

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертации на соискание степени «доктор философии» (PhD) по образовательной программе 8D06101 – «Информационные системы (по отраслям)»**

**СЕЙТАХМЕТОВА ЖАНАТ МАРАТОВНА**

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Общая характеристика работы.** Диссертационная работа затрагивает проблемы цифровизации образования и посвящена разработке информационной технологии поддержки персонализированного обучения с фокусом на развитие цифровых компетенций. В диссертации предлагается концептуальная модель внедрения персонализированного обучения, построенная на основе логико-структурного подхода, разработаны модели и алгоритмы информационной технологии поддержки персонализированного обучения, спроектирована архитектура образовательной платформы персонализированного обучения с интеллектуальным модулем принятия решений по рекомендациям формирования программы обучения и осуществлена ее программная реализация.

**Ключевые слова:** персонализированное обучение, цифровые компетенции, логико-структурный подход, концептуальная модель внедрения персонализированного обучения, алгоритм формирования программы обучения, профиль обучающегося, продукционная модель оценки соответствия курса, архитектура образовательной платформы персонализированного обучения.

**Актуальность исследования.** Развитие инновационной экономики как приоритетного направления промышленной политики Казахстана предполагает активную подготовку молодых специалистов с высоким уровнем компетентности в различных предметных областях. И здесь перестройка системы школьного образования требует особого внимания, поскольку школа закладывает основу для инновационного развития и цифровой трансформации национальной экономики.

В Казахстане на государственном уровне уделяется серьезное внимание задачам информатизации образования и переходу на новые передовые технологии обучения. Согласно Государственной программе развития науки и образования на 2020-2025 годы и Государственной программе «Цифровой Казахстан» развитие цифровых образовательных ресурсов, цифровых сред и платформ онлайн-курсов, автоматизация услуг являются важными задачами, позволяющими реализовать смешанный формат обучения. Модель традиционного обучения постепенно перестает работать, так как изменяются потребности цифрового общества. Система образования Казахстана стремится к изменению ее в сторону персонализированного подхода. Персонализированный формат обучения направлен на проектирование

учебного процесса, где методы и стили обучения «работают» на обучаемого и адаптируются под его потребности. Данный подход также является основой обновленного содержания компетентностно-ориентированных программ, внедренные в общеобразовательные школы Казахстана.

В высших учебных заведениях исследуются и реализуются различные проекты, направленные на развитие персонализации обучения с использованием различных платформенных решений, где обучающийся может определить свой уровень знаний и подобрать индивидуальную траекторию обучения, предлагаемая на основе искусственного интеллекта. Данные исследования, направленные на использование технологических преимуществ электронного обучения и повышение его качества, стали остро востребованными в условиях пандемических ограничений COVID-19. В работах предлагаются различные решения относительно технологий персонализации в системах электронного обучения высшего образования, тогда как применение данных подходов в школьном образовании остаются не изученными. Имеют место такие актуальные вопросы, как развитие цифровой образовательной среды в школах, моделирование цифровых компетенций учащихся, построение персональных траекторий обучения в школьной цифровой среде, а также разработка информационных технологий, моделей и алгоритмов, позволяющие адаптировать программы обучения под персональные характеристики учащихся. Применение логико-структурного подхода и методов теории принятия решений, статистической обработки информации в совокупности явились основой для исследования данных вопросов. Таким образом, актуальность диссертационной работы связано с решением проблем по разработке информационной технологии поддержки персонализированного обучения с фокусом на развитие цифровых компетенций.

**Объектом исследования** является процесс внедрения персонализированного обучения с поддержкой информационных технологий.

**Предметом исследования** являются модели и архитектура информационной технологии поддержки персонализированного обучения.

**Цель исследования** заключается в разработке информационной технологии поддержки персонализированного обучения с фокусом на развитие цифровых компетенций, позволяющей повысить качество и эффективность образовательного процесса в школах РК.

**Задачи исследования.**

Для достижения указанной цели сформулированы следующие задачи:

- провести сравнительный анализ существующих подходов персонализированного обучения и современных цифровых образовательных сред;
- разработать концептуальную модель внедрения персонализированного обучения на основе логико-структурного подхода;
- разработать модель цифровых компетенций, для формирования программы обучения образовательной платформы персонализированного обучения;

- разработать продукционную модель оценки соответствия пакета курсов персональным характеристикам учащегося;
- разработать универсальный алгоритм формирования программы обучения, позволяющей овладеть установленными компетенциями и учитывающей персональные характеристики обучающегося;
- спроектировать архитектуру образовательной платформы поддержки персонализированного обучения для учащихся старшей школы;
- разработать программное обеспечение образовательной платформы, реализующей поддержку персонализированного обучения в старшей школе с фокусом на развитие цифровых компетенций.

#### **Методы исследования:**

Научные результаты диссертационной работы получены на основе методов теории принятия решений, логико-структурного метода, методов экспертных оценок, методов статистической обработки информации, метода анализа иерархий и метода нечеткой логики.

