательных веществ кормовых компонентов и требуемой продуктивности, сделать питание свиноматок оптимальным на всех стадиях цикла воспроизводства.

**Симеон.** Программа предназначена для оптимальной стратегии в откорме свиней с целью добиться максимальной прибыли при минимальных расходах. Она была создана компанией в 1994 г. В её основе лежит математическая модель роста свиньи.

**Оптимикс.** Программа разработана компанией БИОФАКТОРЫ (Екатеринбург), которая является дочерним предприятием БИОФАКТОРЫ - Прага, созданной на базе научно – исследовательского института бывшей Чехословацкой республики.

Программа позволяет оптимизировать рационы не только по питательности, но и по цене.

**Заключение (выводы).** Приведенные в статьи программы не исчерпывают всего многообразия разработок для расчета кормовых рационов скота и птицы, представленных в научных изданиях Российскими программистами. Проанализированы лишь самые распространенные и часто используемые аграриями России и Республики Беларусь. Их полный список можно найти в монографиях автора [4,5].

#### Список литературы

1. Гущина Е.С. Использование пробиотиков в кормлении животных // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 109-112.

2. Войтова Н.А. Современные технологии разработки программного обеспечения // Совершенствование подготовки ИТ-специалистов по направлению "Прикладная информатика" в условиях цифровизации экономики: сборник научных трудов научно-методического семинара-конференции / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. 2020. С. 36-40.

3. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Развитие молочного скотоводства в России (ретроспективный анализ) // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 2 (47). С. 53-62.

4. Борисевич М.Н. Компьютерные подходы в промышленном животноводстве. М.: РУСАЙНС, 2021. 486 с.

5. Борисевич М.Н. Технологии цифровизации ветеринарии. М.: РУСАЙНС, 2021. 592с.

УДК 435.678.901.123

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЦИОНОВ СКОТА И ПТИЦЫ (БЕЛОРУССКИЕ)**

*Борисевич Михаил Николаевич,  
кандидат физико-математических наук, доцент,  
заведующий кафедрой компьютерного образования  
Витебской ордена «Знак Почета» государственной  
академии ветеринарной медицины*

## **COMPUTER PROGRAMS AND COMPLEXES FOR CALCULATION OF RATIONS OF CATTLE AND POULTRY (BELARUSIAN)**

*Borisevich Mikhail Nikolaevich,  
candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department of Computer Education  
Vitebsk Order "Badge of Honor" State  
Academy of Veterinary Medicine*

**Аннотация.** В статье кратко представлены разработки Белорусских программистов, предназначенные для расчета кормовых рационов скота и птицы - в последние годы они повсеместно используются работниками животноводческой отрасли.

**Summary.** The work briefly presents the developments of Belarus programmers designed to calculate the feed rations of livestock and poultry - at present they are widely used by employees of the livestock industry throughout the post-Soviet space.

**Ключевые слова:** компьютер, программы, комплексы, рационы скота, птицы.

**Key words:** computer, programs, complexes, cattle diets, poultry.

**Введение.** Компьютерные программ Белорусских разработчиков не так многочисленны, как зарубежных или Российских [1-3]. Тем не менее, они заслуживают того, чтобы представить их в отдельной статье с кратким комментарием. Полное описание программ приведено в монографиях автора [4, 5].

**Материалы и методика исследования.** Материалом для статьи служили публикации белорусских, зарубежных и Российских ученых по обсуждаемой тематике. Для научного анализа представленных данных привлекались методы системного анализа, являющиеся образующим ядром методики выполнения подобного рода работ.

**Результаты и их обсуждение.**

**Оптимикс – Беларусь.** С помощью этой программы осуществляется балансиров-