

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем управления им. В.А.

Стенограмма
Заседания диссертационного совета
24.1.107.01

6 февраля 2023 года

Защита диссертации Черешко Алексеем Анатольевичем на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Методы управления технологическими процессами на основе ассоциативных прогнозирующих моделей» по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)»

Москва 2023

Стенограмма

заседания диссертационного совета 24.1.107.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте Проблем Управления им. В.А. Трапезникова РАН

Председатель диссертационного совета – д.т.н. Б.В. Павлов

Ученый секретарь совета - д.т.н. С.А. Кочетков

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Позвольте открыть заседание диссертационного совета. Состав Совета утвержден в количестве 28 человек. На заседании из 28 членов присутствует 22 человека, очно – 22 человека, удаленно – 0. (по профилю рассматриваемой специальности присутствуют 6 докторов наук):

1.	Павлов Б.В.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
2.	Кульба В.В.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
3.	Бахтадзе Н.Н.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
4.	Вишневский В.М.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно
5.	Галяев А.А.	член-корреспондент	1.2.2.	Очно
6.	Гребенюк Г.Г.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
7.	Жилиякова Л.Ю.	доктор физ.-мат. наук	1.2.2.	Очно
8.	Калашников А.О.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно
9.	Каршаков Е.В.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
10.	Кочетков С.А.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
11.	Краснова С.А.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
12.	Лебедев В.Г.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно
13.	Меденников В.И.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
14.	Пащенко Ф.Ф.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно
15.	Пестерев А.В.	доктор физ.-мат. наук	1.2.2.	Очно
16.	Раппопорт Л.Б.	доктор физ.-мат. наук	2.3.1.	Очно
17.	Салихов З.Г.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
18.	Уткин В.А.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
19.	Фархадов М.П.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно
20.	Цвиркун А.Д.	доктор технических наук	2.3.3.	Очно
21.	Честнов В.Н.	доктор технических наук	2.3.1.	Очно
22.	Ядыкин И.Б.	доктор технических наук	1.2.2.	Очно

Так как кворум имеется, разрешите заседание считать правомочным. Возражений нет? Нет. (Предложение принимается единогласно).

На повестке дня защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Черешко Алексея Анатольевича на тему «Методы управления технологическими процессами на основе ассоциативных прогнозирующих моделей». Диссертация защищается по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)». Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией 41 ИПУ РАН Бахтадзе Наталья Николаевна. Официальные оппоненты: Андрей Юрьевич Торгашов, доктор технических наук, профессор, Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН, главный научный сотрудник; Мария Николаевна Королева, кандидат технических наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана; Ведущая организация – Московский институт электроники и математики имени А. Н. Тихонова Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (МИЭМ).

Слово предоставляется ученому секретарю Совета, доктору технических наук Кочеткову С.А. для оглашения материалов личного дела соискателя.

Д.т.н. Кочетков С.А. (ученый секретарь Совета):

Черешко Алексей Анатольевич, 1995 года рождения закончил бакалавриат (2017г.) и магистратуру (2019г.) факультета радиотехники и кибернетики Московского физико-технического института, и завершает обучение в аспирантуре ИПУ РАН 30 сентября 2023 года. В настоящее время работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем управления в лаборатории № 41 «Идентификации систем управления» в должности научного сотрудника. Имеет 8 научных публикаций по теме диссертации. Диссертация защищается на соискание ученой степени кандидата технических наук. В деле присутствует отзыв ведущей организации, два отзыва официальных оппонентов, пять отзывов на автореферат.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Имеются ли вопросы к ученому секретарю? Вопросов нет. Слово для изложения основных положений предоставляется соискателю Черешко Алексею Анатольевичу.

Черешко А.А. (соискатель): (кратко излагает актуальность темы, основные положения диссертации, содержащие научную новизну, результаты исследований. Автореферат диссертации и раздаточный материал имеется у каждого члена Совета и в личном деле соискателя.)

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо большое, какие будут вопросы к Алексею Анатольевичу?

Д.т.н. Ядыкин И.Б. (член Совета): Скажите пожалуйста, седьмая и восьмая публикации по теме Вашей диссертации имеют одинаковое название, в чем их отличие ?