#### **Научная новизна:**

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что впервые предложен алгоритм формирования программы обучения, позволяющей овладеть установленными компетенциями и учитывающей персональные характеристики обучающегося, являющийся основой информационной технологии поддержки персонализированного формата обучения.

#### **Основные научные положения, выносимые на защиту:**

1. Концептуальная модель внедрения персонализированного обучения, основанная на логико-структурном подходе, определяющая основное содержание информационной технологии поддержки персонализированного формата обучения;
2. Универсальный алгоритм формирования программы обучения, позволяющей овладеть установленными компетенциями и учитывающей персональные характеристики обучающегося;
3. Архитектура программного обеспечения образовательной платформы персонализированного обучения с интеллектуальным модулем принятия решений по рекомендациям формирования программы обучения.

#### **Практическая ценность результатов исследования.**

В результате проведенных исследований предложено архитектурное решение, разработаны модели и алгоритмы информационной технологии поддержки персонализированного обучения, реализованные в программном комплексе. Полученные результаты в форме моделей и алгоритмов могут быть использованы в качестве элементов информационной системы для формирования персональной траектории обучения. Модель цифровых компетенций учащихся старшей школы является новым продуктом в сфере школьного образования и может служить ориентиром для пересмотра учебных программ общеобразовательных школ в условиях цифровой трансформации с целью повышения конкурентоспособности выпускников школ РК.

Результаты исследований используются в сети Назарбаев Интеллектуальных школ РК, о чем имеются 2 акта внедрения. Получено

авторское свидетельство на программное обеспечение персонализированной цифровой платформы.

**Апробация работы.** Основные результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих международных конференциях: VI Международная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых (Казахстан, г.Усть-Каменогорск, 2019г.); «4th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies» (Турция, 2020г.); VI Международная научно-техническая конференция студентов, магистрантов и молодых ученых «Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана» (Казахстан, г. Усть-Каменогорск, 2020); XXXIII Международная научно-практическая телеконференция «Advances in Science and Technology» (Россия, г.Москва, 2020); МНПК «Наука высших школ 2021» (Казахстан, г.Шымкент, 2021); МНПК «Цифровизация как фактор развития науки и образования» (Россия, г.Петрозаводск, 2021), IV Всероссийская тьюторская научно-практическая конференция «Реализация ФГОС как механизм развития профессиональной компетентности педагога: инновационные технологии, тьюторские практики» (Россия, г.Краснодар, 2022).

**Публикации.** По теме диссертационной работы опубликовано 12 научных работ, в том числе 1 статья в журнале, входящем в базу данных Scopus (перцентиль по CiteScore - 30%), 3 статьи в изданиях, рекомендованных уполномоченным органом МНВО РК, 1 статья в научном журнале «Национальная ассоциация ученых (НАУ)» (Россия), 7 – в трудах международных конференций (1 индексируемая в базе данных Scopus). Имеется 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников из 154 наименований, изложенных на 127 страницах компьютерного текста, включает 66 рисунков, 20 таблиц и 6 приложений.

*Во введении* обоснована актуальность темы исследования, объект, предмет, цель, задачи и методы исследования. Определены научная новизна, научные положения, практическая ценность и реализация результатов работы, приведены данные о публикациях и апробациях работы.

*В первом разделе* приведен обзор и анализ современного состояния вопроса внедрения персонализированного обучения в учебный процесс образовательных учреждений в целом и по Республике Казахстан в частности в условиях информатизации образования. Проведен обзор и сравнительный анализ компетентностного подхода образовательных программ школ РК, существующих отечественных и зарубежных цифровых сред и платформ, мировых рамок цифровых компетенций с целью определения набора компетенций для учащихся старшей школы.

*Во втором разделе* приводится методика использования логико-структурного подхода разработки концептуальной модели внедрения персонализированного обучения. На основании концептуальной модели на этапе планирования разработаны проекты логико-структурной матрицы и календарных планов реализации этапов внедрения персонализированного

обучения.

*Третий раздел* диссертационной работы посвящен разработке моделей и алгоритмов персонализированного обучения. Приведена структурная модель профиля обучаемого, включающая базовый и специальный профили; модель цифровых компетенций учащихся старшей школы, разработанная на основе метода анализа иерархий; продукционная модель оценки соответствия пакета курсов персональным характеристикам обучающегося. Комплекс перечисленных моделей позволил разработать универсальный алгоритм формирования программы обучения, дающий возможность овладеть установленными компетенциями и учитывающий персональные характеристики обучающегося.

*В четвертом разделе* диссертационной работы представлена программная реализация информационной технологии поддержки персонализированного обучения в виде образовательной платформы. Спроектирована архитектура образовательной платформы поддержки персонализированного обучения для учащихся старшей школы и описаны функциональное, программное и информационное обеспечение разработанной платформы персонализированного обучения.

*В заключении* диссертационной работы приводится перечень основных результатов и выводов диссертационного исследования, исходя из которых положения, выносимые на защиту, подтверждены, дается оценка научной новизны и практической значимости исследования.

Содержание диссертации завершается списком использованных источников и приложениями.