

**Василий Николаевич ГУТМАН**

Учреждение образования "Белорусский Аграрный Технический Университет", г. Минск, кандидат технических наук, доцент

e-mail: gutman.v.n@gmail.com

## **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КРУПНО И МЕЛКОТОВАРНОГО ИНТЕНСИВНОГО СВИНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА, СНИЖАЮЩЕГО НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Резюме*

*В статье представлены разработанные в РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства" комплекты инновационного оборудования для технического оснащения крупнотоварных свинокомплексов, проведены исследования, доказывающие, что отечественное технологическое оборудование не уступает западным аналогам, а по оперативному обслуживанию и возможностям адаптации программного обеспечения к конкретным условиям предприятий превосходят их. Разработанное инновационное оборудование отвечает всем технологическим требованиям и позволяет наиболее полно использовать генетический потенциал животного, что подтверждают приведённые в статье графики производительности труда, конверсии корма и среднесуточного прироста живой массы на окорме. Получение таких высоких результатов в Республике Беларусь стало возможным благодаря применению элементов Наилучших доступных технологий в свиноводстве при новом строительстве и реконструкции свинокомплексов. В Институте агроинженерных и экологических проблем, Российская Федерация, для мелкотоварных производителей разрабатываются проекты интеллектуальных технологических модулей, с полной механизацией и автоматизацией основных технологических процессов, позволяющие добиться снижения трудозатрат, улучшения санитарно-гигиенической обстановки содержания животных и птиц и снижения стрессовых ситуаций при их обслуживании, что в итоге приведёт к снижению стоимости производимой продукции и повышению рентабельности и конкурентоспособности производства.*

**Ключевые слова:** инновационное оборудование, мелкотоварное производство, технологический модуль, крупнотоварное производство, интенсивное свиноводство и птицеводство

**Vasilij Nikolaevich GUTMAN**

Establishment of education "Belarusian Agricultural Technical University", Minsk, Candidate of Technical Sciences, associate professor

## **EXPERIENCE IN DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR LARGE AND SMALL-SCALE INTENSIVE PIGS AND POULTRY BREEDING, REDUCING NEGATIVE EFFECTS ON THE ENVIRONMENT**

*Summary*

*The sets of the innovative hardware for equipment of pigs breeding farms developed in RUE "NPC NAS of Belarus of Mechanization of Agriculture" are presented in this article, the researches were conducted proving that domestic processing equipment isn't inferior to the western one, and surpasses it in expeditious service and opportunities of adaptation of the software to specific conditions of the enterprises. The developed innovative equipment meets all production requirements and allows to use most fully the genetic potential of an animal that is confirmed by the schedules of labor productivity provided in article, conversion of a forage and an average daily gain of live weight on nurture. Obtaining such good results in Republic of Belarus became possible thanks to application of elements of the best available technologies in pigs breeding at new construction and reconstruction of pigs breeding farms. At the Institute of Agroengineering and Environmental Problems\Russian Federation\ projects of intelligent technological modules, with full mechanization and automated of the main technological processes, the drops of labor costs allowing to achieve, improvements of a sanitary and hygienic situation of keeping of animals and birds and drop of stressful situations at their service are developed for small-scale producers that as a result will lead to depreciation of the made production and increase in profitability and competition of production.*

**Key words:** intensive pigs breeding, pigs breeding farm, innovative equipment, small-scale production, technological module, intensive poultry breeding, big-scale production

### **1. Введение**

Для технического обеспечения технологических процессов в свиноводстве в РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства" (Центр) проведены системные исследования и разработаны технические средства, включая системы автоматического управления с использованием IT технологий, что позволило создать наукоемкие инновационные комплекты оборудования для обеспечения интенсивных, экологически и биобезопасных

технологий и поставить комплекты ряду крупнотоварных свинокомплексов республики силами Центра со сдачей объектов «под ключ» с гарантийным и послегарантийным обслуживанием. Созданные комплекты оборудования по своему техническому уровню соответствуют лучшим зарубежным аналогам, а по отечественному программному обеспечению и его оперативному сервисному обслуживанию и возможностям адаптации программного обеспечения к конкретным условиям предприятий, превосходят их. Для технического обеспечения интен-

свинных технологий содержания свиней и птицы при мелкотоварном производстве в Институте агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства\ИАЭП\разрабатываются интеллектуальные модули с полной механизацией и автоматизацией всех технологических операций.

