

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.384.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 9 декабря 2025 г. № 17/25
о присуждении Квасу Евгению Станиславовичу, гражданину Российской
Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и методики повышения качества организации
роботизированных линий розлива»

по специальности 2.5.22. – Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства (технические науки).

принята к защите 08 октября 2025 года, протокол № 13/25, диссертационным
советом 24.2.384.02 на базе Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 190000,
Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, приказ № 1358/нк от
24.10.2022 г.

Соискатель Квас Евгений Станиславович, 03 июня 1988 года рождения,
гражданин Российской Федерации, в 2013 г. Квас Е.С. окончил Федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения», присвоена квалификация «инженер» по
специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,
работает в должности старшего преподавателя кафедры электромеханики и
робототехники Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

В 2024 году Квас Е.С. окончил аспирантуру ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» по направлению 15.06.01 «Машиностроение».

Справка №09-17/13 от 01 июля 2025 г. о сдаче кандидатских экзаменов по дисциплинам «История и философия науки (технические)», «Иностранный язык (английский)», по специальной дисциплине «2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства» выдана Квасу Е.С. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Диссертация выполнена на кафедре электромеханики и робототехники Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кузьменко Владимир Павлович, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», кафедра электромеханики и робототехники, доцент.

Официальные оппоненты:

1. Ивахненко Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», кафедра машиностроительных технологий и оборудования, профессор;
2. Щеглов Дмитрий Константинович, кандидат технических наук, доцент, акционерное общество «Научно-производственное объединение «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод», расчетно-исследовательский отдел, научный руководитель; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» в своем положительном заключении, утвержденном проректором по научной и инновационной деятельности, д.т.н., А.А. Семеновым, подписанном и.о. заведующего кафедрой Робототехники и автоматизации производственных систем (РАПС) к.т.н., доц. Д.М. Филатовым

указала, что диссертационная работа Кваса Е.С. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены **новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны**, направленные на повышение организационно-технологической эффективности производственных линий роботизированного розлива отечественных предприятий, сочетающие инструменты оценки и управления качеством организации с цифровыми технологиями, соответствующие целям национального проекта технологического лидерства «Средства производства и автоматизации» и приоритетам государственных программ в области цифровой трансформации промышленности, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Квас Евгений Станиславович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22 – Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, все по теме диссертации, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях, 4 – без соавторов. Автором по теме исследования опубликовано 3 статьи в изданиях, входящих в Международные реферативные базы данных и системы цитирования, опубликовано 8 статей в других изданиях. Общий объем 17,99 п.л. (9,95 п.л. соискателя).

В диссертации Кваса Е.С. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Получены акты внедрения результатов диссертационной работы в ООО «Полюс», ООО «Валдай Роботы», ООО «Иннотех», ООО «Симертех», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Квас, Е.С. Методика контроля и снижения шума, генерируемого роботизированной линией розлива / Е.С. Квас // Автоматизация в промышленности. 2025. № 8. С. 3-9. (объем 1,13 п.л. / авторский вклад 1,13 п.л.).

Авторский вклад: предложена и экспериментально обоснована методика контроля и снижения шума, генерируемого роботизированной линией розлива жидкостей в стеклянную тару.

2. Квас, Е.С. Оптимизация роботизированных линий розлива на основе математического моделирования и анализа процессов эффективности / Е.С. Квас // Вестник Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова. 2025. Т. 28, № 1. С. 46-58. (объем 1,94 п.л. / авторский вклад 1,94 п.л.).

Авторский вклад: предложена математическая модель, учитывающие гидравлические, механические и электромеханические процессы, протекающие в системе розлива напитков и транспортировки тары, ориентированная на выбор оптимальных режимов работы линии при сохранении требуемой производительности.

3. Квас, Е.С. Модель управления качеством роботизированных линий розлива на основе локализации неисправностей / Е.С. Квас // Петербургский экономический журнал. 2025. №1. С. 28-41. (объем 1,5 п.л. / авторский вклад 1,5 п.л.).