Черешко А.А. (соискатель): В публикации номер 7 я рассматривал случай, при котором модель процесса задается передаточной функцией апериодического звена первого порядка с коэффициентом усиления и временем релаксации и рассчитывал область робастности в двумерном случае. В публикации 8 я добавил время чистого запаздывания в процесс и рассмотрел трехмерную область робастности.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): На рисунке (слайд 6) у Вас не показана обратная связь от объекта управления к модели процесса, почему?

Черешко А.А. (соискатель): В данном случае рассматривался классический МРС алгоритм, и подстройка модели процесса в данном случае не выполняется, то есть модель процесса неизменна.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): А как же начальные условия, разве Вы их не учитываете в модели?

Черешко А.А. (соискатель): Начальные условия учитываются скорее в регуляторе процесса. На старте работы МРС выставляются текущие начальные условия для модели процесса и далее происходит расчет.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): А что происходит при смене технологического режима объекта управления, как тогда начальные условия учитываются в модели ?

Черешко А.А. (соискатель): Зависит от того, какой технологический режим меняется. Технологические режимы бывают разные. Иногда систему МРС отключают, технологический режим изменяется вручную, и система включается с новыми начальными условиями. Иногда система сама изменяет технологический режим и не отключается.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): А что в таком случае происходит с моделью процесса при разных режимах работы?

Черешко А.А. (соискатель): Модели процесса в классическом МРС могут изменяться, например при смене сезона. Но в основном модель процесса в классическом МРС не изменяется.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): Приведите примеры различных технологических режимов, при которых МРС систему отключают или наоборот оставляют работать и изменять режим.

Черешко А.А. (соискатель): Например, на печах прокатки бывают ситуации, когда сырья не хватает и печь работает на низких загрузках, в таком случае МРС-систему отключают и включают только когда выйдут на нормальный режим. Бывают случаи, когда изменился план и необходимо работать на другое качество выходного продукта. В таком случае в МРС-системе задается новое качество и МРС-система самостоятельно выводит объект управления на новый технологический режим с необходимым качеством.

Д.т.н. Гребенюк Г.Г. (член Совета): Таким образом МРС система не способна работать при любых режимах.

Черешко А.А. (соискатель): Классические МРС-системы не могут. В моей диссертационной работе предложен подход, основанный на базах индуктивных знаний, при котором это становится возможно.

Д.т.н. Галяев А.А. (член Совета): Что вы понимаете под понятиями «непрерывные и полу-непрерывные промышленные объекты»?

Черешко А.А. (соискатель): В полу-непрерывных процессах есть объекты управления, которые могут функционировать несколько часов в день, а далее они отключаются.

Д.т.н. Галяев А.А. (член Совета): На слайде 10 приведенная математическая модель описывает функционирование какого объекта, непрерывного или полу-непрерывного? Как различаются эти объекты на математической модели?

Черешко А.А. (соискатель): Математическая модель на слайде 10 одинаковая для непрерывных и полу-непрерывных промышленных объектов. Различие здесь происходит на моменте кластеризации. Для случая полу-

непрерывных процессов формализуются определенные параметры технологического процесса (например, наличие в данный момент встряхивания электрофильтров во время кальцинации) и далее они учитываются при построении расширенного вектора входов.

Д.т.н. Галяев А.А. (член Совета): Что вы понимаете под плохо обусловленной матрицей, на слайде присутствовала матрица X^* , что это за матрица?

Черешко А.А. (соискатель): Плохо обусловленная матрица – матрица с высоким числом обусловленности, при котором система уравнений может не решиться.

Д.т.н. Галяев А.А. (член Совета): То есть Вы используете это для того, чтобы выбранная Вами численная процедура сходилась?

Черешко А.А. (соискатель): Именно так.

Д.т.н. Галяев А.А. (член Совета): Хорошо, спасибо.

Д.т.н. Пашенко Ф.Ф. (член Совета): Вы сказали, что в работе рассматривали различные подходы в управления в МРС-системах. С какими существующими МРС-алгоритмами Вы сравнивали свой метод? Как из изученных методов Вы бы отметили?

Черешко А.А. (соискатель): В основном сравнивал с классическим МРС подходом. МРС подходы отличаются в зависимости от того, какие модели используются для прогноза. Например, в нечетком МРС используются нечеткие модели, такие методы хорошо показали себя при управлении отоплением зданий. Я не могу выделить какой-то конкретно, скажу что каждый из них хорошо показал себя в своей узкой области.

Д.т.н. Каршаков Е.В. (член Совета): Во вводной части доклада, когда Вы говорили об МРС, то сказали, что МРС-регулятор робастен. Это факт для всех регуляторов, что они робастны и это доказано?

Черешко А.А. (соискатель): У меня были статьи на эту тему. В рассказе я уточнил, что под робастностью понимаю достижение целей управления в условиях ограниченной неопределенности. Как я оценивал робастность. Я расстраивал коэффициенты модели процесса и следил за адекватностью управления. Критерии адекватности также приведены в работах. Таким образом я получил область применимости МРС алгоритмов.

Д.т.н. Каршаков Е.В. (член Совета): Но при этом получаемые модели могут быть неадекватны, то есть модель неадекватна, но это не мешает нам получить решение?

Черешко А.А. (соискатель): В каких-то случаях классические модели, используемые в МРС, не могут адекватно описать технологический процесс. Например, рассмотрим мельницу на фабрике обогащения железорудного концентрата. Мощность мельницы нелинейно зависит от загрузки. В зонах перегруза мощность уменьшается при увеличении загрузки, а при пуске мельницы и увеличении загрузки мощность, наоборот, увеличивается.

Д.т.н. Каршаков Е.В. (член Совета): Это не противоречит понятию робастности?

Черешко А.А. (соискатель): Не противоречит. В своей работе для определения области робастности я рассматривал процессы, которые описываются линейными моделями. Неадекватность МРС я показал для определенных нелинейностей.

Д.т.н. Салихов З.Г. (член Совета): Приведите пример сравнения классических и ассоциативных моделей для процесса обогащения. Объясните, как ваши алгоритмы работают при различных внешних возмущениях и помехах?

Черешко А.А. (соискатель): Сравнительный анализ представлен на слайде. Зависит от типа возмущения или помехи. Если мы понимаем, что помеха в показаниях датчика, иногда можно обойтись фильтрацией. Если имеются внешние ненаблюдаемые возмущения, то МРС-система работает только по обратной связи. При сильных возмущениях, которые невозможно учесть, МРС-система может не справиться, но устойчивость таких алгоритмов по отношению к внешним возмущениям все же высока. В моем алгоритме мы пытаемся учесть все возможные внешние возмущения, для этого формируем базу индуктивных знаний, в которой стараемся учесть всю историю функционирования объекта.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Откройте 28 слайд. У вас в результатах под пунктом 6 указано, что результаты проведенных исследований использованы. Кем они использованы? Вами или Вы кому-то их передали, чтобы кто-то другой их использовал?

Черешко А.А. (соискатель): Внедрены непосредственно мной на обогатительной фабрике.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Какие результаты были внедрены? Например, у вас сформирован критерий прогноза глубины горизонта, он был внедрен?

Черешко А.А. (соискатель): Внедрены ассоциативные виртуальные анализаторы в схеме МРС, предсказывают содержание железа в железорудном концентрате, за счет этого удалось снизить дисперсию лабораторных анализов. При снижении дисперсии появилась возможность сместиться ближе к границе спецификации по качеству при этом увеличив загрузку.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Чем Вы управляете?

Черешко А.А. (соискатель): Управляющих переменных достаточно много, это целая фабрика обогащения, состоит из мельниц, классификаторов, зумпфов.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Как Вы там применили свой критерий?

Черешко А.А. (соискатель): Необходимо понимать, на сколько шагов вперед прогнозировать. Например, в случае управления загрузкой мельницы для прогноза мощности необходимо рассчитывать на час вперед прогнозируемые значения, в случае управления уровнями жидкостей в зумпфах это время меньше.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо. Больше нет вопросов? Слово имеет научный руководитель.

Д.т.н. Бахтадзе Н.Н. (научный руководитель): (зачитывает положительный отзыв (прилагается в деле)).

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Слово предоставляется ученому секретарю С.А. Кочеткову, чтобы огласить отзывы и все документы, которые имеются в деле.