## 2. Материалы и методы

В ходе разработки инновационного оборудования для технического оснащения крупнотоварных свинокомплексов в Республике Беларусь был использован метод системного анализа мирового развития технологий и технических средств, применяемых в интенсивном промышленном свиноводстве.

В Институте агроинженерных и экологических проблем при проектировании технико-технических решений технологических модулей для содержания и выращивания различных видов животных и птицы был использован метод системного анализа существующих технологий мелкотоварного производства животноводческой и птицеводческой продукции [1].

Для обоснования эффективности разработанных технико-технологических решений в промышленном крупнотоварном и мелкотоварном производстве животноводческой продукции был применен метод сравнительного анализа нормативных и фактических технико-экономических показателей, полученных за период опытно-производственных проверок [2].

Результаты исследований обрабатывались с использованием программных средств ПК, таких как, MS Excel и MS Word.

## 3. Результаты и обсуждение

Анализ тенденций мирового развития свиноводства (Международные выставки EUROPIER-2016 (ФРГ) и WORLD PORK EXPO 2015 (США) показывает, что современная свинья является синтетическим биологическим объектом, впитавшим все передовые научные разработки в области генетики, кормления, требований к среде обитания, ветеринарному обеспечению и т.п., и требует соблюдения всех параметров технологии ее содержания от кормления по кривым роста до точных параметров микроклимата по периодам роста и физиологическому назначению групп свиней, вплоть до индивидуального кормления свиноматок и автоматичес-

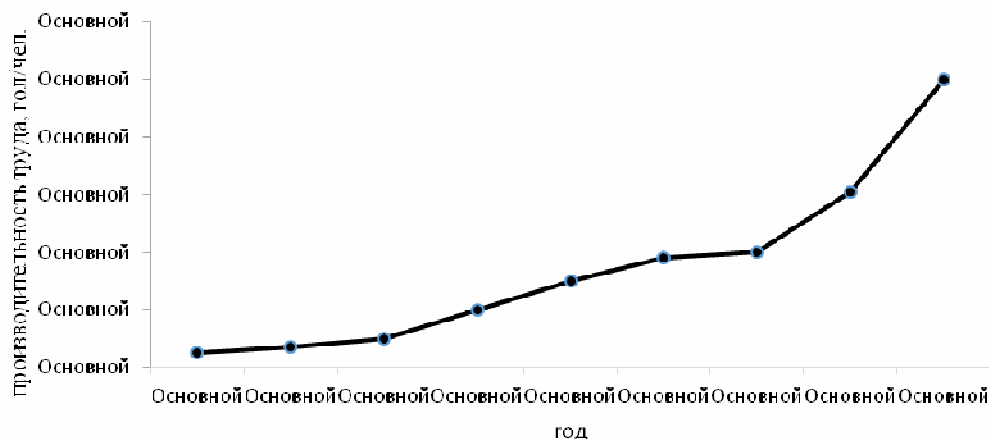
кого их обслуживания. Для получения генетически заложённых привесов и приплода поросят необходимо соблюдать все технологические требования (диктат технологии), т.е. работать на свинокомплексе по принципу точных технологий в свиноводстве.

