

# ВЕСТНИК

## ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Подписной индекс 31396  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС77-49803 от 17 мая 2012 г.

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**№1(25) 2017**

**СЕРИЯ: МЕХАНИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ  
И МАШИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

### Учредитель и издатель:

Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский  
институт механизации животноводства

### Адрес редакции:

108823, г. Москва, поселение Рязановское,  
пос. Знамя Октября, д. 31  
Тел.: 8(495) 867-43-33  
<http://www.vniimzh.ru>  
E-mail: [ntbvniimzh@yandex.ru](mailto:ntbvniimzh@yandex.ru)

Отпечатано в ФГБНУ ВНИИМЖ

Подписано в печать 20.03.2017

Формат 60x84/8

Объем 16 печ.л.

Тираж 200 экз.

Печать: ризограф

Заказ №209

*Журнал включен в Российский индекс  
научного цитирования (РИНЦ)*

При использовании материалов журнала  
ссылка на журнал обязательна.  
За достоверность информации ответственность  
несут авторы.

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Ю.А. Иванов,**  
академик РАН,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор – председатель совета  
**П.И. Гриднев,**  
доктор технических наук –  
заместитель председателя совета  
**Н.М. Морозов,**  
академик РАН, доктор экономических наук,  
профессор  
**В.И. Сыроватка,**  
академик РАН, доктор технических наук,  
профессор  
**Л.М. Цой,**  
доктор экономических наук, профессор  
**В.К. Скоркин,**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
**И.К. Текучев,**  
доктор технических наук  
**Н.Н. Новиков,**  
кандидат технических наук  
**Г.К. Скоркин,**  
кандидат сельскохозяйственных наук

Над номером работали:

**М.Л. Шек**  
**Н.А. Адамия**  
**В.Ю. Сидорова**

СОДЕРЖАНИЕ

<b>Иванов Ю.А., Скоркин Г.К., Рахманова Т.А.</b> Итоги научной деятельности ФГБНУ ВНИИМЖ за 2016 год.....	4
<b>Морозов Н.М., Морозов И.Ю.</b> Факторы, влияющие на эффективность применения инновационной техники и ресурсосберегающих технологий в животноводстве.....	9
<b>Рассказов А.Н., Морозов И.Ю.</b> Направления механизации животноводства в личных подсобных хозяйствах населения.....	20
<b>Гриднев П.И., Гриднева Т.Т.</b> Эмиссия парниковых газов и аммиака из навоза в процессе уборки и подготовки его к использованию.....	25
<b>Скоркин В.К., Ларкин Д.К., Аксенова В.П., Скоркин А.В.</b> Влияние различных технических средств на эффективность заготовки кормов и скармливание их животным.....	34
<b>Текучев И.К., Черновол Ю.Н.</b> Зависимости объема выделяемых коровой экскрементов от ее продуктивности.....	40
<b>Цой Л.М.</b> Оценка ресурсоемкости производства свинины для различных типоразмеров ферм.....	44
<b>Новиков Н.Н., Назаров Б.И.</b> Компьютерная схема управления микроклиматом в животноводстве.....	49
<b>Текучев И.К., Кормановский Л.П.</b> Методология разработки наукоемких технологий производства молока.....	55
<b>Ларетин Н.А., Чирков Е.П.</b> Экономическое обоснование методологических основ и приоритетных направлений развития кормовой базы молочного скотоводства.....	61
<b>Тихомиров И.А., Скоркин В.К., Аксенова В.П., Андрюхина О.Л.</b> Повышение эффективности производства продукции молочного и мясного скотоводства на основе совершенствования технологии кормления.....	70
<b>Пушко В.А., Бойко И.Г.</b> Перспективы применения смесительного оборудования вибрационного типа в условиях инновационного комбикормового производства.....	78
<b>Петров Е.Б., Сидорова В.Ю., Новиков Н.Н.</b> Экспериментальный образец биореактора с системой управления для получения мяса <i>in vitro</i> как перспективного источника полноценного белка.....	83
<b>Текучев И.К.</b> Результаты исследования процесса выдачи индивидуальных доз комбикорма коровам.....	88
<b>Скоркин В.К., Ларкин Д.К., Андрюхина О.Л.</b> Перспективные направления концентрации и способов содержания коров на молочных фермах.....	92
<b>Рассказов А.Н.</b> Проблемы животноводства в России.....	97
<b>Яковчик С.Г., Гутман В.Н., Навныко М.В., Цалко С.А.</b> Перспективный инновационный наукоемкий комплекс оборудования для оснащения свинокомплексов.....	101
<b>Ахалая Б.Х.</b> Устройство для обработки почвы.....	104
<b>Мирзоянц Ю.А., Серeda Н.А.</b> Обоснование эффективности совершенствования технологии и средств механизации при производстве продукции животноводства.....	107
<b>Хусаинов И.И., Варфоломеев А.С.</b> Анализ себестоимости производства молока в сельскохозяйственных организациях.....	114
<b>Ахалая Б.Х.</b> Электрическое устройство для снятия плодов.....	123
<b>НАШИ ЮБИЛЯРЫ</b>	
<b>К Юбилею Т.Т. Гридневой.....</b>	126
<b>Ю.А. Мирзоянцу – 75.....</b>	127