Д.т.н. Кочетков С.А. (ученый секретарь Совета):

Ведущая организация – Московский институт электроники и математики имени А. Н. Тихонова Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (МИЭМ) в своем положительном отзыве, подписанном профессором департамента прикладной математики

МИЭМ НИУ ВШЭ, доктором технических наук, профессором Афанасьевым В.Н., руководителем департамента прикладной математики МИЭМ НИУ ВШЭ, кандидатом технических наук, доцентом Беловым А.В., указала, что разработанные в диссертации методы разработки ВА ТП непрерывных и полунепрерывных производств на основе алгоритмов ассоциативного поиска и методы автоматического управления с прогнозирующей моделью ТП с использованием ассоциативных ВА представляют значимый научный результат в теории управления технологическими процессами непрерывных и полунепрерывных производств.

В заключении ведущей организации имеются некоторые замечания:

1. «Предполагается, что при нахождении необходимого управления можно выйти за ограничение $|u| \leq U$ » (стр.15). Зачем задаются ограничения, если за них «можно выйти»?
2. «Пусть система управления описывается системой обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений вида (формула (1), стр. 18-19)». Следовало бы сделать ряд предположений об управляемости и наблюдаемости объекта, динамика которого описывается системой (1).
3. «В задачах МРС наиболее распространенным видом целевой функции J является квадратичный функционал (формула (5))» (стр.21). Ни здесь, ни далее не определен параметр λ^2 , входящий в подынтегральную формулу функционала.
4. «Оптимизационная задача для линейного МРС с ограничениями формулируется следующим образом (формулы 7-10)» (стр.26). Применение функционала вида (7) возможно только для случая, когда объект (1) наблюдаем.
5. «Предлагается искать оценку $\hat{\alpha}_0$, такую что (формула 32)» (стр.51). По какому параметру ищется \min в правой части (32)? Выражение (34) справедливо только в случае $\hat{X}^+ \hat{X} = 1$, где матрица \hat{X}^+ , как написано в диссертации, вырожденная.
6. Не приведено экспериментально сравнение эффективности управления при использовании традиционных и ассоциативных ВА.
7. В диссертационной работе не нашли подробного отражения результаты исследований автора по прогнозированию показателей качества на несколько тактов вперед, а также методы прогнозирования на основе «ситуационной осведомленности» (situation awareness), содержащиеся в его опубликованных работах.

8. В работе встречаются некоторые не вполне поясненные высказывания, например (с.11): «для некоторых нелинейных объектов они (алгоритмы) дают неадекватный прогноз». При этом в работе не встречаются ни описание проверки на адекватность традиционных алгоритмов, о которых говорится в данном фрагменте текста, ни обоснование адекватности ассоциативных алгоритмов, применяемых в разработанных автором ВА.

Сделанные замечания во многом носят характер рекомендаций и не ставят под сомнение результат работы.

Соискатель по теме диссертации имеет 8 опубликованных работ, в том числе пяти статьях в рецензируемых изданиях из перечня, рекомендованного ВАК. Все результаты диссертационной работы получены А.А. Черешко лично.

На диссертацию и автореферат также поступили отзывы, все отзывы положительные. В поступивших отзывах содержались следующие замечания.

Из отзыва на автореферат д.т.н., профессора Константинова И.С., заведующего кафедрой математического и программного обеспечения информационных систем Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» содержит следующие замечания:

1. Отсутствие в автореферате технической информации по внедрению системы на конкретное производство (СУУТП размола), а частности: какова величина такта работы системы; обоснование её выбора; глубина прогноза; их взаимовлияние и т.д.

Отзыв на автореферат д.т.н., Сеницына И.Н., главного научного сотрудника Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН) и к.ф.-м.н. Коношениковой Т.Д., научного сотрудника ФИЦ ИУ РАН содержит следующие замечания:

1. Утверждение «ВА для систем управления ТП с идентификационными моделями содержат статистически зависимые переменные» требует пояснения, какие именно переменные статистически зависимы.

Отзыв на автореферат д.т.н., доцента Хисамутдинова Рауиля Миргалимовича, заведующего кафедрой «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Набережночелнинского института в составе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» содержит следующие замечания:

1. В автореферате можно было бы более подробно описать процедуру синтеза виртуального анализатора для нестационарных ТП с использованием аппарата вейвлет-анализа.
2. Не приводится описание возможности применения полученных результатов для различных объектов, упоминаемых в публикациях.

