

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.211.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.12.2025 г. № 7

О присуждении Шмидту Андрею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Комбинированный сошник для разноуровневого посева зерновых культур и внесения минеральных удобрений» по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» принята к защите «22» октября 2025 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 24.1.211.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук Министерства науки и высшего образования РФ, 630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р. п. Краснообск, СФНЦА РАН, а/я 463, приказ Минобрнауки РФ №481/нк от 22.03.2023 г., приказ Минобрнауки РФ №326/нк от 08.04.2025 г.

Соискатель Шмидт Андрей Николаевич, 10 октября 1995 года рождения.

В 2017 году окончил бакалавриат Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (ФГБОУ ВО Омский ГАУ) по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия». В 2019 году окончил магистратуру ФГБОУ ВО Омский ГАУ по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия». В 2024 году окончил аспирантуру ФГБОУ ВО Омский ГАУ по направлению 35.06.04 – Тех-

нологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

С 2020 года по настоящее время работает научным сотрудником лаборатории агроинженерных систем Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр».

Диссертация выполнена на кафедре агроинженерии ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Чекусов Максим Сергеевич, доцент кафедры агроинженерии ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Официальные оппоненты:

Раднаев Даба Нимаевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Механизации сельскохозяйственных процессов», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова»;

Яковлев Даниил Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет», в своём положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, доцентом, деканом инженерного факультета Садовым Виктором Викторовичем, и кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры «Сельскохозяйственной техники и технологий» Стрикуновым Николаем Ивановичем, указала, что диссертация Шмидта А.Н. написана грамотно, стиль изложения и оформление соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научно-производственной задачи

по совершенствованию технологического процесса разноуровневого посева зерновых культур с внесением минеральных удобрений. По научному уровню и содержанию соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней от 24.09.2013 г. № 842, а её автор, Шмидт Андрей Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 — «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (технические науки).

Соискатель имеет 153 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, 1 работа в рецензируемом зарубежном журнале, индексируемом в наукометрической базе SCOPUS и 1 патент на полезную модель РФ. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах в диссертации отсутствуют.

Общий объем публикаций по теме диссертации 4,3 печатных листа, из которых 1,3 печатных листа принадлежат лично соискателю.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кем А.А. Комбинированный сошник для посева зерновых культур / А.А. Кем, М.С. Чекусов, А.Н. Шмидт // Сельский механизатор. – 2021. – № 3. – С. 6-7.
2. Кем А.А. Сеялка для разноглубинного посева зерновых и внесения минеральных удобрений / А.А. Кем, Е.М. Михальцов, М.С. Чекусов, А.Н. Шмидт // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 62-68.
3. Чекусов М.С. Возделывание пшеницы в зависимости от способа посева и внесения азотных удобрений / М.С. Чекусов, А.А. Кем, Е.М. Михальцов, А.Н. Шмидт, Р.В. Даманский // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2022. – Т. 52, № 1. – С. 90-99.
4. Чекусов М.С. Полевые исследования работы комбинированного сошника / М.С. Чекусов, А.А. Кем, Е.М. Михальцов, А.Н. Шмидт // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 1. – С. 77-80.
5. Шмидт А.Н. Исследование тягового сопротивления сошников стерневой сеялки СКП-2.1 / А.Н. Шмидт, А.А. Кем, Е.М. Михальцов, Р.В. Даманский, А.С. Союнов // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 9. – С. 160-165.

6. Chekusov, M. Agrotechnical Assessment of the Work of the Furrow Opener During the Cultivation of Cereals Using Intensive Technology / M. Chekusov, A. Schmidt, A. Kem // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems, Volume 1, Volozhenin, 21–22 июня 2021 года. Vol. 353. – Ussuriysk: Springer, 2022. – P. 164-173.

7. Патент на полезную модель № 204018 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20. сошник для разноуровневого посева семян и внесения удобрений: № 2021103251: заявл. 09.02.2021: опубл. 04.05.2021 / А. А. Кем, А. Н. Шмидт, М. С. Чекусов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Омский аграрный научный центр".

8. Кем А.А. Посев зерновых культур модернизированным сошником стерневой сеялки / А.А. Кем, А.Н. Шмидт, М.С. Чекусов // Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК: Сборник Всероссийской (национальной) научно - практической конференции, Омск, 18 февраля 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 39-42.