CONTENTS

<b>Ivanov Y.A., Skorkin G.K., Rachmanova T.A.</b> The results of FGBNY VNIIMJ research activities in 2016.....	4
<b>Morozov N.M., Morozov I.Y.</b> The factors affecting the innovative technology and resourcesaving technologies using efficiency in animal husbandry.....	9
<b>Rasskazov A.N., Morozov I.Yu.</b> The direction of animal husbandry mechanization in population personal farms.....	20
<b>Gridnev P.I., Gridneva T.T.</b> The greenhouse gases and ammonia emission at the manure cleaning and preparing it to use process.....	25
<b>Skorkin V.K., Larkin D.K., Aksenova V.P., Skorkin A.V.</b> The different technical means influence on the of forage harvesting efficiency and animals' feeding.....	34
<b>Tekuchev I.K., Chernovol Y.N.</b> The cow's allocated excrements volume and its milk production dependings.....	40
<b>Tsoi L.M.</b> The pork production resource intensity on various typesizes of farms' assessment.....	44
<b>Novikov N.N., Nazarov B.I.</b> Computer scheme of livestock microclimate's control.....	49
<b>Tekuchev I.K., Kormanovsky L.P.</b> The methodology of milk production science-intensive technologies developing.....	55
<b>Laritin N.A., Chirckow E.P.</b> The economical justification of methodological frameworks and priority areas of dairy cattle forage base development.....	61
<b>Tikhomirov I.A., Skorkin V.K., Aksenova V.P., Andruhina O.L.</b> The dairy and beef cattle production efficiency improving on the feeding technology development base.....	70
<b>Pushko V.A., Boyko I.G.</b> Prospects of innovative vibrating type mixing equipment's application for combined feed productivity.....	78
<b>Petrov E.B., Sidorova V.Y., Novikov N.N.</b> An experimental model of a bioreactor with the control system for in vitro meat as a complete protein promising source.....	83
<b>Tekuchev I.K.</b> The results of the cows' feed individual doses giving out process research.....	88
<b>Skorkin V.K., Larkin D.K., Andruhina O.L.</b> The cows's concentration and ways of keeping on dairy farms promising areas.....	92
<b>Rasskazov A.N.</b> Problems of animal husbandry in Russia.....	97
<b>Yakovchik S.G., Gutman V.N., Navnyko M.V., Tsalko S.A.</b> The promising innovative hightech complex of equipment for pig breeding.....	101
<b>Ahalaia B.H.</b> The soil treatment device.....	104
<b>Mirzoyants Y.A., Sereda N.A.</b> The livestock productivity technology and mechanization tools efficiency improvement justification.....	107
<b>Khusainov I.I., Varfolomeev A.S.</b> The milk production's cost reduction analysis.....	114
<b>Ahalaia B.H.</b> An electrical device for fruits removing.....	124
<b>OUR ANNIVERSARIES</b>	
<b>The Anniversary of T.T. Gridneva.....</b>	126
<b>Y.A. Mirzoyants – 75.....</b>	127

