

Проректор п

«УТВЕРЖДАЮ»
ФГБОУ ВО «ЛПГУ»
фских наук, доцент
Полякова И.П.
21» октября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет» на диссертационную работу Аль-Дулаими Омар Хатем Заидана на тему: «Интеллектуализация процессов принятия решений в системе управлением качеством подготовки обучаемых в организационных корпоративных системах на основе нейросетевых моделей представления знаний», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Актуальность темы диссертации

В России все большую динамику набирают процессы формирования корпоративных программ переподготовки и повышения квалификации внутри крупных корпораций. Такая динамика стала возможной в условиях недовлетворенности бизнесом уровнем соответствия выпускников вузов их ожиданиям. Несмотря на имеющиеся успешные современные модели взаимодействия уровень взаимных претензий не уменьшается. Также нарушились связи многих вузов и бизнеса на уровне повышения квалификации сотрудников корпораций в университетах, т.к. разрыв производственных компетенций остается довольно существенным. Бизнес нашел решение указанной проблемы в виде программ корпоративных университетов на их производственной базе. Изначально это были неосновные структурные подразделения проводившие и организовывавшие курсы повышения квалификации своих сотрудников, однако постепенно они вошли во вкус и стали реализовывать довольно сложные программы не только в своих организациях, но и во вне с привлечением инвестиционных средств, т.е. получился прибыльный бизнес. Эти процессы потребовали приведения своих учебных структур в соответствие с требованиями закона «Об образовании в РФ», что серьезно отразилось на работе всех структурных подразделений не готовых в полной мере работать, как вузы, поскольку пришлось охватывать не только то, что интересно бизнесу, но и научно-исследовательские, учебные, воспитательные и многие другие аспекты присущие классическим университетам.

В результате появились крупные игроки, которые не только обеспечивают новые компетенции своим сотрудникам, но и активно пытаются передавать свой опыт сотрудникам классических университетов. Однако, из-за низкой мотивации преподавателей университетов и отсутствия у них необхо-

димого практического опыта корпоративные университеты при организации партнерских программ получают результаты, не оправдывающие их надежд поскольку курсы получаются довольно дорогими по сравнению с вузами (разница в десятки раз). Кроме того, пытаясь изначально не повторять ошибок классических университетов учебные подразделения бизнеса создают громоздкие системы управления с неясными КРІ, множеством отчетов, совещаний и т.д., что снижает оперативность управления и приводит к несоответствию качества обучения ожиданиям. С учетом отсутствия у многих бизнес-структур практического опыта реализации образовательных программ стало необходимым привлекать для их реализации преподавателей вузов, которые не имеют практических компетенций необходимых компании и при неправильно выстроенной мотивации получается отрицательный результат. Поэтому, необходимо выстроить такие организационные структуры и алгоритмы управления ими, которые будут оперативно реагировать на возникающие рассогласования между ожиданиями и реалиями такого сложного практико-ориентированного образовательного контента, поскольку значительные затраты требуют положительного результата, а сейчас процент не закончивших в срок программ остается высоким.

Необходимо отметить, что имеющиеся научные заделы в области управления корпоративными образовательными организационными системами не всегда адекватны быстро меняющимся факторам внутренней и внешней среды, особенно в области повышения качества корпоративного образования.

Таким образом, изыскание нового научного подхода к выбору эффективной корпоративной организационной системы управления подготовкой обучаемых, обеспечивающей заданный уровень качества компетенций за счет интеллектуальной поддержки процессов принятия решений должностных лиц, является **актуальным** в научном и практическом плане. Именно решению указанной проблемы и посвящена диссертация Аль-Дулаими Омар Хатем Заидана.

Структура и содержание диссертации

На рассмотрение ведущей организации представлены диссертация и автореферат. Представленная на отзыв диссертация Аль-Дулаими Омар Хатем Заидана имеет общий объем 132 страницы и включает в себя введение, четыре главы, заключение, список использованных источников, приложение. Список источников достаточно полон, содержит современные отечественные и зарубежные источники и включает 112 наименований.