9. Кем А.А. Сошник для прямого разноглубинного посева зерновых и внесения минеральных удобрений / А.А. Кем, М.С. Чекусов, А.Н. Шмидт // Перспективные технологии в аграрном производстве: человек, "цифра", окружающая среда (AgroProd 2021): Материалы международной научно-практической конференции, Омск, 28 июля 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 310-313.

10. Чекусов М.С. Сошник для прямого разноглубинного посева зерновых и внесения минеральных удобрений / М.С. Чекусов, А.А. Кем, А.Н. Шмидт // Научно-техническое обеспечение АПК Сибири: Материалы Международной научно-технической конференции, Новосибирск, 07–08 октября 2021 года. – Новосибирск: ГУ Редакция журнала "Сибирский вестник сельскохозяйственной науки" СО РАСХН, 2021. – С. 126-129.

11. Чекусов М.С. Агротехническая оценка работы комбинированного сошника при возделывании зерновых по интенсивной технологии / М.С. Чекусов,

А.А. Кем, А.Н. Шмидт // Сибирская деревня: 200 лет развития Омской области - от реформ М.М. Сперанского до агропромышленного центра Сибири : Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 200-летию Омской области, Омск, 21–23 сентября 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 477-482.

12. Шмидт А.Н. Модернизация сошника для сеялки-культиватора СКП-2.1 / А.Н. Шмидт, А.А. Кем, Е.М. Михальцов // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XVI Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 29–31 марта 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 335-337.

13. Шмидт А.Н. Ресурсосберегающий и эффективный способ совмещённого посева и внесения удобрений / А.Н. Шмидт, М.С. Чекусов // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : Сборник XI Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры Электротехники в Омском сельскохозяйственном институте им. С.М. Кирова (Технического сервиса, механики и электротехники) ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 29 февраля 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 289-292.

14. Шмидт А.Н. Разработка комбинированного сошника для посева и разноуровневого внесения минеральных удобрений / А.Н. Шмидт, А.А. Кем, Е.М. Михальцов // Молодые ученые: Современный взгляд на будущее АПК: Сборник X международной научно-практической конференции, р.п. Краснообск, 25 апреля 2025 года. – Новосибирск: Агронаука, 2025. – С. 299-301.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника отдела «Технологий и оборудования для зерновых, зернобобовых и масличных культур» Чулкова Андрея Сергеевича и ведущего специалиста отдела «Технологий и оборудования для зерновых, зернобобовых и масличных культур» Шайхова Марселя Марселевича (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). Отзыв положительный, содержит 5 замечаний: ри-

сунки 1, 2 и 3 нечеткие, многие обозначения не видны; во второй задаче исследований и, соответственно, во втором выводе по ней, видимо, имеется в виду математическая модель?; отсутствует задача о проведении лабораторно-полевых исследований, хотя они были проведены и сделаны соответствующие выводы по ним; в первом выводе словосочетание «отрицательное влияние на всхожесть и урожайность» лучше было бы сформулировать иначе; не приведены оценки тягового сопротивления экспериментального комбинированного и базового сошников.

2. Доктора технических наук, ведущего научного сотрудника отдела «Переработки продукции растениеводства» Брагинец Сергея Валерьевича (ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: упрощенная теоретическая модель осыпания почвы: в главе 2 время осыпания почвенных частиц рассчитано по формулам свободного падения и движения по наклонной плоскости, без учёта реологических свойств почвы (влажность, гранулометрический состав, уплотнение). Это приводит к идеализации процесса, не отражая вариабельность почвенных условий в реальных агроклиматических зонах. Рекомендуется дополнить модель коэффициентами, учитывающими эти факторы, для повышения достоверности; эксперименты проведены только на одном сорте пшеницы (Омская 36) и одном типе удобрений (аммофос N12% P52%), без сравнения с другими культурами или удобрениями. Кроме того, сравнительный анализ ограничен лаповыми сошниками базовой сеялки СКП-2.1, без оценки современных аналогов. Это снижает обобщаемость результатов и не позволяет утверждать универсальность конструкции для разных почвенно-климатических условий; в главе 5 расчёт годового экономического эффекта (1265096 руб. на сеялку) основан на прибавке урожая зерна 0,38 т/га и нормативной загрузке сеялки 140 ч, но не учитывает затраты на изготовление и внедрение комбинированных сошников, а также возможные риски (например, износ оборудования или вариации урожая в разные годы). Отсутствует анализ окупаемости и чувствительности к колебаниям цен на зерно и удобрения, что делает выводы о технико-экономической эффективности недостаточно полными.