Авторский вклад: разработаны методика и математическая модель, направленные на повышение качества функционирования роботизированных линий розлива посредством детектирования и локализации неисправностей в ключевых производственных операциях, таких как дозирование, укупорка, этикетирование, упаковка.

4. Квас, Е.С. Прогнозирование срока службы роботизированных линий розлива на основе эксплуатационных коэффициентов / Е.С. Квас // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2025. № 1. С. 244-258. (объем 1,63 п.л. / авторский вклад 1,63 п.л.).

Авторский вклад: разработана методика применения эксплуатационных коэффициентов и произведена их верификация на основе прогноза срока службы с учетом различных условий технического обслуживания и сопоставления с реальными данными эксплуатации линии розлива.

5. Квас, Е.С. Адаптивный алгоритм определения уровня жидкости в таре на роботизированных линиях розлива / Е.С. Квас, А.П. Бобрышов, В.П. Кузьменко, С.В. Солёный // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2025. № 2. С. 163-178. (объем 1,25 п.л. / авторский вклад 0,31 п.л.).

Авторский вклад: разработан алгоритм определения уровня жидкости в таре, выполнена проверка работоспособности и корректности работы алгоритма на полностью прозрачной таре бутылочной формы максимальным

объемом 450 мл при статичных условиях и при имитации движения тары с учетом возможного наклона жидкости при движении до 10° .

6. Квас, Е.С. Оценка эффективности роботизированных линий розлива с использованием имитационного моделирования и эксплуатационных коэффициентов / Е.С. Квас, В.П. Кузьменко // Вестник Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова. 2024. Т. 27, № 4. С. 31-44. (объем 1,94 п.л. / авторский вклад 0,97 п.л.).

Авторский вклад: разработана имитационная модель для оценки эффективности роботизированной линии розлива газированных напитков в стеклянную тару.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из 12 организаций (все отзывы положительные):

1. ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (подписал руководитель лаборатории Автономных робототехнических систем, старший научный сотрудник, к.т.н. А.И. Савельев). Замечания: в работе указано, что эксперименты и верификация представленных методик проводились на линии с конкретными параметрами (производительность 90 тыс. бут./час), при этом отсутствуют данные о тестировании предлагаемых подходов на линиях с существенно отличными характеристиками (например, низкой производительностью), что ставит под вопрос универсальность методик; было бы полезно указать, на сколько достигнутое повышение подбора узлов линии и их технического обслуживания на 3-5% и сокращение количества дефектов в производстве на 2-4% являются статистически значимыми на фоне погрешностей измерений и могут ли они находиться в пределах статистической погрешности или колебаний технологического процесса.

2. ООО «Комита Автоматизация» (подписал Инженер 1-й категории к.т.н., С.А. Пашичева). Замечания: не до конца ясна степень универсальности предложенных моделей и методик какие меры по адаптации потребуются произвести для внедрения разработанных решений на линиях розлива с существенно отличающейся по типу продукцией (например, вязкие жидкости), производительностью или архитектуре транспортной системы; в диссертационном исследовании автором проделана большая работа по разработке комплексного интегрального показателя $K_{\text{инт}}$, однако, не совсем ясно насколько чувствителен итоговый данный показатель к вариациям весов

и может ли их субъективный выбор влиять на итоговую оценку состояния линии.

3. ВУЦ при ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский институт «Московский институт электронной техники» (подписал профессор кафедры РЛС и АСУ, к.т.н. С.А. Зайцев) Замечания: из текста автореферата не до конца остается ясным как выбираются пороговые значения уровней заполнения буферных зон, инициирующих регулирование скорости и другие целевые параметры; в диссертационном исследовании не явно описан типовой алгоритм внедрения разработанных решений на действующем производстве.

4. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов производств д.т.н., доц. А.А. Кульчитский). Замечания: для системы контроля качества состояния буферных зон целесообразно уточнить, на какие типы транспортеров (помимо рассмотренного) в первую очередь ориентированы разработанные алгоритмы и методики, и какие потребуются адаптации для их переноса на буферные системы существенно иной конструкции (например, спиральные конвейеры или сложные многорядные буферы); в работе активно используется термин «шумовые эмиссии», следует отметить, что действующей нормативной документации, а также в СанПиН 1.2.3685-21 используется устоявшаяся терминология: «шум» как физическое явление и «уровень шума» как его количественная мера, в этой связи использование авторского термина «шумовые эмиссии» требует дополнительного обоснования его необходимости и отличий от общепринятой терминологии.

5. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (подписал доцент, к.т.н. института энергетики Г.А. Першиков). Замечания: не рассмотрены риски и уязвимости при интеграции предложенных IT-решений в промышленные сети предприятия.

6. Филиал АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Северо-Запада (подписал Заместитель начальника Службы электрических режимов Филиала АО СО ЕЭС ОДУ Северо-Запада, к.т.н. В.В. Вессарт) Замечание: 1. Какие основные положения по дополнению существующей нормативно технической документации можно вынести по результатам работы? 2. Предложенный в работе коэффициент шумового загрязнения (Кш) усредняет уровень шумов на

разных участках линии и не позволяет характеризовать локальные участки с максимальным уровнем шума. При этом из автореферата не ясно оценивалась ли в работе возможность локального их снижения, как и вопрос возможности размещения операторов в зонах с минимальным уровнем шума.

3. В таблице сопоставления проблем управления качеством роботизированных линий розлива и предлагаемых эксплуатационных коэффициентов не раскрыт критерий отнесения проблем к типовым и порядок их классификации; отсутствует описание источников данных и процедуры их верификации, что затрудняет обеспечить воспроизводимость результатов.

7. АНО ВО «Университет Иннополис» (подписал д-р физ.-мат.наук, доцент, директор института робототехники и компьютерного зрения А.В. Малолетов) Замечания: в работе не в полной мере представлено количественное сравнение предложенных организационно-алгоритмических мер снижения шума с традиционными инженерными решениями (экранирование, капсулирование, звукопоглощение) по капитальным и эксплуатационным затратам и влиянию на производительность; в тексте диссертации встречаются опечатки, например «гермитизации» вместо «герметизации» (описание процесса укупорки); «детекции» и т.д., не всегда унифицирована запись единиц измерения: дБ(А)/ДБА;

8. ООО «АВТиКо» (подписал советник генерального директора ООО «АВТиКо», к.т.н. С.Ю. Лазарев). Замечания: 1. Система эксплуатационных коэффициентов, содержит, исходя из названия, коэффициенты для оценки качества линии розлива в эксплуатации, однако ряд коэффициентов, относящихся к унификации, скорее относятся к оценке качества конструирования линии розлива. В связи с этим, полезным было бы выделить две группы коэффициентов: относящиеся к качеству проектирования и относящиеся к эксплуатации. 2. Хотелось бы иметь более подробные пояснения, из каких принципов и на основании каких аналогов назначены вес каждого коэффициента и его значимость (таблица 2 диссертации). Целесообразно для понимания было бы указать, метод расчёта коэффициентов для конкретного случая в начале главы 2 и дать ссылку на их расчёты для конкретной линии. 3. При построении квалитетической модели оценки и управления качеством роботизированного розлива на основе контрольных функций и коэффициентов приняты допущения: «механизм дозирования работает с точностью $\pm 8Vd$ литров, отклонения в объеме дозы не превышают

установленного предела»; «система контроля объема обнаруживает любые отклонения от номинального объема V_d с точностью $\pm 6V_m$ ». Однако в реферате (рисунок 3) разница в дефектах по переливу между позициями 64 и 9 (13 и 4), а также по недоливу между позициями 23 и 28 (498 и 573 соответственно) и позицией 31 (55 дефектов) плохо укладывается в назначенные допуски, из-за чего допущения 4 и 5 выглядят слишком оптимистичными, что может повлиять на конечный результат использования модели. 4. Ряд замечаний можно отметить по используемой терминологии стилистике и грамматике работы, в частности, на мелкие редакционные недочеты (опечатки, ошибки пунктуации), избыточное использование инженерно-технических жаргонизмов внимание можно не акцентировать.