Введение диссертации описывает актуальность исследования, цели и задачи работы.

В первой главе диссертации рассматриваются основные проблемы при управлении корпоративными образовательными организационными системами в контексте повышения качества результатов обучения. Установлено, что для достижения заданных целей обеспечения качества процесса обучения

необходимо обеспечить оперативный и достоверный прогноз возможных результатов с учетом различных факторов, ранжированных по степени важности, что позволит обеспечить оперативное реагирование должностных лиц корпоративного университета на возможные неудовлетворительные результаты с минимальными управляющими вмешательствами. Доказано, что применяемые технологии организации процесса обучения в корпоративных организационных системах направлены, в основном, на фиксацию результатов и не позволяют оперативно реагировать на возникающие расхождения в анализируемых данных обучаемых, слабо учитывают их индивидуальные особенности и личную мотивацию, а преподавательский состав не учитывает эти факторы при проведении образовательного процесса. Цифровые решения, направленные на поддержку образовательного процесса в корпоративных организационных системах, не позволяют выполнять аналитические задачи, т.к. не имеют специализированных модулей и конфигураторов.

Во второй главе диссертационной работы рассматривается разработка структуры корпоративной образовательной организационной системы управления подготовкой обучаемых, обеспечивающей заданный уровень качества результатов на основе оптимального варианта мотивации и планирования. Определение механизмов мотивации участников организационной схемы является крайне важным, т.к. требуется повысить результативность подготовки. Для решения этой сложной задачи автором разработана модель корпоративной организационной системы управления процессом подготовки обучаемых, обеспечивающая заданный уровень качества результатов обучения на основе оптимального варианта мотивации и планирования за счет достижения равновесия в доминантных стратегиях агентов по их затратам для достижения установленных компетенций. Для этого автором построены модели вероятностной классификации позволяющие определить степень неопределенности, связанной с прогнозом успешности обучения. Подробно проанализированы следующие методы классификации: K-Nearest Neighborhood (KNN), Logistic Regression, Support Vector Classifier (SVC), Gaussian Naive Bayes, Decision Tree, Random Forest, Gradient Boosting, and Linear Discriminant Analysis (LDA), Ensemble Voting Classifier. В результате получена экспертная модель классификации кандидатов на вакантные должности преподавателей в корпоративных организационных системах, позволяющая существенно снизить нагрузку на топ-менеджмент за счет использования классификатора Linear Discriminant Analysis.

В третьей главе диссертации представлены способы алгоритмизации процесса функционирования корпоративной организационной системы подготовки обучаемых, обеспечивающие снижение информационной нагрузки и времени реакции должностных лиц на возникающие несоответствия в процессе обучения. Для оценки способностей обучаемых многие корпоративные университеты используют систему оценки результатов качества образования, которая основана на использовании современных цифровых решений. Однако существующие методы идентификации не дают возможности провести

качественную оценку полученных результатов. Автором разработана экспертная модель PNN, которая используется для классификации достижений обучаемых, представляющая собой нейронную сеть с прямой связью, которая подходит для классификации данных. В результате получена экспертная модель поддержки принятия решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах, позволяющая существенно повысить точность определяемых правил за счет использования нелинейного окна Гаусса Парзена в качестве функции плотности в алгоритме вероятностной нейронной сети. Также автором получен алгоритм принятия управленческих решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах, обеспечивающий снижение времени реакции должностных лиц на возникающие несоответствия в процессе обучения за счет повышения точности прогнозирования результатов на основе использования генетических алгоритмов адаптивной мутации.

В четвертой главе диссертации представлено описание программного комплекса, представляющего собой совокупность взаимосвязанных программных модулей, обеспечивающих реализацию комплексной математической модели управления уровнем качества подготовки обучаемых в корпоративной образовательной организационной системе, при оптимальной структуре разработанных моделей и алгоритмов. Эффективность подготовки обучаемых в летней цифровой школе ООО «Angels IT» за счет использования экспертной системы поддержки принятия решений составила 84% (по типовой схеме – только 67%). Следовательно, общий эффект составил – 17%.