УДК 631.363.7

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ НАУКОЕМКИЙ КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ СВИНОКОМПЛЕКСОВ

**С.Г. Яковчик**, кандидат с.-х. наук, генеральный директор

**В.Н. Гутман**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник

**М.В. Навныко**, заведующий лабораторией

**С.А. Цалко**, заведующий сектором

РУП «НПЦ Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»

E-mail: belagromech@tut.by

**Аннотация.** Приведены результаты научных и конструкторских работ по разработке перспективного инновационного наукоемкого комплекса оборудования для оснащения свинокомплексов. Комплекс инновационного оборудования включает станочное оборудование для содержания основных технологических групп свиней, оборудование для автоматизированной раздачи сухих кормов всем группам свиней, оборудование для приготовления кормосмесей в потоке при кормлении поросят на доращивании, автоматизированную станцию индивидуального кормления свиноматок при групповом содержании, оборудование для автоматизированного приготовления и раздачи жидких кормов, оборудование для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы, оборудование для систем микроклимата в различных помещениях, в том числе с установкой для очистки удаляемого воздуха из помещений, технологию и оборудование безводного удаления навоза из помещений и хранения в лагунах с гидроизоляционной пленкой и эмалированных навозохранилищах, и машины для внесения навоза в почву.

**Ключевые слова:** станочное оборудование, кормоприготовительное и кормораздаточное оборудование, оборудование систем микроклимата.

**Результаты разработки и их обсуждение.** Проведен анализ мировых и отечественных тенденций в достижении конечных целей получения конкурентного результата в свиноводстве: среднесуточный прирост массы – до 1000-1200 г/сут., конверсия корма – 2,8-3,0 кг/кг, удельная производительность одного работника – 1000-1200 голов в год на человека при себестоимости 1 кг живой массы на откорме 1-1,5 долл. США.

Перспективные инновационные наукоемкие комплексы оборудования прошли апробирование на вновь строящихся и реконструируемых свинокомплексах мощностью от 12 до 108 тыс. голов в год, в т.ч. и на племенных свиноводческих предприятиях. Продолжая и развивая концептуальные принципы технического оснащения технологических процессов в свиноводстве, заложенные в предыдущие годы, в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Центр) в этом направлении проведены системные исследования и разработаны техни-

ческие средства, включая системы автоматического управления с использованием информационных технологий, что позволило создать наукоемкие инновационные комплексы оборудования для обеспечения интенсивных, экологически безопасных технологий и поставить эти комплексы ряду свинокомплексов республики силами Центра со сдачей объектов «под ключ» с гарантийным и послегарантийным обслуживанием. Созданные комплексы оборудования по своему техническому уровню соответствуют лучшим зарубежным аналогам, а по отечественному программному обеспечению и его оперативному сервисному обслуживанию и возможностям адаптации программного обеспечения превосходят их. Анализ тенденций мирового развития свиноводства (Международные выставки EUROPIER-2014 (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 их автоматического обслуживания при групповом содержании. Для получения генетически заложенных привесов и приплода поросят необходимо соблюдать все технологические требования (диктат технологии), т.е. работать на свинокомплексе по принципу точных технологий в свиноводстве.

Обеспечить этот принцип может только надежное технологическое оборудование, использующее информационно-коммуникационные технологии. Это позволяет минимизировать количество обслуживающего персонала на свинокомплексе, доведя в настоящее время на вновь построенных комплексах производительность труда до 1000 голов откормленного поголовья на одного человека в год (рис. 1) [1].

