

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский  
государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ)



MINISTRY OF AGRICULTURE  
OF THE RUSSIAN FEDERATION

Federal State Budgetary Educational  
Institution of Higher Education  
"Novosibirsk State Agrarian University"  
(FSBEI HE Novosibirsk SAU)

e-mail: rector@nsau.edu.ru

<http://www.nsau.edu.ru>

Россия, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160  
Тел.: (383) 267-38-11 факс: (383) 264-26-00

Dobrolubov Str. 160, 630039 Novosibirsk, Russia  
Phone: +7 383 267-38-11 Fax: +7 383 264-26-00

иск № 02-10/432  
от «29» 03 20 22 г.

Председателю диссертационного  
совета Д 220.038.08, созданного на  
базе ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени И. Т.  
Трубилина», доктору технических  
наук, профессору, Оськину С.В.

Уважаемый Сергей Владимирович!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет» подтверждает согласие на назначение ведущей организацией по диссертации Школьников Павла Николаевича на тему: «Технологии и технические средства блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм крупного рогатого скота», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Подготовка отзыва поручена кафедре «Механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Сведения о ведущей организации, необходимые для размещения на сайте ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, прилагаются.

Ректор



Е.В. Рудой

Исполнитель Мезенов А.А.  
т. 8-913-936-3352

**Сведения о ведущей организации**

по диссертации Школьников Павел Николаевич на тему: «Технологии и технические средства блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм крупного рогатого скота», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Полное наименование организации в соответствии с уставом</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет» |
| <b>Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ                                                                                                                |
| <b>Организационно-правовая форма</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Государственное учреждение                                                                                                                |
| <b>Ведомственная принадлежность организации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации                                                                                     |
| <b>Почтовый индекс и адрес организации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 630039, Россия, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160                                                                                      |
| <b>Адрес электронной почты организации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | rector@nsau.edu.ru                                                                                                                        |
| <b>Официальный сайт организации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://nsau.edu.ru/">https://nsau.edu.ru/</a>                                                                                   |
| <b>Телефон</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (383) 267-38-11                                                                                                                           |
| <b>Телефон/факс</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 264-26-00                                                                                                                                 |
| <b>Основные публикации ведущей организации, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |
| 1. Обоснование применения физиологически адаптированного оборудования для кормления телят молочного периода / Христенко А.Г., Александров И.Ю., Диденко А.А., Пшенев Е.А., Кокшарова М.В., Бекова Ю.А. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (208). С. 110-117.                                                                     |                                                                                                                                           |
| 2. Энерго-статистический анализ горизонтальных молотковых зернодробилок / Мезенов А.А., Григорев Н.Н., Шудра А.П. - Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 2021. С. 65-69.                                           |                                                                                                                                           |
| 3. Анализ недостатков вертикальных конструкций колонн охлаждения в технологической линии приготовления гранулированных кормов / Голикова А.А., Мезенов А.А. - Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 2021. С. 20-23. |                                                                                                                                           |
| 4. Анализ конструктивного расположения загрузочного патрубка зернового материала в пневматических молотковых дробилках / Голиков А.И., Голикова А.А., Мезенов А.А. - Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 2021. С. 16-20.</p>                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>5. Обоснование способа фракционирования зернового вороха / Патрин П.А., Устьяхин Д.А., Колунин А.Д., Показанов К.А., Абакиров Д.Р. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 539-543.</p> |
| <p>6. Механизированная раздача концентрированных кормов самоходными тачками / Пшенов Е.А., Блёскин С.С., Калтыгин К.В. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. С. 470-474.</p>                                                   |
| <p>7. Тенденции совершенствования пневматических молотковых дробилок / Машкова Н.В., Пшенов Е.А. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 516-521.</p>                                      |
| <p>8. Гидротермическая подготовка зерна перед экструдированием / Пшенов Е.А., Блёскин С.С., Калтыгин К.В. В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 2021. С. 97-101.</p>                                             |
| <p>9. Анализ горизонтальных и вертикальных смесителей комбикормов применяемых в сельскохозяйственных предприятиях / Абаринова А.А., Мезенов А.А. В сборнике: Аграрная наука XXI века. актуальные исследования и перспективы. труды IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Волкова И.Е. Казань, 2021. С. 4-11.</p>           |
| <p>10. Анализ технического обслуживания и неисправностей молотковой дробилки / Затонская В.Ю., Григорев Н.Н., Мезенов А.А. – Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования. Материалы XII региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти доцента М.А. Анфиногенова. 2020. С. 65-67.</p>           |
| <p>11. Обзор современных технологий выемки и погрузки силоса / Пшенов Е.А., Дюндиков А.Н., Новик В.А. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции. 2020. С. 363-368.</p>                                                                                                           |
| <p>12. Вертикальный измельчитель фуражного зерна / Мезенов А.А., Касев А.В. Патент на полезную модель RU 190879 U1, 16.07.2019. Заявка № 2019111623 от 16.04.2019.</p>                                                                                                                                                                                                       |
| <p>13. Анализ влияния конструктивно-режимных параметров на рабочий процесс молотковых дробилок зерна / Мезенов А.А., Григорев Н.Н. - Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 220-222.</p>                                                                                                                |
| <p>14. Производство комбикормов в условиях хозяйства / Пшенов Е.А., Патрин П.А., Нечаев Н.А. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. 2019. С. 228-233.</p>                                                                                                                                            |