3. Доктора сельскохозяйственных наук, заведующего центром по земледелию, главного научного сотрудника лаборатории «Агротехнологий и агрохимии» Усенко Владимира Ивановича (ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий»). Отзыв положительный, замечаний нет.

4. Доктора технических наук, доцента, главного научного сотрудника лаборатории «Использования машинно-тракторных агрегатов» Балашова Александра Владимировича (ФГБНУ ВНИИТиН). Отзыв положительный, содержит 5 замечаний: в формулировке цели исследований желательно указать на сеялку с предлагаемым сошником, а не только сошник; во второй главе при теоретическом обосновании и других главах автореферата не указывается форма и толщина стойки комбинированного сошника, размеры гранул минеральных удобрений и размеры направителей семян и гранул; при полевых исследованиях не указан фракционный состав и влажность почвы; отсутствуют названия осей на графиках рисунков 8 и 9; в заключении (п. 5) не указаны оптимальные значения расстояний размещения семя- и туконаправителей на сошнике.

5. Кандидата технических наук, доцента, заместителя генерального директора по научной работе Бакач Николая Георгиевича и кандидата технических наук, доцента, ведущего научного сотрудника лаборатории «Обработки почвы и посева» Лепешкина Николая Даниловича (Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»). Отзыв положительный, содержит 4 замечания: при описании технологического процесса работы комбинированного сошника ничего не сказано о том, как формируется семенное ложе; в анализе, представленном на стр. 6, рассмотрено только горизонтальное разделение семян и удобрений. Проводились ли исследования по влиянию вертикального или диагонального разделения семян и удобрений, которые также исключают токсический эффект?; поскольку на оптимизируемые показатели наряду с рассмотренными факторами, существенное влияние оказывают и условия испытаний, учитывались ли при проведении исследований тип почвы, её механический состав, агрегатный состав, влажность, твёрдость, плотность?; по результатам проведённых исследований на

стр. 14 указано, что процент семян, находившихся в слое глубины посева 6 ± 1 см у экспериментальных комбинированных сошников, составил 78%, но по требования агротехники этот показатель должен быть не менее 80% (СТО АИСТ 105.6-2003).

6. Доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Технологических и транспортных машин и комплексов» Голубева Вячеслава Викторовича и кандидат технических наук, доцента кафедры «Технологических и транспортных машин и комплексов» Кудрявцева Андрея Васильевича (ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: каким образом осуществлялась обработка данных с применением программы КОМПАС - 3D (с. 5)?; из рисунка 2 (с. 8) не ясно значений размеров «b» и «B»; какова скорость съёмки (кадров в секунду) при использовании скоростной камеры GoPro Hero 10 (с. 10)?.

7. Доктора технических наук, доцента кафедры «Технического сервиса в АПК и инженерных дисциплин» Абидуева Андрея Александровича (ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: для чего определялось расстояние ΔL ?; почему столь низкий процент семян в заданном слое у лапового сошника?; почему урожай зерна без внесения минеральных удобрений при посеве экспериментальным сошником на 0,11 т/га выше, чем у лапового сошника?.

8. Кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Электроэнергетики и электрооборудования» Троценко Виктора Васильевича (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: в формулах на стр. 8 и 9 не полностью приведены расшифровки, поэтому сложно понять сущность математических выкладок; формулы (1) и (2) описывают свободное падение одной материальной точки (частицы почвы) без учёта других материальных точек (частиц почвы). На наш взгляд частицы будут перекатываться и это будет более сложный процесс, чем их свободное падение. Кроме того, непонятно для каких конкретно значений H и H' рассчитаны значения t_1 и t_2 . Следовало бы указать эти значения, потому как зафиксировано в выводе 3.; из текста автореферата непонятно на каком уровне зна-

чимости проводились сравнение полученных результатов исследований.

9. Доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Шапрова Михаила Николаевича и кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Мартынова Ивана Сергеевича (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»). Отзыв положительный, содержит 2 замечания: на рисунке 1 страницы 7 автореферата следовало бы указать культиваторные лезвия, так как в описании конструкции они имеются; из текста автореферата не ясно, каким образом закреплены культиваторные лезвия относительно сошника.

10. Кандидата технических наук, доцента «Инженерно-технологического института» Бородин Игорь Александровича (ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ). Отзыв положительный, содержит 2 замечания: во второй главе автореферата согласно схеме (рисунок 3), система сил N , ma , mg , и $F_{тр}$, приложенных к частице почвы в точке $2'$ является - плоской сходящейся системой сил, для которой условия равновесия должны включать только два уравнения проекций на координатные оси OX и OY (уравнения 3); на мой взгляд начало выражения (2-й абзац сверху, стр. 9) нужно сформулировать так: - В случае, если угол уклоны борозды α (рисунок 3) будет меньше угла трения почвы о почву φ , то осыпание почвы происходить не будет.

11. Кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» Богуса Азамата Эдуардовича (ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: из текста автореферата не ясно какие факторы были отсеяны методом отсеивающего эксперимента с использованием плана Плакетта-Бермана; в 3 главе автореферата не указано какие культуры и удобрения были использованы при проведении экспериментальных исследований; в 5 главе при оценке экономической эффективности результатов предложенного технического следует опираться на результаты многолетних сравнительных полевых экспериментов, исключаящих влияние многочисленных независимых факторов.

12. Доктора технических наук, профессора, проректора по научной и инновационной работе Шепелева Сергея Дмитриевича и кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» Пятаева Максима Вячеславовича (ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»). Отзыв положительный, содержит 3 замечания: на странице 13 автореферата в абзаце «Определены критические точки установки туконаправителя и семянаправителя...» не приведены конкретные числовые значения; в тексте автореферата не отражено место проведения полевого производственного опыта; экономический эффект в 5510 руб./га получили с учётом затрат на внесение удобрений?

В отзывах отмечается актуальность, научная новизна, практическая значимость и завершённость выполненной работы. Содержатся рекомендации о присуждении Шмидту А.Н. учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (технические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук, профессор Раднаев Даба Нимаевич и кандидат технических наук, доцент Яковлев Даниил Александрович, являются высококвалифицированными и компетентными специалистами в технической отрасли науки, в области посевных машин сельскохозяйственного производства, моделирования технических средств механизации сельского хозяйства, внёвшие значимый вклад в развитие теории взаимодействия рабочих органов посевных машин с почвой, семенами и минеральными удобрениями, наличием у них публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определения научной и практической ценности диссертации, а сотрудники ведущей организации ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» являются специалистами, обладающими высокой компетентностью в области процесса посева сельскохозяйственных культур, наличием публикаций сотрудников в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея образования почвенной прослойки между семенами и удобрениями, исключая химическое воздействие на семена и позволяющая повысить эффективность вносимых удобрений,

предложен нетрадиционный подход о возможности повышения урожайности зерновых культур методом разноуровневого посева с внесением минеральных удобрений комбинированным сошником, с образованием почвенной прослойки между семенами и удобрениями,

доказана перспективность использования идеи разноуровневого посева комбинированным сошником при одновременном внесении минеральных удобрений,

введена новая трактовка понятия «разноуровневого посева», которое обусловлено созданием комбинированного сошника, позволяющего вносить удобрения ниже уровня высева семян, с почвенной прослойкой между ними.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о процессе разноуровневого посева с внесением минеральных удобрений и образования почвенной прослойки для исключения контакта между семенами и удобрениями.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов математического анализа, методы лабораторно-полевых испытаний комбинированного сошника, методы и программы обработки экспериментальных данных,

изложены доказательства влияния разноуровневого способа посева и нормы внесения удобрений на повышение полевой всхожести семян и урожайности зерновых культур,

раскрыты существенные проявления теории закрытия борозды за стойкой сошника в зависимости от координат начальных и конечных значений и выбранных режимов работы,

изучены причинно-следственные связи влияния установки семянаправителя относительно туконаправителя на величину образования почвенной прослойки,

проведена модернизация численных методов процесса образования почвенной прослойки при разработке модели процесса посева комбинированным сошником, обеспечивающей получение новых результатов по теме исследования.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены новая конструкция комбинированного сошника, позволяющая достичь повышения урожайности (ООО «Ом-Сельмаш»), а также методика определения величины почвенной прослойки и обоснования оптимальных параметров и режимов работы комбинированного сошника (ФГБОУ ВО Омский ГАУ),

определены пределы и перспективы практического использования теории на практике технологии разноуровневого посева и внесения удобрений комбинированным сошником, за счёт рационального выбора конструктивно-технологических параметров, обеспечивающих заданную почвенную прослойку,