Соблюдение всех параметров технологических процессов в соответствии с программой информационно-коммуникационных технологий обслуживания животных позволяет получать в настоящее время минимальную конверсию корма в пределах 3 кг корма на кг привеса (рис. 2). При этом среднесуточный прирост живой массы на откорме достигает 800-1000 г в сутки (рис. 3). Получение в республике передовыми свинокомплексами высоких результатов стало возможным благодаря применению наилучших доступных технологий (НДТ) в свиноводстве при новом строительстве и реконструкции свинокомплексов, хотя принципы этих технологий применяются пока на инициативной основе. Разработанное в Центре оборудование позволяет поставлять его на свинокомплексы, внедряющие элементы технологий в соответствии с принципом НДТ.

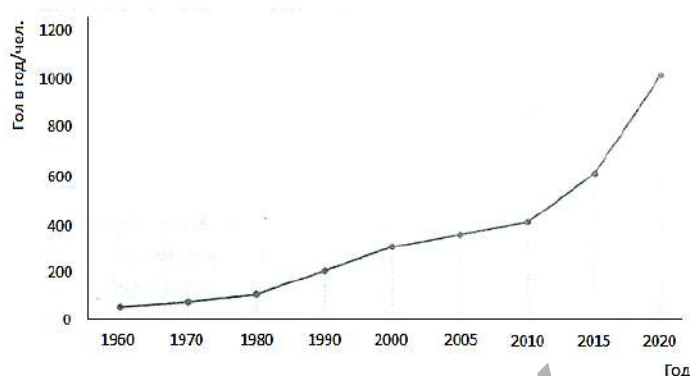


Рис. 1. Анализ тенденций развития свиноводства по критериям удельных затрат труда

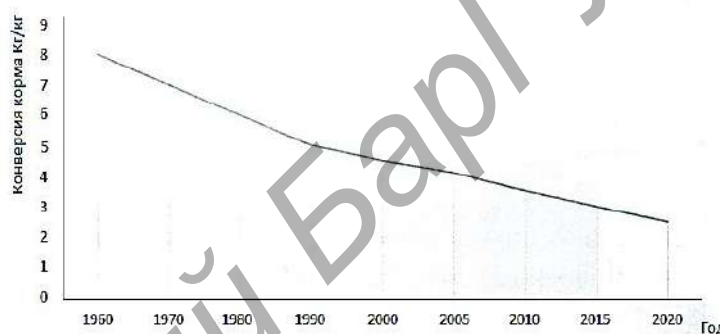


Рис. 2. Анализ тенденции развития свиноводства по критерию конверсии корма

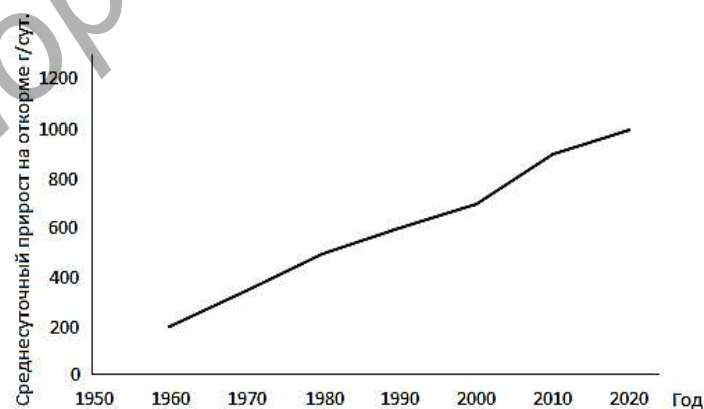


Рис. 3 Анализ тенденции развития свиноводства по критерию среднесуточного прироста живой массы свиней на откорме

Нашим Центром в течение 2007-2015 гг. поставлено наукоемкое инновационное технологическое оборудование более чем на 20 свинокомплексов мощностью от 12 до 108 тыс. гол. в год с импортозамещающим эффектом, оценочно, на 6 млн евро. В таблице приведен перечень инновационного наукоемкого оборудования для технического оснащения свинокомплексов по перспективным

технологиям, обеспечивающего конкурентоспособность предприятий по производству продукции свиноводства [2].