9. ФГБУН «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук» (Ведущий научный сотрудник Лаборатории вибротехнических систем отдела «Механика машин и управление машинами», д.т.н. К.Б. Саламандра) Замечания: границы применимости результатов и положений на линиях с иной тарой/материалами и при других скоростных режимах системы обозначены в общем виде, без количественной валидации на альтернативных конфигурациях; из текста не совсем ясно, на каком этапе и какими методами были выявлены ключевые виды производственных потерь для роботизированных линий розлива и как именно эти потери количественно учтены в предлагаемых эксплуатационных коэффициентах и весах интегральной оценки.

10. ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (подписал д.т.н., доцент, профессор кафедры «Мехатронные системы» Ю.Л. Караваев). Замечания: выбор значений весовых коэффициентов коэффициентов не обоснован (см. таб. 2); значимости эксплуатационных - не предоставлено информации о возможности интеграции разработанных программных комплексов и алгоритмов в существующие на предприятиях системы управления производством (АСУ ТП, MES, ERP).

11. АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники» (подписал начальник лаборатории АО «НИИМЭ», к.т.н. И.В. Ермаков). Замечания: в работе используется термин «шумовые эмиссии», не имеющий официального закрепления в действующих нормативных документах (в том числе в стандартах серии ГОСТ и СанПиН). Целесообразно обосновать выбор данной формулировки, указав на её происхождение,

интерпретацию и допустимость применения в техническом контексте диссертации; в разделе, посвящённом разработке системы управления качеством состояния буферных зон транспортеров роботизированных линий розлива, не представлены расчёты запаздываний системы управления при переменных скоростях работы транспортеров и нестабильных интервалах работы, учитывая высокую чувствительность таких участков линий к асинхронной работе узлов, следовало бы дополнительно оценить влияние временных задержек на устойчивость работы линии.

12. ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (подписала заместитель директора Института сквозных технологий к.т.н. О.Ю. Сорочкина). Замечания: - для системы управления качеством состояния буферных зон транспортеров целесообразно было бы указать условия, при которых представленные в приложениях алгоритмы обеспечивают заданный уровень качества; без обозначения допустимых диапазонов скоростей, интервалов расположения тары, а также допусков на геометрию тары и характеристик транспортеров остаётся не вполне ясен механизм и допустимость применения разработанных решений; - имеются замечания редакционного характера: в тексте встречаются единичные опечатки, некоторые формулировки перегружены, структура отдельных предложений излишне усложнена, кроме того, ряд обозначений (например, функции потоков, параметры буферов, скорости конвейеров) используется без локального пояснения вблизи формул и схем, при том что расшифровки даны только в приложениях; целесообразно дублировать ключевые обозначения и единицы измерения непосредственно в теле основного текста для повышения читаемости.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известностью своими достижениями в области организации производства и управления качеством функционирования производственных процессов, разработки и реализации методик расчета оценки качества организации производства, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а также их согласием. Выбор ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» в качестве ведущей организации обусловлен огромным опытом в области цифровизации, моделирования и автоматизации производства, систем менеджмента качества, а также достаточным числом публикаций в данной предметной области.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена квалитетическая модель оценки и управления качеством роботизированного розлива на основе контрольных функций и коэффициентов, обеспечившая переход от качественных описаний к количественной оценке качества функционирования роботизированных линий розлива;

разработана методика оценки качества организации технологических процессов роботизированного розлива и эффективности функционирования линии на основе эксплуатационных коэффициентов, обеспечившая переход к формированию обоснованной оценки качества организации и повышению эффективности функционирования роботизированного розлива в случае принимаемых на основе методики организационных и технологических изменений;

разработана методика организации производства для решения задач промышленной и экологической безопасности в области снижения шумовых эмиссий, возникающих в процессе работы роботизированных линий розлива, обеспечившая снижение импульсного шума на производственных автоматизированных линиях розлива за счет организационных решений на основе контроля и оптимизации параметров транспортеров автоматизированной линии розлива;