15. Определение условных зон движения воздушно-продуктовой смеси в молотковой дробилке / Мезенов А.А., Григорев Н.Н., Литвяков Р.С. - Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 611-614.
16. Исследование процесса смешивания кормов в вертикальном шнековом смесителе / Мезенов А.А., Дюндиков А.Н., Федорова Р.А., Блескин С.С. - Теория и практика современной аграрной науки: сборник национальной (Всероссийской) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. 2018. С. 205-207.
17. Предварительная очистка зерна при производстве концентрированных кормов в условиях хозяйства / Пшенов Е.А., Христенко А.Г. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 651-653.
18. Экспериментальное исследование дробилки для зерна с воздушным потоком / Мезенов А.А., Григорев Н.Н., Касев А.В., Литвяков Р.С. - Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. С. 452-455.
19. К решению проблемы производства плющеной зерновой смеси в условиях сибиря / Патрин П.А., Патрин В.А., Лившиц В.М., Мезенов А.А., Рудаков Д.С., Герасименко А.Д. Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 11. С. 82-86.
20. Эффективные технологии приготовления кормов / Пшенов Е.А., Патрин П.А. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. С. 479-480.

Ректор ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ,  
Член-корреспондент РАН,  
доктор экономических наук,  
профессор



Рудой Евгений Владимирович

«29» марта 2022 г.

## УТВЕРЖДАЮ:

Ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор

Е.В. Рудой

«29» *сентября* 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Школьников Павла Николаевича «Технологии и технические средства блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм крупного рогатого скота», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.038.08 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

### Актуальность избранной темы

Приготовление и раздача кормовых продуктов в отрасли животноводства является одной из основных процессов по обслуживанию животных. Особая роль в этих процессах отводится технологиям и техническим средствам которые должны быть гибкими и насколько это возможно малозатратными и, в большей степени это относится к малым фермам крупного рогатого скота, на которых годовой объём работ по приготовлению и раздаче кормов не значителен. В тоже время, применение существующих моделей кормораздатчиков с соответствующим набором машин, а также различными рационами кормления, согласно с принятой структуре стада, резко повышает затраты труда и средств, а следовательно и себестоимость производимой продукции.

В этой связи, исследования, направленные на разработку и создание технологий и технических средств блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм крупного рогатого скота, проведенные к.т.н. Школьниковым П.Н. является своевременными и актуальными.

### Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Целью исследований соискателем к.т.н. Школьниковым П.Н. определено снижение энергоёмкости и металлоёмкости процесса механизированного кормления крупного рогатого скота путем разработки технических средств блочно-модульного типа адаптированных к условиям малых ферм с обоснованием

параметров и режимов их работы. Для достижения данной цели автором работы сформулирована основная совокупность последовательно увязанных задач.

В этой связи, научные положения выносимые автором на защиту логичны, последовательны, обладают новизной, обуславливают факт достижения поставленной цели исследований и подтверждаются полученными результатами.