создана система практических рекомендаций производству, направленных на повышение урожайности и эффективности от использования минеральных удобрений, при работе комбинированного сошника в условиях производства,

представлены рекомендации для более высокого уровня организации деятельности по дальнейшему повышению эффективности использования предложенной технологии разноуровневого посева с внесением удобрений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном поверенном измерительном оборудовании с использованием современных методик исследований. Воспроизводимость результатов исследований подтверждена сходимостью теоретических и экспериментальных данных;

теория построена на известных, проверяемых данных и положениях математического анализа, теории движения тела по наклонной плоскости, и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта в области обеспечения эффективности процессов разноуровневого посева с одновременным

внесением удобрений;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике отечественных авторов, в числе которых М.А. Адуов, В.С. Астахов, В.И. Беляев, И.В. Волошин, В.П. Горячкин, В.А. Желиговский, А.Ф. Жук, К.Г. Исенов, А.Н. Калабушев, А.А. Кем, В.И. Курдюмов, П.В. Лаврухин, Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, А.М. Мухаметдинов, В.И. Мяленко, С.О. Нукешев, Г.И. Орехов, Е.В. Припоров, Д.Н. Раднаев, Ю.А. Сергеев, Н.Ф. Скурятин, В.Н. Трубников, И.М. Фархутдинов, В.В. Шумаев, Д.А. Яковлев, Н.С. Яковлев и др.,

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в известных независимых источниках, связанных с вопросами процессов разноуровневого посева с внесением удобрений,

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением измерительного оборудования и информационных технологий, известных методов и программ обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит во влечённом участии на всех этапах исследовательского процесса: непосредственном участии соискателя в проведении теоретических и экспериментальных исследований, получении исходных данных в научных экспериментах, обработке полученных результатов, в апробации результатов исследования, обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором, либо при его участии, разработке методик лабораторных исследований, экспериментальной установки, разработке положений и выводов исследования, подготовке основных публикаций по теме диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: почему вы использовали разные системы измерения единиц, например, глубина, плотность? Почему использована не международная система измерения, СИ? На каких типах, видах почв проводили практические испытания? Вы высеваете семена на глубину 5-7 см, а удобрения вносите на 3-4 см ниже, Вы подрезаете полностью почвенный пласт, тем самым нарушая капиллярную структуру. Вы не сравнивали варианты, когда на одном поле с Вашим вариантом внесли удобрения и другим способом? Была ли разница в урожайности и качестве всхо-

дов, интенсивности роста? Почему идёт несогласованность скорости движения посевного агрегата и времени осыпания почвенных частиц? Как увязаны параметры закрытия борозды с полевой всхожестью? Как влияет скорость движения на закрытие борозды и полевую всхожесть? Влажность почвы как учитывалась? Влияние её на полевую всхожесть? Сколько у Вас влажных лет, сколько сухих в разрезе десяти лет встречается? Когда можно применять эту схему посева? Какую нагрузку несёт 16 лист слайда? Какие есть ещё способы внесения удобрения с одновременным посевом? Есть другие способы ниже на 3 см или 5 см? Почему Вы рассчитывали экономическую эффективность и сравнивали с простым сошником СКП-2.1 без удобрения, а не с удобрениями, вносимыми под семенное ложе с сошником, который одновременно в семенное ложе укладывает удобрение? Для чего используется матрица Плакетта-Бермана? Почему пишете уравнения регрессии? Как их определяли по этой матрице? В матрице эксперимента не расписаны уровни варьирования факторов.

Соискатель Шмидт А.Н. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, согласился с замечаниями, и привёл собственную аргументацию по материалам и результатам научных исследований.

На заседании 25.12.2025 г. диссертационный совет 24.1.211.01 принял решение: за решение научной задачи, связанной с разработкой научно-обоснованных технических и технологических решений, приведших к повышению урожайности зерновых культур за счёт процесса разноуровневого посева зерновых культур с внесением минеральных удобрений и образования почвенной прослойки между ними комбинированным сошником, методические, технологические, математические разработки внедрение которых имеет существенное значение для развития отрасли растениеводства, присудить Шмидту А. Н. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук, 1 кандидат наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (технические науки), участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав

совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 11, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета



Иванов Николай Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Иванников Алексей Борисович

25.12.2025 г.