**Таблица. Инновационное оборудование для технического оснащения свинокомплексов**

Наименование оборудования	Год действия техусловий
Комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК	11.06.2018
Комплект оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК	15.05.2020
Оборудование для раздачи сухих кормов ОРСК	11.06.2018
Комплект оборудования для приготовления кормосмесей КОПК	05.04.2021
Комплект оборудования для вентиляции КОВ	10.06.2018
Станок для опоросов с подогревом СОП-1	28.02.2017
Станок для осеменения свиноматок СОС-1	28.02.2017
Станок для ремонтных свиноматок СРМ	28.02.2017
Машина для внесения полужидкого навоза МПН-16	27.11.2019
Машина для поверхностного и внутрипочвенного внесения жидкого навоза МПВУ-16	27.01.2019
Типоразмерный ряд эмалированных навозохранилищ (СЗАО «Сантекс»)	07.06.2018

Указанное оборудование проходит сертификацию на соответствие требованиям Технического Регламента Таможенного Союза (ТР ТС). Комплекты оборудования для жидкого кормления КОЖК и для вентиляции

КОВ прошли сертификационные испытания, получены сертификаты соответствия с маркировкой знаком ЕАС.

**Выводы.** Проведенные научные исследования и опытно-конструкторские работы позволили создать в Республике Беларусь отечественный перспективный инновационный наукоемкий комплекс оборудования для оснащения вновь строящихся и реконструируемых свинокомплексов, позволяющий производить конкурентоспособную продукцию свиноводства. Разработанный комплекс оборудования прошел все виды испытаний, апробирован на многих свинокомплексах республики мощностью от 12 до 108 тыс. голов в год, в т.ч. и на племенных свиноводческих предприятиях, и включает в себя более десяти комплектов оборудования и отдельных машин. Разработанный комплекс по своим параметрам обеспечивает достижение технологических результатов, отвечающих мировым тенденциям развития свиноводства.

**Литература:**

1. Ходосовский Д.Н. Ресурсосберегающие технологии содержания свиней как основа получения конкурентоспособной свинины. Жодино, 2011. 306 с.
2. Самосюк В.Г. Организационно экономический потенциал формирования и эффективного использования системы машин в животноводстве. Минск, 2012.

**Literatura:**

1. Hodosovskij D.N. Resursosbergayushchie tekhnologii sodержaniya svinej kak osnova polucheniya konkurentosposobnoj svininy. ZHodino, 2011. 306 s.
2. Samosyuk V.G. Organizacionno ehkonomicheskij potencial formirovaniya i ehffektivnogo ispol'zovaniya sistemy mashin v zhivotnovodstve. Minsk, 2012.

**THE PROMISING INNOVATIVE HIGH-TECH COMPLEX OF EQUIPMENT FOR PIG BREEDING**

**S.G. Yakovchik**, candidate of agricultural sciences, professor associate, general director  
**V.N. Gutman**, candidate of technical sciences, professor associate, leading research worker  
**M.V. Navnyko**, laboratory chief  
**S.A. Tsalko**, head of sector

RUP "The Belarus national academy of sciences' agriculture mechanization NPZ"

**Annotation.** *The results of scientific-and-design works of the promising innovative high-tech complex of pig farms' equipment design are given. The set of the innovative equipment includes the box-equipment for the pigs' main technological groups maintenance, dry feed's automated dispensing equipment for all groups of pigs, equipment for in the stream feed preparation at rearing piglets feeding, group kept sows' individual feeding automated station, the equipment for the automated preparation and distribution of liquid feed, equipment for feed supplement preparing on the conserved damp grain of corn basis, the microclimate systems in various premises' equipment, including installation for the exhausted from the premises air cleaning, technology and equipment of anhydrous manure removal from the premises and storage in the lagoons with waterproof film and enameled manure storages, and manure to soils machinery bringing.*

**Keywords:** *box-equipment, feed preparation and feed distribution equipment, microclimate systems equipment.*