**Цифровая модель формирования индивидуальной траектории профессионального развития учителя на основе больших данных и нейросетей (на примере Республики Татарстан)**

**РФФИ 19-29-14082 мк**

Одним из основных способов повышения эффективности современных образовательных практик выступает переход к доказательной педагогике, что подтверждается наиболее яркими тенденциями в научных исследованиях в области образования. Однако, традиционные гуманитарные науки, наиболее связанные с педагогическими исследованиями (прежде всего, психология, социология и философия), не дают образовательной практике достаточных оснований для обеспечения высокого уровня доказательности. Поэтому в мировых исследованиях в области образования большой интерес исследователей проявляется к возможностям использования методов и технологий технических наук, что позволяет формировать более прочный фундамент обоснованности принимаемых решений. Прежде всего, это методы больших данных (BigData) и машинного обучения, которые открывают широкие возможности в эффективном управлении образовательным пространством. Данные методы также выступают как одна из критических технологий, которая позволит перейти к доказательной педагогике и индивидуализации образовательного процесса через учет личностных особенностей, учебных и социально-экономических факторов, влияющих на успешность учителя и школьника. В России значимость интеграции достижений в области информационных и компьютерных технологий с достижениями в области образования отражена в рамках национального проекта «Образование», где особый упор делается на необходимости интенсификации внедрения цифровых технологий в образовательную среду.

На первом этапе реализации проекта проведено масштабное эмпирическое исследование, которое охватило колоссальные объемы информации на базе данных, полученных из Информационно-аналитической системы «Электронное образование в Республике Татарстан» (ИАС). Данная ИАС содержит более двух миллиардов информационных единиц, в том числе информацию об успеваемости более миллиона учащихся. Система содержит анонимные данные о 121 902 учителях, информацию о 90 741 876 проведенных уроках и 1 034 312 802 отметках (по учащимся 1-11 классов за 2015-2019 годы). В результате разработаны оптимальные способы обработки, структурирования, систематизации и анализа текстовых и численных данных, находящихся в региональных образовательных информационных системах. Выделены особенности влияния ряда факторов (в частности, это пол, возраст, стаж, повышение квалификации, содержание проводимых с учениками занятий, учебная нагрузка и т.д.) на профессиональную успешность учителя.

На втором этапе реализации проекта в результате серии экспериментальных исследований на основе больших данных, взятых из ИАС, силами специалистов в области гуманитарных и технических наук разработаны основные алгоритмы и протоколы прогнозирования разнообразных векторов профессионального развития учителя через анализ комплексного влияния факторов образовательной среды. В результате разработаны оригинальные алгоритмы нейросетевого анализа и прогнозирования успешности профессиональной деятельности учителя на основе закономерностей и механизмов влияния разнообразных компонентов образовательной среды (предиктивный компонент цифровой модели). Предложен принципиально новый подход к оценке профессиональной успешности учителя средней школы, который устойчив к выбросам, асимметрии и неоднородности данных, что значительно повышает точность прогнозов. Показаны особенности комплексного влияния разнообразных компонентов образовательной среды на профессиональное развитие учителя (категория, специальность, образование, общий стаж, педагогический стаж, стаж на должности, пол, возраст, преподаваемый предмет; параметры школы: расположение школы, максимальное количество учащихся, сменность, тип школы, возраст школы). Предложен двухуровневый вариант траекторий профессионального развития учителя, включающий основные и дополнительные факторы профессионального развития учителя.

На третьем этапе реализации проекта в результате серии экспериментальных исследований на основе больших данных, взятых из ИАС, силами специалистов в области гуманитарных и технических наук выделены наиболее эффективные практики учителей, которые оказывают положительное влияние на успеваемость учащихся как показателя профессиональной успешности педагогов. Показаны наиболее эффективные профессиональные практики педагогов: интерактивные, практико-ориентированные, формирующего оценивания. Определены возможные типы траекторий профессионального развития учителя на основе разнообразных факторов профессионального развития учителя. В результате разработана и апробирована «Цифровая модель формирования индивидуальной траектории профессионального развития учителя на основе больших данных и нейросетей». Данная модель позволяет прогнозировать и предлагать учителям варианты наиболее эффективных траекторий их профессионального развития с максимальной предсказательной точностью в 70%.