разработана система управления состоянием буферных зон транспортеров роботизированных линий розлива для снижения шумовых эмиссий, предотвращения их переполнения, брака и боя тары, обеспечившая повышение качества и эффективности контроля генерации шумовых эмиссий за счет управления скоростью и уровнем заполнения буферных зон транспортеров.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность повышения эффективности и качества организации процессов автоматизированного розлива жидкости с учетом соблюдения растущих требований промышленной безопасности в области генерации шума на высокоскоростных роботизированных линиях розлива, за счет интеграции методик оценки качества организации технологических процессов и управления качеством состояния буферных зон данных производственных линий;

применительно к проблематике диссертации результативно и эффективно, то есть с получением обладающих научной новизной результатов, использован комплексный подход, сочетающий методы математического моделирования, методы агрегатирования, методы управления качеством, методы имитационного моделирования и натурные испытания;

предложены положения, дополняющие известные подходы к организации производства, контролю и оценке качества организации технологических процессов для высокоскоростных автоматизированных линий розлива жидкостей для решения задач промышленной безопасности в области снижения шума; методики оценки и управления качеством организации технологических процессов для систем высокоскоростного автоматизированного розлива; способы и алгоритмы интеграции разработанных методик в информационную систему управления данными линиями, дополняющие как процесс контроля качества, так и процесс оценки уровня качества организации производств данного типа рекомендациями и корректирующими действиями для буферных зон в соответствии с заданными параметрами организационно-технологической эффективности и с учетом задач промышленной безопасности;

выявлены производственные потери и закономерности их возникновения, а также методы их минимизации на основе инструментов экспериментального и квалитетического анализа;

учтено влияние методик оценки и управления качеством организации технологических процессов для систем высокоскоростного автоматизированного розлива на адаптивность и эффективность производственных систем, а также необходимость синтеза традиционных подходов с технологиями на основе систем имитационного моделирования, технического зрения и анализа данных.

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

разработана и внедрена квалитетическая модель оценки и управления качеством роботизированного розлива на основе контрольных функций и коэффициентов, что позволило повысить эффективность подбора узлов линии и их технического обслуживания на предприятии на 3-5%;

разработана и внедрена методика оценки качества организации технологических процессов роботизированного розлива и эффективности функционирования линии на основе эксплуатационных коэффициентов, что позволило усовершенствовать многоступенчатую систему контроля и сократить количество дефектов в производстве на 2-4%;

разработана и внедрена методика организации производства для решения задач промышленной и экологической безопасности в области снижения шумовых эмиссий, возникающих в процессе работы роботизированных линий розлива, что позволило снизить уровень шума на 6-8 дБ(А), повысить условия и производительность труда на 1-3% за счёт оптимизации скорости движения конвейеров и минимизации воздействия шума на операторов на производственных объектах;

разработана и внедрена система управления качеством состояния буферных зон транспортеров роботизированных линий розлива для снижения шумовых эмиссий, предотвращения их переполнения, брака и боя тары, которая позволила снизить повреждение тары и повысить эффективность детекции брака и боя тары на 3-6%.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на обобщении работ отечественных и зарубежных авторов в выбранной предметной области, а также на данных из нормативной документации и стандартов;

установлено соответствие авторских результатов работы с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах разработки и внедрения новых научных результатов; в получении исходных данных и научных экспериментах, в оценке исходных и экспериментальных данных, разработке методического инструментария; в апробации и внедрении результатов исследования; подготовке публикаций по теме исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: недостаточно подробно описан процесс сопоставления

предлагаемых математических выводов и эксплуатационных коэффициентов с заявленными проблемами организации производства роботизированных линий розлива; автору следовало бы более подробно описать процесс и методику внедрения на производство предлагаемых моделей, а также четко показать связь перспективных направлений организации производства с основными целями и направлениями задач промышленной и экологической безопасности на линиях розлива.

Соискатель Квас Евгений Станиславович ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по обсуждаемым научным положениям.

На заседании 09 декабря 2025 года диссертационный совет принял решение: за разработку новых научно обоснованных технических и технологических решений, имеющих существенное значение для развития страны, присудить Квасу Е.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности 2.5.22, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

 Бестугин Александр Роальдович

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат технических наук, доцент

 Назаревич Станислав Анатольевич

09 декабря 2025 года