Результаты научно-исследовательской работы, представленные к.т.н. Школьниковым П.Н. в диссертации получены на основе системного анализа современного состояния решаемой проблемы, анализа имеющихся в отрасли достижений, а также в области теоретических основ процессов с применением классических механико-математических методов. Для проверки полученных теоретическим путем положений и выводов автором, с использованием общепринятых методик и современных методов планирования были выполнены экспериментальные исследования.

Обоснованность полученных результатов и выводов основывается на согласованности теоретических и экспериментальных данных. Сформулированные по результатам проведенных исследований рекомендации по разработке, проектированию и созданию системы механизированного кормления КРС, адаптированных к условиям малых ферм, в виде малогабаритных многооперационных технологических средств двух-функционального назначения с обоснованными параметрами и режимами работы могут быть использованы на фермах размером от 50 до 100 коров.

#### **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Научную новизну, выполненного к.т.н. Школьниковым П.Н. в диссертационного исследования составляют:

1) обоснованная модель оценки затратно-энергетической эффективности функционирования системы механизированного кормления КРС, адаптированной к условиям малых ферм, как дискретно-поточковой системы, трансформирующейся в пространстве и времени по составу;

2) установленные аналитические зависимости и математические модели, характеризующие процессы:

– измельчения кормового сырья, послойного заполнения им бункера раздатчика-смесителя, смешивания и дозированной подачи и выдачи кормовых продуктов с помощью малогабаритного многооперационного мобильного раздатчика-питателя кормов (ММ МРПК);

– усреднения влаги, уплотнения и формирования кормовых композиций с помощью малогабаритного многооперационного стационарного пресса-гранулятора-брикетировщика (ММ СПГБ);

– извлечения питательных веществ из соево-корнеплодных композиций путем их измельчения, экстракции питательных веществ и отделения жомового остатка с помощью малогабаритного многооперационного стационарного дезинтеграционно-экстракционного устройства (ММ СДЭУ);

3) полученные экспериментально математические модели в виде адекватных уравнений регрессии, с помощью которых обоснованы оптимальные параметры предложенных технических средств блочно-модульного типа.



Данные, полученные автором в процессе выполнения диссертационного исследования по решению поставленной проблемы являются совершенно новыми научными знаниями в технической отрасли наук по искомой специальности, позволяющие обеспечить повышение затратно-энергетической эффективности предложенной совокупности технических средств блочно-модульного типа.

Достоверность полученных результатов подтверждается сходимостью теоретических и экспериментальных данных с относительной ошибкой до  $\pm 10\%$

Технологическая и техническая новизна предложенных решений подтверждена 28 патентами РФ на изобретения.

Результаты, представленные на защиту, согласовываются с результатами таких учёных, как Федоренко И.Я., Садова В.В., Сабиева У.К., Фролова В.Ю., Бурмаги А.В. и других учёных, что также подтверждает их достоверность.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 81 работе, обсуждались на Международных и Всероссийских конференциях, где получили положительные отзывы ведущих специалистов.

### **Значимость полученных результатов для развития технической отрасли науки**

Полученные к.т.н. Школьниковым П.Н. в процессе проведенного научного исследования результаты являются значимыми в области технологий и средств механизации сельского хозяйства и, в частности в разработке технологий и технических средств блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм.

Полученная соискателем модель оценки затратно-энергетической эффективности функционирования системы механизированного кормления КРС, а также установленные аналитические зависимости и математическим модели процессов достоверны.

Функциональные зависимости характеризующие процессы:

- измельчения кормового сырья, послойного заполнения им бункера раздатчика-смесителя, смешивания и дозированной подачи и выдачи кормовых продуктов;
- усреднения влаги, уплотнения и формирования уплотнением кормовых композиций;
- извлечения питательных веществ из соево-корнеплодных композиций, путём их измельчения, экстракции питательных веществ и отделения жомового остатка в их общем виде, могут быть использованы в исследованиях аналогичных процессов.

### **Практическая значимость и рекомендации по использованию полученных результатов и выводов**

Практическую значимость диссертационного исследования к.т.н. Школькова П.Н. составляют разработанные и прошедшие производственную проверку:

- самозагружающийся мобильный малогабаритный многооперационный раздатчик-питатель кормов, производительностью на смешивании и раздаче кормов не менее 40,0 т/ч, агрегатируемый трактором типа МТЗ;

- стационарный многооперационный пресс-гранулятор-брикетировщик кормов, производительностью 300 кг/ч, с сушильной камерой «Универсал»-ЭС-ПИС-4 и установленной мощностью 10,5 кВт;
- стационарное многооперационное дезинтеграционно-экстракционное устройство, производительностью 300 л/ч по заменителю цельного молока и устройство для приготовления кальцийсодержащей кормовой добавки с установленной мощностью до 2,0 кВт;

Данную совокупность машин рекомендуется компоновать по схемам в соответствии с разработанными вариантами, с учетом структуры стада, видового состава исходного сырья, на основе сезонного годового графика загрузки и работы данного оборудования, в его блочно-модульном исполнении на фермах до 100 коров.

Полученные соискателем результаты позволят повысить затратно-энергетическую эффективность использования указанных средств механизации и снизить себестоимость получаемой животноводческой продукции.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, а также выводы рекомендуется использовать также опытно-конструкторским бюро, заводом-изготовителем и для подготовки обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия».

### **Оценка содержания диссертации, объём и структура работы**

Диссертационная работа к.т.н. Школьников П.Н. содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения. Она изложена на 349 страницах, в том числе содержит 65 таблиц, 90 иллюстраций, 10 приложений, список литературы включающий 277 источников.

Во введении отражена актуальность выполненного исследования, его научная новизна и основные научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние проблемы повышения эффективности работы системы механизированного кормления крупного рогатого скота в условиях предприятий малой производственной мощности» сформулирована проблемная ситуация поставлена цель и определены задачи исследований.

Первая глава показывает систематичность и объективную многосторонность выполненного автором анализа информации по существующей проблеме.

Представленный материал структурно логичен с наличием достаточного объёма иллюстраций и заслуживает высокой оценки.

Во второй главе «Теоретическое обоснование технологии и параметров технических средств блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированных к условиям малых ферм КРС» даны методологические подходы к разработке модели оценке затратно-энергетической эффективности (ЗЭЭ) ее функционирования на стадии проектирование технолого-технической системы (ТТС), обоснована система механизированного кормления (СМК) животных в условиях малых ферм, как комбинированной (сходящейся-расходящейся) дискретной потоковой системы, а также теоретическое обоснование параметров технических средств.



Анализ системы, поставленной автором на исследование и проведенный по существующим на сегодняшний день данным, позволил представить её четырёх взаимосвязанных подсистем.

Показано, что данная система является управляемой с точки зрения доведения кормового сырья с начальной кормовой ценностью до конечной с трансформированным в пространстве и времени составом и свойствами.

Установил, что:

- технологическо-технической подсистемы характерно наличие таких технологических операций: как измельчение, смешивание, раздача, экстракция, разделение и дозирование;

- для продуктивно-кормовой подсистемы характерно получение: рассыпных кормовых смесей, гранулята, брикетов, паст, заменителя цельного молока, комбикормов;

- биологическая подсистема характеризуется структурой стада: соответственно коровы (дойные, сухопутные), нетели (по возрасту), телята (по возрасту).

При этом сделан вывод, что система механизированного кормления КРС включает  $k$  комбинаций, равное 4 в виде 4 подсистем каждая из которых содержит в себе  $n$  элементов.

С учетом принятых подходов, для данной системы механизированного кормления КРС, обоснована модель оценки затратно-энергетической эффективности ее функционирования на стадии проектирования.

Полученные автором выводы по второй главе согласуются с целью и задачами исследования, а также результатами других учёных.

Теоретические исследования выполнены с использованием системного подхода, а также фундаментальных основ прикладной механики и методов высшей математики. При выполнении теоретического исследования, представленный автором иллюстрационный материал информативен и прост в использовании, а построенная графическая интерпретация полученных функциональных зависимостей позволяет провести их всесторонний анализ. Полученные к.т.н. Школьниковым П.Н. в процессе выполнения теоретического исследования результаты обладают несомненно научной новизной и являются достоверными.