Отзыв на автореферат д.т.н. Солодуша С.В., доцента, ведущего сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН) содержит следующие замечания:

1. В автореферате не упоминается применение квантовых алгоритмов для реализации алгоритма ассоциативного поиска, хотя в публикации №2 эта процедура представлена.
2. В работе не описаны возможности расширения горизонта прогнозирования для предложенной процедуры управления, хотя это бывает очень важно для определенных практических задач.

Отзыв на автореферат д.т.н. Хохлова А.С., профессора кафедры «Автоматизация технологических процессов» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» содержит следующие замечания:

1. Было бы уместно указать насколько усложняется технология внедрения и сопровождения подобных моделей на выбранном классе производств.
2. В автореферате упоминается, но не описана процедура прогнозирования выхода объекта на несколько тактов вперед.

Поступил акт о внедрении от АО «Стойленский ГОК». Акт представлен на слайде, позвольте мне зачитать его основные положения. Акт подписан начальником управления автоматизации и метрологии Татьяниным А.И.

В акте указано, что результаты диссертационной работы Черешко А.А. были использованы при внедрении системы усовершенствованного управления технологическим процессом (СУУТП) обогатительной фабрики стойленского горно-обогатительного комбината (АО «Стойленский ГОК»).

Разработанные А.А. Черешко динамические идентификационные модели были использованы в контуре управления с обратной связью, что обеспечило стабилизацию технологического режима обогатительной фабрики по ряду ключевых параметров: мощности шаровых мельниц, плотности слива классификаторов, тока спиралей классификаторов, уровней пульпы в зумпфах, содержания железа и класса крупности «0.045 мм» в секционном концентрате.

За счет более точного управления увеличилась загрузка руды на вход головных мельниц на 2.3 %. Дисперсия лабораторных значений показателей качества железорудного концентрата уменьшилась на 34 %.

Разработанные А.А. Черешко виртуальные анализаторы содержания железа и класса крупности «0.045 мм» в железорудном концентрате используются в замкнутом контуре управления СУУТП.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо большое. Есть ли какие вопросы к ученому секретарю? Нет вопросов. Есть ли необходимость более подробно зачитать какой-нибудь отзыв? Нет. Алексей Анатольевич, по положению ВАК можно сейчас ответить на вопросы, можно после слов оппонентов – как считаете нужным.

Черешко А.А. (соискатель): Отвечу после слов оппонентов, спасибо.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Слово предоставляется официальному оппоненту Андрею Юрьевичу Торгашову, доктору технических наук, профессору, главному научному сотруднику Института автоматики и процессов управления ДВО РАН.

Д.т.н. Торгашов А.Ю. (официальный оппонент):

(зачитывает положительный отзыв (прилагается в деле)).

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Слово предоставляется официальному оппоненту Марии Николаевне Королевой, кандидату технических наук, доценту МГТУ им. Н.Э. Баумана;

К.т.н. Королева М.Н. (официальный оппонент):

(зачитывает положительный отзыв (прилагается в деле)).

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Слово предоставляется соискателю для ответа на замечания, содержащиеся в отзывах.

Черешко А.А. (соискатель): Большое спасибо за отзывы и замечания. Со всем согласен и постараюсь их учесть в будущем.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо большое, присаживайтесь. Переходим к обсуждению работы. Слово членам диссертационного совета. Кто хотел выступить?

Д.т.н. Кульба В.В. (зам. председателя Совета): Я был председателем комиссии, назначенной диссертационным руководством. В комиссию входили профессор Ядыкин И.Б. и профессор Меденников В.И. Я не хочу повторять все красивые и правильные слова по поводу этой диссертации и по поводу этого диссертанта, потому что я считаю его представителем высшего уровня диссертантов, которые когда-либо защищались на нашем совете. Такую степень проработки проблематики можно редко встретить в диссертациях, которые защищаются на нашем совете. Я считаю, что у этого диссертанта очень большое будущее. Мы довольно внимательно проверяли качество этой диссертации. Проводилось два семинара, оба прошли успешно. В документах есть акт заключения нашей комиссии, где перечислены все достоинства работы. Работа была проверена на антиплагиат. Никаких замечаний к этой работе со стороны комиссии нет. Лично я, как председатель комиссии, с большим удовольствием проголосую за, к чему призываю всех членов нашего совета. Спасибо.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо большое, кто бы еще хотел выступить?

Д.т.н. Краснова С.А. (член ученого Совета): Спасибо за Ваше внимание. Я бы хотела сказать больше не о работе, а о Алексее Анатольевиче. Мы познакомились с Алексеем Анатольевичем в 2019 году, когда он поступил в аспирантуру и пришел на курс, который проводился в нашей аспирантуре. Я

давно не встречала такого интереса и желания понять новое, во всем разобраться. Вы были моим любимым учеником того года, у меня была мысль, что этот молодой человек обязательно дойдет до другого берега. Алексей Анатольевич не просто доплыл до другого берега, но сделал это быстро, показал свои навыки и мы видим сейчас практически готового ученого. Безусловно я буду голосовать за.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Игорь Борисович, пожалуйста.

Д.т.н. Ядыкин И.Б. (член Совета): Уважаемый председатель, уважаемые коллеги, я бы хотел сказать что так случилось, что наконец-то тематика МРС доплыла до института проблем управления. Я могу сказать, что эта тематика существует 40 лет. В IFAC я вижу каждый год собираются симпозиумы по управлению МРС. Если вы посмотрите на программы последних конгрессов IFAC, то вы увидите, что не одна, а несколько секций МРС стоят в программе международного конгресса. Громадный интерес к этой тематике и это неслучайно, потому что тематика возникла на стыке классической оптимизации и управления, она оказалась в середине. Она унаследовала некоторые вещи от оптимизации, в том числе разного рода процедуры выпуклой и невыпуклой оптимизации в задачах с ограничениями, от адаптивного управления она освоила регрессионный анализ и идентификацию, основанную на регрессионном анализе. И управление с эталонной моделью, потому что наличие идентификатора позволяет формулировать многие критерии. Мы видим, что в России количество публикаций в журнале автоматика и телемеханика можно пересчитать по пальцам. Я считаю, что мы должны быть благодарны соискателю за то, что он взял на себя смелость поработать в новой области науки, которая оказалась между двумя столбовыми дорогами развития управления. Он сделал главный результат, который касался новой процедуры идентификации. То что было до него никак не касалось ассоциативного поиска, тем самым расширив область применения таких методов, например для нелинейных процессов. Однако остались вопросы для систем со случайными возмущениями, систем с чистым запаздыванием. Но это и есть перспективы, о которых сегодня его спрашивали. Я думаю, что мы имеем все основания одобрить эту работу, это хорошая работа, сделанная в пионерской области, в данном направлении развития нашей науки. Я буду голосовать за и призываю членов совета положительно оценить работу. Спасибо.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо большое. Есть ли еще желающие выступить? Нет? Алексей Анатольевич, вам предоставляется заключительное слово.

Черешко А.А. (соискатель): Всем спасибо за очень приятные слова. Я очень горжусь тем, что защищаюсь в этом институте и меня слушают такие прекрасные ученые, великие люди, я счастлив.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета): Спасибо. Предлагается счетная комиссия в составе Лебедев, Вишневский, Гребенюк. Кто за эту счетную комиссию прошу проголосовать. Кто против – нет. Воздержавшихся – нет. Принято единогласно. Счетная комиссия прошу приступить к работе. Голосование очное.

(Происходит процедура тайного голосования)

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета):

Предоставляю слово для оглашения результатов тайного голосования председателю счетной комиссии.

Д.т.н. Вишневский В.М. (председатель счетной комиссии):

Состав диссертационного Совета утвержден в количестве 28 человек. Присутствовало на заседании 22 члена диссертационного совета (очно – 22 человека, удаленно – 0, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 6 человек).

Результаты тайного голосования по вопросу присуждения ученой степени кандидата технических наук Черешко Алексею Анатольевичу: за-22, против-0.

Д.т.н. Павлов Б.В. (председатель Совета):

Разрешите поздравить Вас, Алексей Анатольевич, с успешной защитой диссертации.

Всем был роздан проект заключения по работе. Будут ли замечания, дополнения?

(С учетом замечаний «Заключение диссертационного совета» принимается единогласно открытым голосованием).

Зам. директора по научной работе Д.т.н.

Председатель диссертационного Д.т.н.
совета 24.1.107.01

И.о. ученого секретаря совета Д.т.н.
24.1.107.01



[Handwritten signature] С.А. Краснова

[Handwritten signature] Б.В. Павлов

[Handwritten signature] С.А. Кочетков