Обеспечить принцип точных технологий может только надежное технологическое оборудование, использующее информационно-коммуникационные технологии, позволяющие минимизировать количество обслуживающего персонала на свиноводческом предприятии (рис. 1) и добиться увеличения среднесуточного прироста живой массы на откорме (рис. 2) при снижении конверсии корма (рис. 3)

Разрабатываемые в ИАЭП проекты интеллектуальных технологических модулей предусматривают минимальное взаимодействие человека и животных, а также удаленный контроль и управление всеми технологическими процессами содержания свиней и птицы, что позволит приблизить мелкотоварное производство по уровню интенсивности к крупнотоварному интенсивному содержанию свиней и птицы. Разрабатываемый подход содержания и выращивания свиней и птицы, позволит снизить трудозатраты фермеров, улучшить санитарно-гигиеническую обстановку содержания животных и птицы, снизить процент стрессовых ситуаций при их обслуживании, что в итоге приводит к снижению стоимости готовой продукции, повышению рентабельности и конкурентоспособности мелкотоварного предприятия, а, следовательно, более высокой привлекательности занятия мелкотоварным производством животноводческой и птицеводческой продукции [2].

Получение в Республике Беларусь передовыми свинокомплексами высоких результатов стало возможным благодаря применению элементов Наилучших доступных технологий (НДТ) в свиноводстве при новом строительстве и реконструкции свинокомплексов.

Разработанное в Центре оборудование позволяет применять принципы НДТ на свинокомплексах, куда оно было поставлено. Центром в течение 2007-2015 годов поставлено наукоемкого инновационного технологического оборудования более чем на 20 свинокомплексов мощностью от 12 до 108 тыс.гол. в год с импортзамещающим эффектом оценочно на 6 млн. евро. В таблице приведено разработанное в Центре и других предприятиях республики инновационное оборудование для технического оснащения свинокомплексов [3].

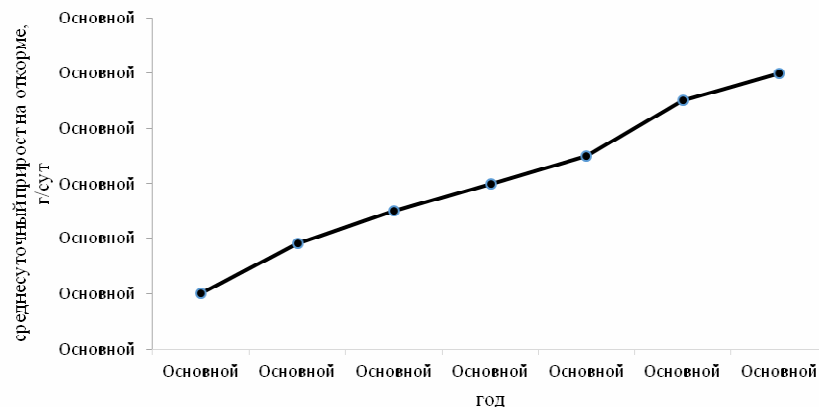


Source: own work

Рис. 1. Анализ тенденций развития свиноводства по критериям удельных затрат труда

Ris. 1. Analiz tendencii razvitiya svinovodstva po kriteriyu udel'nykh zatrat truda

Fig. 1. Analysis of trends in development of pigs breeding on the basis of specific labor costs criteria

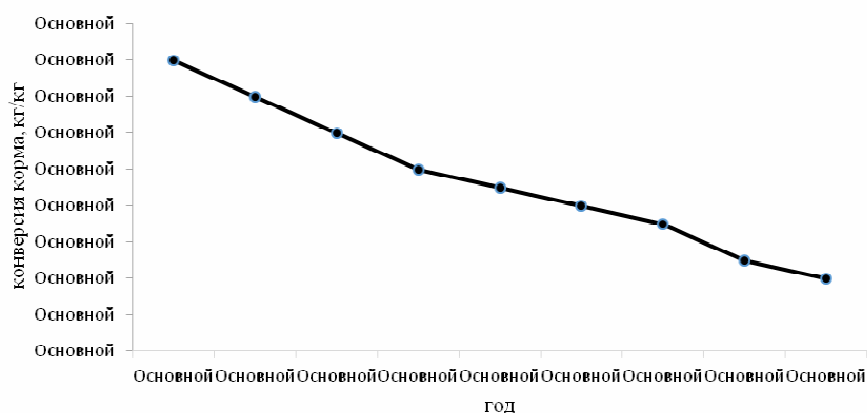


Source: own work

Рис. 2. Анализ тенденции развития свиноводства по критерию среднесуточного прироста живой массы свиней на откорме

