

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.05, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР) МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16 сентября 2021 г. № 7

О присуждении Кречетову Ивану Анатольевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели, алгоритмы и инструментальные средства адаптивного обучения» по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах», принята к защите 23 апреля 2021 г. (протокол № 3) диссертационным советом Д 212.268.05 на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 1236/нк от 12.10.2015 г.

Соискатель Кречетов Иван Анатольевич родился 20 октября 1987 г., в 2010 г. окончил ТУСУР. С 2010 по 2013 гг. обучался в аспирантуре ТУСУРа. Работает заведующим лабораторией инструментальных систем моделирования и обучения ТУСУРа.

Диссертация выполнена на кафедре технологий электронного обучения ТУСУРа.

Научный руководитель — доктор технических наук Кручинин Владимир Викторович, заведующий кафедрой технологий электронного обучения ТУСУРа.

Официальные оппоненты: Пимонов Александр Григорьевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева (г. Кемерово); Марухина Ольга Владимировна, кандидат технических наук, доцент Отделения информационных технологий Инженерной школы информационных технологий и робототехники Национального исследовательско-

го Томского политехнического университета, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ), г. Новосибирск, в своем положительном заключении, рассмотренном на заседании научно-технического семинара кафедры математического моделирования бизнес-процессов, составленном Каневым В.С., доктором технических наук, профессором, зав. кафедрой математического моделирования бизнес-процессов, подписанном председателем НТС, д.э.н. Казначеевой Н.Л. и секретарем НТС, к.т.н. Даниловой Л.Ф. (протокол № 7 от 20.05.2021 г.), утвержденном и.о. проректора по науке, к.т.н. Ефимовым А.В., указала, что диссертационная работа Кречетова Ивана Анатольевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является самостоятельным законченным исследованием, научно-квалификационной работой, в которой поставлена и решена научно-техническая проблема регуляризации образовательной деятельности вуза. Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 05.13.10 — «Управление в социальных и экономических системах». Результаты соответствуют требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 — «Управление в социальных и экономических системах».

Соискатель имеет 17 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе в рецензируемых научных изданиях — 7. Общий объем — 10.91 п.л., авторский вклад — 7.64 п.л.; 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ № 2021612218 от 12.02.2021 г. «Система адаптивного обучения Nexbe».

Наиболее значимые работы:

1. Кречетов, И.А. Моделирование и технология онтологического подхода при разработке образовательного контента / И.А. Кречетов, В.В. Кручинин // Доклады ТУСУР. – 2011. – № 2(24). – Ч. 2. – С. 322–325.

2. Кречетов, И.А. Об одном алгоритме адаптивного обучения на основе кривой забывания / И.А. Кречетов, В.В. Кручинин // Доклады ТУСУР. – 2017. – № 1 (20). – С. 75–80.

3. Кречетов, И.А. Реализация адаптивного обучения: методы и технологии / И.А. Кречетов, В.В. Романенко, В.В. Кручинин, А.В. Городович // Открытое и дистанционное образование. – 2018. – № 3 (71). – С. 33–39.

4. Krechetov, I., Romanenko, V. (2020). Implementing the adaptive learning techniques. *Voprosy Obrazovaniya*, 2020(2), 252-277. doi:10.17323 /1814-9545-2020-2-252-277.

На автореферат поступило 5 положительных отзывов из следующих организаций: Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск (Фокин В.А., д.т.н., профессор кафедры медицинской и биологической кибернетики), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва (Дорофеева М.Ю., к.т.н., директор центра «Школа педагогического мастерства»), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Редько С.Г., д.т.н., профессор Высшей школы кибернетических систем и управления), Томский государственный педагогический университет (Газизов Т.Т., д.т.н., начальник управления по развитию информационных систем и электронному документообороту), Кубанский государственный университет, г. Краснодар (Полетайкин А.Н., к.т.н., доцент кафедры информационных технологий).

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания: во второй главе из описания алгоритма и его общей схемы не прослеживается то, как осуществляется выход из алгоритма; в алгоритме не учитывается факт того, что ответы на тестовые вопросы занимают определенное время; выбор метода глобальной оптимизации (генетический алгоритм), который дает приближенный результат, недостаточно обоснован; нет ясности в описании используемого генетического алгоритма построения оптимальной траектории изучения студентом модулей курса, не раскрывается схема его работы, используемые генетические операторы и структура хромосомы; в качестве третьей задачи (с. 6) соискателем сформулировано «Исследование полученных методик и инструменталь-

ного средства...», при этом в научной новизне (с. 7), положениях, выносимых на защиту (с. 7), и в тексте самой диссертации (с. 81-84) речь идет только об одной *«методике построения технологии адаптивного обучения»*; предложенная автором модель адаптивного обучения называется то *«интегрированной»* (с. 6), то *«агрегированной»* (с. 7, 8); во второй главе (с. 39-46) в отдельных параграфах описаны *«Модель предметной области и модель обучаемого»* (с. 39-41) и *«Модель забывания информации»* (с. 41-46), и нигде нет ни слова об их агрегировании; в третьем из выносимых на защиту положений (с. 7) диссертант утверждает, что *«Полученные оригинальные структура и функционал инструментальной системы являются полными...»*, при этом в диссертации не указано, о какой *полноте* идет речь; в описании методики на стр. 81 непонятно, какими временными характеристиками должен обладать модуль и какое количество модулей необходимо для решения учебной задачи и корректного функционирования алгоритма.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.т.н. профессор Пимонов А.Г. является признанным специалистом в области разработки программного и алгоритмического обеспечения интеллектуальных систем принятия решений, экспертом в области системного анализа и обработки данных. К.т.н. Марухина О.В. является специалистом в области разработки моделей и алгоритмов управления на основе обработки данных в социальных системах.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики имеет высококвалифицированных специалистов в области разработки моделей, программного и алгоритмического обеспечения в социальных и экономических системах, в том числе математического моделирования для сферы образования, разработки алгоритмов индивидуального обучения, моделирования образовательных систем. Они имеют значительный объем публикаций по тематике диссертации в ведущих изданиях и способны определить и аргументировано обосновать научную и практическую ценность диссертационной работы Кречетова И. А.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– предложена оригинальная модель адаптивного обучения, отличающаяся от известных тем, что в ней агрегированы модель забывания, модель предметной области, модель обучаемого, позволяющая автоматизировать процесс адаптивного обучения;

– получен новый алгоритм определения индивидуальной траектории обучения в системе дистанционного обучения, основанный на разработанной модели адаптивного обучения;

– разработан оригинальный функционал инструментальной системы организации процесса адаптивного обучения, отличающийся от существующих аналогов автоматическим формированием траектории, адаптацией траектории на основе изменения состояний модели обучаемого, функцией поиска контента по базе данных системы, возможностью использования одного и того же контента в разных курсах, поддержкой итеративного обучения, доступом обучаемого к своей истории обучения;

– получена новая методика, позволяющая уменьшить затраты на реализацию технологии адаптивного обучения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что проведена модернизация моделей и алгоритмов адаптивного обучения на основе использования кривой забывания.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается использованием разработанных моделей и программных средств для построения технологии адаптивного обучения в системах дистанционного обучения; разработаны, внедрены и используются модели, алгоритмы и специальное программное обеспечение: в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС» (г. Москва), в Томском государственном университете, в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что идея о применении кривой забывания в технологии адаптивного обучения, а также конкретизация моделей адаптивного обучения базируются на анализе и обобщении оте-

чественных и зарубежных исследований по тематике диссертации; полученные результаты согласуются с публикациями в периодических научных изданиях; установлено, что адекватность предложенных в работе моделей, алгоритмов и программного обеспечения подтверждается результатами их внедрения и практического использования в университетах страны.

Личный вклад соискателя состоит в разработке моделей и алгоритмов адаптивного обучения; разработке методики построения адаптивного обучения; проведении экспериментальных исследований и внедрений результатов диссертационного исследования. Проектирование и реализация программного обеспечения, подготовка публикаций по основным результатам работы проводились при непосредственном участии соискателя.

В ходе защиты были высказаны следующие критические замечания: в формулировке постановки задачи не очевидным является нахождение параметра t (время курса) в записи функции, подлежащей максимизации; в диссертации решается задача максимизации уровня остаточных знаний обучаемых, которые взаимодействуют с разработанным программным обеспечением, однако при анализе полученных результатов производится сравнение разработанного ПО с аналогами по временным затратам на разработку курсов; в диссертации приводится сравнение технологии адаптивного обучения с традиционным обучением, однако имеет смысл сравнивать адаптивное обучение с конкурентными технологиями (например, обучение с подкреплением) — данное замечание было озвучено как пожелание к работе.

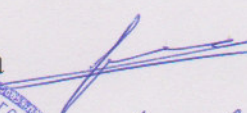
Соискатель Кречетов И. А. согласился с замечаниями, содержащимися в задаваемых ему в ходе заседания вопросах, и привел собственную аргументацию: время t можно вынести в ограничения задачи оптимизации; сокращение времени на разработку адаптивных электронных курсов — это также одна из задач, которая решалась в диссертации, при этом действительно уместным было бы сравнить предлагаемое ПО с аналогами на предмет остаточных знаний у обучаемых.

На заседании 16 сентября 2021 г. диссертационный совет принял решение за научно обоснованное техническое решение задачи создания моделей, алгоритмов и инструментальных средств адаптивного обучения, имеющей существенное


значение для развития современных технологий дистанционного обучения, присудить Кречетову И. А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 13, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель
диссертационного совета

 Ходашинский Илья Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета

 Костюченко Евгений Юрьевич

«16» сентября 2021 г.