В третьей главе «Программа, методика, результаты экспериментальных исследований и их анализ» приведены программа, объекты и методы исследований, а также перечень и общий вид оборудования, использованного при исследованиях.

Для достижения поставленной цели в соответствии с программой проводимых экспериментальных исследований решены следующие вопросы: определены физико-механические свойства и показатели кормового сырья, подлежащие обработке, переработке и раздаче; проведено изыскание рациональных схем компоновок технических средств, обеспечивающих эффективное выполнение необходимых операций в соответствии с зоотехническими требованиями; выявлено влияние технологических и конструктивно-режимных параметров ММ МПРК на показатели его работы и энергоёмкость; исследовано влияние технологических и конструктивно-режимных параметров на качественные показатели работы и энергоёмкость процессов, осуществляемых ММ СПГБ в режимах

получения влажных и сухеных гранул и полых брикетов; выявлено влияние технологических и конструктивно-режимных параметров на качественные показатели и энергоёмкость процессов, реализуемых с помощью ММ СДЭУ на приготовлении заменителя цельного молока и кормовой белково-кальцевой добавки; посредством известных методов обработаны полученные экспериментальные данные и установлены оптимальные значения параметров принятых на исследование процессов, которые реализованы предложенными техническими средствами.

Установлена степень сходимости по теоретическим и экспериментальным данным.

Для проведения экспериментальных исследований использовано частное технологическое оборудование, на котором имелась возможность варьирования исследуемыми факторами в необходимых пределах.

В ходе экспериментальных исследований определены физико-механические свойства кормов и исходного сырья.

На основе полученных адекватных уравнений регрессии обоснованы параметры и режимы технических средств блочно-модульного типа. Представленный к.т.н. Школьниковым П.Н. в 3 главе материал логичен, последователен имеет необходимые ссылки, а также достаточный для обоснования критериев оптимизации объёма данных.

В четвертой главе «Производственно-хозяйственная проверка основных результатов исследования и оценка их технико-экономической эффективности» приведены общие сведения о реализации научных разработок и расчет технико-экономических показателей.

Результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований по повышению эффективности функционирования процесса механизированного кормления животных путем создания блочно-модульной технолого-технической системы, адаптированной к условиям малых ферм КРС реализованы и апробированы в ряде научных, научно-производственных, производственных, учебных и других организациях сельскохозяйственного профиля.

На основании проведенной проверки разработаны рекомендации.

В заключении автором обобщены и представлены итоги выполненного исследования в виде 8 выводов по 5 поставленным задачам.

В первом выводе, автором обобщены результаты анализа по поставленной проблеме и он является логически обоснованным переходом ко второму выводу, который соответствует первой задаче.

Во втором выводе, соответствующем первой задаче раскрыты подходы на основе которых необходимо проводить разработку, малоэнерго- и металлоёмких технических средств блочно-модульного типа, адаптированных к условиям малых ферм.

Констатируется тот факт, что разработана модель оценки затратно-энергетической оценки эффективности функционирования системы механизированного кормления КРС на стадии ее проектирования.

В третьем выводе, соответствующем второй задаче указано, что сравнительная оценка ЗЭЭ механизированного процесса приготовления и раздачи кормовых смесей с их раздачей на малых фермах базируется на установленных

аналитическим путём математических зависимостей, характеризующих показатели качества работы технических средств.

Четвертый и пятый выводы соответствуют третьей задаче и дают представление об оптимальных параметрах и режимах предложенных технических средств, а также о схемах рациональных вариантов их использования.

Шестой и седьмой выводы соответствуют четвертой задаче и дают объективную информацию о производственной проверке и технико-экономической оценке основных результатов исследований.

Восьмой вывод соответствует пятой задаче и даёт информацию о разработке рекомендаций по использованию полученных результатов для ферм малой мощности (50-100 коров).

### **Замечания по диссертационной работе**

1. В работе указано: «Технических средств блочно-модульного типа, адаптированных к условиям малых ферм...». Соискателю следовало бы более детально раскрыть данные положения и установки.

2. В авторской классификации основных традиционных кормов (рисунок 1.1) по нашему мнению следовало бы выделить перечень основных кормовых продуктов, часто используемых в рационах животных для условий малых ферм.

3. В схеме классификации раздатчиков-смесителей (рисунок 1.4) указано: по известным разработкам основных фирм-производителей, а сами фирмы не указаны!?

4. В главе 2, подраздел 2.1 стр. 79 диссертации говорится о кормовой ценности сырья и кормовых продуктов, однако для принятых видов кормов она не приводится!? Почему!?

5. Из приведенного текста диссертации не понятно подвергались ли совершенствованию дозирующие органы раздатчика-смесителя?

6. Не совсем ясно из каких соображений при получении ЗЦМ взята композиция семена сои + тыква, а также что используется в качестве жидкой среды при их дезинтеграции в этой среде!?

7. В связи с чем уравнения регрессии, полученные в результате эксперимента названы математическими моделями процесса!?

### **Заключение**

Диссертационная работа кандидат технических наук Школьников Павла Николаевича «Технологии и технические средства блочно-модульного типа для приготовления и раздачи кормов, адаптированные к условиям малых ферм крупного рогатого скота» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, в которой решена научно-техническая проблема, имеющая важное народно-хозяйственное значение и которая соответствует паспорту научной специальности 05.20.01- технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационное исследование выполнено автором лично, на актуальную тему, несомненно имеет научную новизну и практическую значимость. Излагаемый материал логично структурирован, имеет внутреннее единство и безусловно достоверен. Отмеченные недостатки не снижают ее значимости для технической

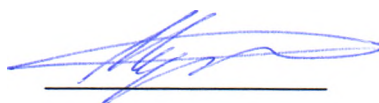


отрасли науки, а полученные результаты и выводы рекомендуются для использования в сельскохозяйственном производстве.

Представленная работа соответствует критериям действующего «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор к.т.н. Школьников Павел Николаевич заслуживает присуждение ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01-технологии и средства механизации сельского хозяйства.

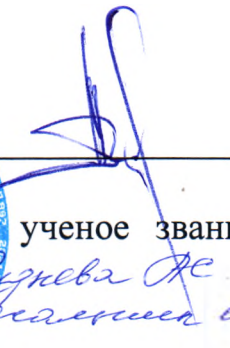
Диссертация, автореферат и отзыв рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры.

Кандидат технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой механизации жи-  
вотноводства и переработки сельско-  
хозяйственной продукции  
ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»



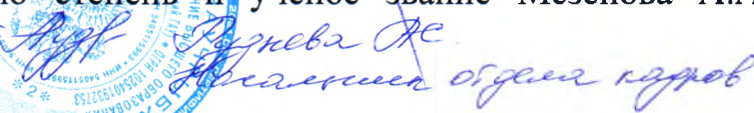
А. А. Мезенов

Доктор технических наук, доцент,  
директор инженерного института, по-  
четный работник высшего профессио-  
нального образования РФ, почетный  
работник агропромышленного ком-  
плекса России  
ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»



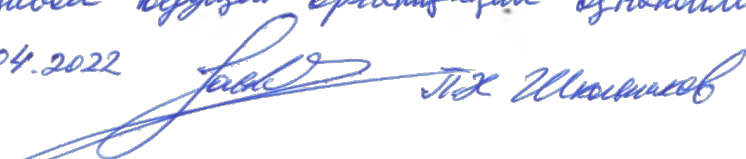
Ю. А. Гуськов

Подпись, должность, ученую степень и ученое звание Мезенова А.А. и Гуськова Ю.А. удостоверяю:



**Мезенов Артем Анатольевич** кандидат технических наук, доцент (специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства). Телефон: (383) 349-15-34; E-mail: [mezenov@nsau.edu.ru](mailto:mezenov@nsau.edu.ru)

**Адрес служебный:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», 630039, Россия, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160. Телефон: (383) 267-38-11; E-mail: [rector@nsau.edu.ru](mailto:rector@nsau.edu.ru)

С отзывом вернутой организацией ознакомлен  
14.04.2022  Л.Х. Школьников