В заключении изложены основные результаты исследования, рекомендации и перспективы их дальнейшей разработки, которые подтверждают достижение сформулированной цели и реализации поставленных задач.

Название диссертации отражает ее содержание, материал представлен корректно. Основное содержание диссертации имеет внутреннюю логику и последовательную структуру.

Представленный автореферат правильно отражает содержимое диссертации. Автореферат соответствует требованиям установленных стандартов. Основные научные результаты и достижения достаточно полно изложены в публикациях, в том числе в журналах из перечня ВАК.

Научная новизна полученных результатов

Следует отметить следующие научные результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Структурная модель корпоративной организационной системы подготовки обучаемых, обеспечивающая заданный уровень качества результатов обучения на основе оптимального варианта мотивации и планирования за счет достижения равновесия в доминантных стратегиях агентов по их затратам для достижения установленных компетенций.

2. Экспертная модель классификации кандидатов на вакантные должности преподавателей в корпоративных организационных системах, позволяющая существенно снизить нагрузку на топ менеджмент за счет использования классификатора Linear Discriminant Analysis.

3. Экспертная модель поддержки принятия решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах, позволяющая существенно повысить точность определяемых правил за счет использования нелинейного окна Гаусса Парзена в качестве функции плотности в алгоритме вероятностной нейронной сети.

4. Алгоритм принятия управленческих решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах, обеспечивающий принятия опережающих корректирующих воздействий за счет повышения точности прогнозирования результатов на основе использования генетических алгоритмов адаптивной мутации.

5. Программный комплекс управления качеством подготовки обучаемых в рамках корпоративных организационных образовательных систем, обеспечивающей заданный уровень форсированности компетенций на базе нейросетевых моделей представления знаний.

Значимость результатов исследования для науки и практики

Полученные в диссертации Аль-Дулаими Омар Хатем Заидана результаты имеют важное теоретическое и практическое значение. Теоретически результаты внедрены в виде раздела о правилах отбора слушателей на партнерские программы положения «О дополнительном профессиональном образовании в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»». Практическая значимость работы заключается в том, что полученные модели и алгоритмы позволяют формировать типовые решения для должностных лиц, обеспечивающих качество подготовки обучаемых в корпоративных организационных образовательных системах на основе концепции цифрового двойника в условиях редизайна систем управление образовательной деятельностью за счет использования интеллектуальной поддержки процессов сбора, обработка и анализе разнородной информации. В частности, разработанные модели и алгоритмы могут быть использованы для формирования индивидуальных образовательных траекторий обучаемых при изучении партнерских программ и определять требуемое количество и качество сотрудников индустриального партнера в инвестиционную программу развития вуза – партнера.

Обоснованность и достоверность научных результатов и выводов

Достоверность научных результатов подтверждается проведенным в диссертации сравнительным анализом подходов к формированию и практической апробации разработанных методов для решения задач обеспечения заданного уровня качества подготовки обучаемых с учетом отдельных свойств и механизмов приобретения знаний, формирования навыков и прак-

тической отработке умений, синтеза композиционной структуры характеристик качества процессов функционирования системы и адекватной оценки этих характеристик соответствующими математическими моделями.

Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на: международной молодежной научно-практической конференции «Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование» (Курск, 2018); XVI-ой всероссийской школе-конференции молодых ученых «Управление большими системами» (Тамбов, 2019); XXII International scientific conference energy management of municipal facilities and sustainable energy technologies (EMMFT-2020) (Воронеж, 2020), Международной молодежной научной школе «Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах» (Воронеж, 2021), Всероссийской научно-практической конференции «Студент-Наука» (Воронеж, 2022), Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные информационные системы» (Воронеж, 2022), Международной научно-практической конференции «Техника и безопасность объектов уголовно-исполнительной системы» (Воронеж, 2024)..