Ris. 2. Analiz tendencii razvitiya svinovodstva po kriteriyu srednesutochnogo prirosta zhivoj massy svinej na otkorme

Fig. 2. Analysis of trends in development of pigs breeding on the basis of criterion of average daily gain of live weight of fattened pigs



Source: own work

Рис. 3. Анализ тенденции развития свиноводства по критерию конверсии корма

Ris. 3. Analiz tendencii razvitiya svinovodstva po kriteriyu konversii korma

Fig. 3. Analysis of trends in development of pigs breeding on the basis of fodder conversion criterion

Таблица 1. Инновационное оборудование для технического оснащения свиноккомплексов

Tab. 1. Innovacionnoe oborudovanie dlya tekhnicheskogo osnashcheniya svinokompleksov

Table 1. Innovative solutions of technical equipment of pigs breeding farms

Наименование оборудования	Марка
1. Комплект оборудования для жидкого кормления свиней	КОЖК
2. Комплект вентиляционного оборудования	КОВ
3. Оборудование для раздачи сухих кормов	ОРСК
4. Станок для опоросов с подогревом	СОП-1
5. Станок для осеменения свиноматок	СОС-1
6. Станок для ремонтных маток	СРМ
7. Комплект станочного оборудования для содержания хряков, поросят отъемышей, свиней на откорме	КОС
8. Станция автоматизированного индивидуального кормления свиноматок	САИК
9. Комплект многократного автоматизированного кормления свиней	КОМК
10. Машина для внесения полужидкого навоза	МПН-16
11. Машина для поверхностного и внутривосочвенного внесения жидкого навоза	МПВУ-16
12. Типоразмерный ряд эмалированных навозохранилищ (СЗАО «Сантекс»)	

Source: own work

#### 4. Выводы

Для крупнотоварного промышленного интенсивного экологичного и био безопасного свиноводства в Республике Беларусь создано инновационное наукоемкое оборудование, не уступающее западным аналогам. В Российской Федерации созданы технологические интеллектуальные модули для мелкотоварного интенсивного ведения свиноводства и птицеводства. Дальнейшее развитие технологий и технических средств должно идти с учетом применения элементов наилучших доступных технологий при интенсивном ведении свиноводства и птицеводства.

#### 5. Литература / Literatura / References

- [1] Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов РД-АПК 1.10.02.04-12. / Metodicheskie rekomendacii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu svinovodcheskikh ferm i kompleksov RD-APK 1.10.02.04-12.
- [2] Плаксин И.Е., Трифанов А.В.: Результаты производственной проверки технологического модуля для откорма поросят // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2014. № 85. С. 108-115. / Plaksin I.E., Trifanov A.V.: Rezul'taty proizvodstvennoj proverki tekhnologicheskogo modulya dlya otkorma porosyat.

Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva, 2014, 85, 108-115.

[3] Яковчик С.Г., Гутман В.Н. и др.: Перспективный инновационный наукоёмкий комплекс оборудования для оснащения свинокомплексов. Вестник ВНИИМЖ,

Ежеквартальный научный журнал №1(25), Подольск, 2017, с. 101-103. / Yakovchik S.G., Gutman V.N. i dr.: Perspektivnyj innovacionnyj naukoemkij kompleks oborudovaniya dlya osnashcheniya svinokompleksov. Vestnik VNIIMZH, Ezhekvaral'nyj nauchnyj zhurnal, Podol'sk, 2017, 1(25), 101-103.