Основные научные результаты достаточно полно отражены в 13 научных работах, в том числе 3 – в изданиях, рекомендуемых ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций, 2 работы проиндексирована в SCOPUS. Определено авторское участие в публикациях.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования

Предложенные модели и алгоритмы могут быть использованы корпоративными университетами, для решения задач отбора кандидатов на обучение по партнерским программам, а также при предварительном тестировании преподавателей вузов для обучения в летних и зимних цифровых школах.

Проведенные в диссертации исследования целесообразно продолжить и использовать для формирования цифровой среды управления в других классах организационных систем, опирающихся при принятии решений на реальные данные, поступающие достаточно оперативно. К таким системам можно отнести сетевые организационные системы вузов-корпораций и научных организаций при формировании совместных образовательных программ подготовки и переподготовки специалистов для экономики 4 технологического уклада.

Теоретические материалы и созданные на их базе модели, алгоритмы и программы рекомендуется применять в учебном процессе при проведении лекционных и практических занятий по дисциплинам управленческого профиля, а также связанных с использованием технологий разработки и внедрения искусственного интеллекта в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», например «Аналитика больших данных», «Самообучающиеся системы распознавания информации».

Замечания:

1. При описании структурной модели корпоративной организационной системы подготовки обучаемых автор в основном опирается на иерархические структуры, но во многих корпорациях используются дивизиональные. Также не совсем понятно, как поведет себя такая модель с условиях матричной структуры управления.

2. При рассмотрении модели стимулирования обучаемых не являющихся сотрудниками корпорации автор вводит коэффициент мотивационной надбавки, который должен быть пропорционален количеству обучающихся, однако при таком подходе может существенно пострадать качество подготовки, т.к. преподаватель физически не сможет уделить должного внимания индивидуальной работе, а увеличение количества преподавателей на программе недопустимо.

3. При разработке экспертной модели классификации кандидатов на вакантные должности преподавателей в корпоративных организационных системах автором по сути предлагается бинарный классификатор, что требует пояснений, т.к. при разнообразии должностей может возникнуть необходимость множественной классификации или регрессии и тогда надо четко указать метод: **one-vs-all** или **all-vs-all**.

4. При построении алгоритма вероятностной нейронной сети для экспертной модели поддержки принятия решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах автор предлагает определить количество нейронов во входном слое равным размерности векторов признаков, однако не учитывает ситуаций, когда число признаков будет значительным и в этом случае целесообразнее применение сверточных нейронных сетей, иначе размерность задачи будет крайне высокой.

5. В алгоритме принятия управленческих решений в условиях обеспечения качества результатов подготовки обучаемых в корпоративных организационных системах автор на втором шаге производит выбор оценок качества обучения в соответствии с требуемыми характеристиками преподавателей и проводит разделение собранных данные оценки качества обучения (датасет) на обучающие и тестовые выборки, однако способов разделения и их глубины не приводит, что не позволяет корректно трактовать полученные результаты на приведенных метриках качества обучения.

Заключение.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

Диссертационная работа Аль-Дулаими Омар Хатем Заидана «Интеллектуализация процессов принятия решений в системе управления качеством подготовки обучаемых в организационных корпоративных системах на основе нейросетевых моделей представления знаний» представляет собой за-

конченное научное исследование, в котором представлена концепция разработки системы поддержки принятия решений при управлении образовательной деятельностью в корпоративных организационных системах, обеспечивающей заданный уровень качества подготовки обучаемых.

Диссертация соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Аль-Дулаими Омар Хатем Заидан заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», протокол № 3 от 21 октября 2024 года.

Заведующий кафедрой
прикладной математики,
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет»
к.т.н., доцент



Сысоев Антон Сергеевич

398600, Липецкая область, г. Липецк, ул. Московская, д. 30, каб. 9-418
служебный телефон: +7(4742)32-80-51
e-mail:

