

РАЗДЕЛ I. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ И ПЛАТФОРМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Ибатулин Михаил Юрьевич

Старший преподаватель кафедры «Управление и информатика в технических системах» Московского государственного технологического университета (ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)



Терентьев Владимир Александрович

Инженер ООО «МТС-ИТ»

Аннотация: В работе представлен анализ методологии персонализации обучения с применением технологий искусственного интеллекта. Применение данного подхода позволяет создавать индивидуальные обучающие материалы для различных пользователей, основываясь на их персональных нуждах и предпочтениях.

Ключевые слова: электронное обучение, технологии удаленного обучения, университет, искусственный интеллект.

Annotation: The work presents an analysis of the methodology of personalization of training using artificial intelligence technologies. This approach allows you to create customized training materials for different users based on their personal needs and preferences.

Key words: e-learning, remote learning technologies, university, artificial intelligence.

В складывающихся условиях цифровой экономики с каждым годом возрастают требования к молодым специалистам работающим в сфере информационных технологий. Прежняя система образования, сформировавшаяся еще в прошлом веке стала малоэффективной, а современные работодатели нуждаются в высококлассных молодых специалистах, которые уже имеют опыт в прикладной области. Данная проблема особенно остро стоит в российском рынке труда, где большая часть выпускников – соискателей не имеют нужных компетенций для начала работы в своей профессиональной области. Внедрение новых образовательных технологий увеличивает эффективность обучения, а также поднимает на новый уровень компетенции новых кадров и позволит выпускать высококвалифицированных специалистов для цифровой экономики.

В ходе развития платформ дистанционного обучения предложено множество методов и подходов, с помощью которых может осуществляться дистанционное обучение. Среди новшеств этой области

– понятие «e-learning» т.е. процесс удаленного обучения студентов в любое удобное для них время и на любом устройстве. Майк Аллен, признанный гуру в сфере e-learning отмечает, что термин «электронное обучение» применяется к широкому спектру компьютерных и коммуникационных технологий, которые могут применяться в образовательных целях» [3]. Данный метод стал новой парадигмой современного подхода к обучению [6, 7], основной особенностью которой является сокращение значимости участия преподавателя в учебном процессе. Сегодня мы наблюдаем развитие рынка дистанционного обучения. По данным на 2017 год он составляет уже более 20 млрд рублей, и 3 млрд из них приходится на корпоративное обучение. С ростом рынка появляется всё больший спрос на различные платформы дистанционного обучения, под различные нужды заказчиков. Не смотря на столь большое разнообразие программных средств, они имеют схожие принципы:

- аутентификация и авторизация пользователей,
- распределение полномочий,

- площадка для выкладки материалов, поддерживающая специфические виды контента,
- коммуникация между пользователями,
- анализ и хранение результатов обучения,
- взаимодействие с мобильными клиентами.

В системах электронного обучения можно выделить следующие формы:

- Learning Community – группа людей, которая создаёт свою базу знаний по определённой теме, постоянно дополняя ее материалами;
- Virtual Classroom – Виртуальная классная комната, которая используется для преподавания территориально распределенным учащимся.
- Whiteboard – Виртуальная доска, на которой пользователи могут делиться своими идеями и скетчами.
- Blended learning – применение классического подхода к обучению со всем преимуществами дистанционного преподавания.
- Content Sharing – реализуется обмен учебным материалом, а зачастую и целыми курсами.

Среди наиболее перспективных для внедрения e-learning областей стоит выделить сектор высших учебных заведений и корпоративного обучения. С переходом на платформы дистанционного обучения студентам становится проще обучаться, материал становится более доступным, а лекции читаемые преподавателями перестают утомлять. Многие образовательные учреждения в нашей стране и за рубежом активно используют образовательные информационные порталы с целью для хранения учебного материала и отслеживания успеваемости студентов.

Если рассмотреть данный вопрос с точки зрения корпоративного сектора, то можно отметить, что в работе HR подразделений большинства компаний, помимо кадрового делопроизводства, выделяют несколько важных задач, таких как управление талантами, т.е. подбор подходящего персонала и его последующая жизнедеятельность в компании, а также обучение сотрудников и их мотивирование с последующим вознаграждением и управление вовлеченностью. Внедрение процессов персонализации в систему обучения, интегрированную в компании, поможет использовать все полученные данные для последующего анализа вовлеченности сотрудника в рабочий процесс, а также для оценки его компетентностных характеристик. Результатом будут свежие знания, которые можно применить уже и для персонализации труда сотрудника. Таким образом, все данные легко масштабируются за счет своих свойств, и их полезность будет выходить далеко за рамки удаленного обучения.

По мнению авторов данной статьи, следующим этапом развития систем электронного образования в России должен стать переход к форме Blended learning. Использование средств электронного обучения с методиками обучения и знаниями преподавателей позволит создать удобную и гибкую среду дистанционного обучения, в которой каждый учащийся будет изучать материал в наиболее удобной для него форме [2]. Появится возможность наблюдать за успеваемостью учащихся, модернизировать курсы и давать консультации в режиме онлайн.

В процессе использования таких обширных систем появляется большое количество данных, которые необходимо использовать для развития. Применение технологий умного анализа данных и искусственного интеллекта позволит получить очень важную информацию и знания, которые впоследствии могут быть применены для повышения качества образования [5].

Персонализация учебного материала в дистанционном подходе – технология обучения которая позволяет создавать индивидуальные учебные материалы для различных пользователей, основываясь на их персональных нуждах и предпочтениях. Она стала особенно популярной в последнее время из-за стремления улучшить качество подаваемого информационного материала, сократив время обучения. Вполне очевидно, что в условиях постоянной конкуренции среди корпораций – такое преимущество при повышении квалификации сотрудников и обучении новых кадров просто нельзя не использовать.

Обеспечение индивидуальности в подходе к обучению каждого студента является критически сложной и очень трудоемкой задачей. Зачастую, невозможно каждому человеку составить программу личного обучения, так как составляя персональный курс у преподавателя просто не хватит времени. Каждый студент уникален и воспринимает информацию по-своему, поэтому часто складываются ситуации, когда учащийся не может в полной мере усвоить материал из-за своих персональных качеств и наклонностей. Бывали случаи, когда отдельные студенты затруднительно воспринимали определенных преподавателей из-за противоречащих типов личности. Другим примером негатива в усвоении учебных дисциплин часто служат методические пособия и учебные материалы: многие обучающиеся просто не могут их читать из-за «Сухости написанного текста», боязни длинных формул без дословных разъяснений и т.д.

Применив психологические подходы типирования и тестирования, методики HR менеджмента, проанализировав данные, которые предоставляют о себе пользователи, можно сделать определенные выводы:

- Как учащийся воспринимает получаемую информацию.
- В каком виде стоит подавать материал.
- Какой преподаватель лучше всего подойдет для конкретного студента.
- Какой научной деятельностью ему будет легче всего заниматься.
- Как стоит распределить учащихся по группам.

Применение технологий искусственного интеллекта в таких моделях станет системой основополагающей гибкости и предоставления индивидуального подхода к каждому учащемуся, а также позволит справедливо оценивать достижения. Умные системы анализируя потребности каждого индивидуума позволяют автоматизировать составление учебных планов и программ обучения, вырабатывать различные управленческие решения. Современные системы анализа, сбора и хранения данных позволяют преобразовать систему курсов в простую для восприятия машинами структуру, которую можно впоследствии обработать.

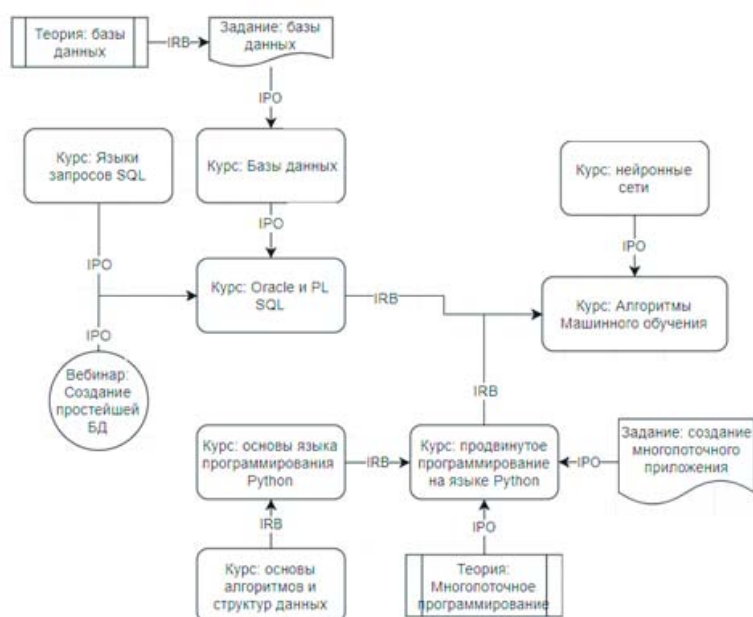


Рис. 1. Структура процесса изучения курса по машинному обучению (авторская разработка)

В качестве примера представим структуру курса по машинному обучению в виде графа, где вершины – курсы, задания, тесты, материалы, а рёбра – связи между ними, или в виде семантической сети (рис. 1) [4]. Связи могут быть разных видов в зависимости от их последовательности и требований. Самыми простыми связями можно считать:

- IPO (IsPartOf) – родительский нод является частью дочернего;
- IRB (IsRequiredBy) – родительский нод является необходимым для дочернего.

В случае необходимости, можно добавить больше типов связей. При таком строении появляется ряд архитектурных преимуществ: невозможность перехода к последующим курсам без изучения основ (связь IRB), а также возможность в свободном порядке изучать те структурные единицы, которые являются частью целой (связь IPO). Курс может считаться завершённым, если выполнены все его части: задания, тесты, изучена теория, пройдены вебинары и тд. Таким образом, после изучения теоретического материала, обучающийся должен выполнить соответствующее задание и получить оценку.

С применением технологий искусственного интеллекта возможно создать умный мониторинг материалов, который, основываясь на средних полученных баллах будет подсказывать, что можно улучшить в рамках курса. К примеру, если большая часть учащихся совершили ошибки в определенном месте теста, который связан с курсом связью IPO – значит они не смогли усвоить данный материал и его стоит упростить. С другой стороны, если совершаются ошибки в последующих курсах (связи IPO, IRB), а в родительском всё было идеально, то базовый стоит дополнить и усложнить. Преподаватель сможет в любой момент проверить успеваемость студентов и, при необходимости проконсультировать их. Также

преподаватель сможет получить всю необходимую информацию для принятия мер через автоматические отчеты, сформированные по результатам прохождения курса. По желанию, в них могут указываться не только баллы, но и результаты работы системы искусственного интеллекта. Например, благодаря нейронным сетям, на основе данных о сворачивании окна браузера или смены страницы можно определять, жульничает ли студент при удаленной сдаче тестов, или, используя те же данные, анализировать его заинтересованность в предмете при просмотре видео, слайдов или текста.

Так как для каждого учащегося требуется определенный подход и форма материала, искусственный интеллект можно использовать для рекомендаций курсов, основываясь на личных качествах студента, его ТИМу (Тип Информационного Метаболизма – соционика [1]), популярности курса, рейтингу преподавателей и проценту успешного прохождения и тд. Таким образом, курсы и информационные ресурсы будут рекомендоваться не из наиболее популярных, а из тех, что подойдут конкретному учащемуся (рис. 2).

При поиске информации в системе пользователь создает запрос, который впоследствии дополняется специальными сервисами, основываясь на профиле обучающегося, его предпочтениях и навыках. Также, умный помощник поможет подобрать наилучшую группу по способностям учащихся и требованиям курса. Таким образом возможно создать идеальную для каждого индивидуума обучающую среду, которая будет благоприятно влиять на его мотивацию, усваиваемый материал и работоспособность. Если студент позиционирует себя как разработчик, то в случаях командной или проектной работы помощник не добавит его в группу где необходимы профессиональные навыки дизайнера верстальщика. Все индивидуальные пожелания, предпочтения и даже ка-

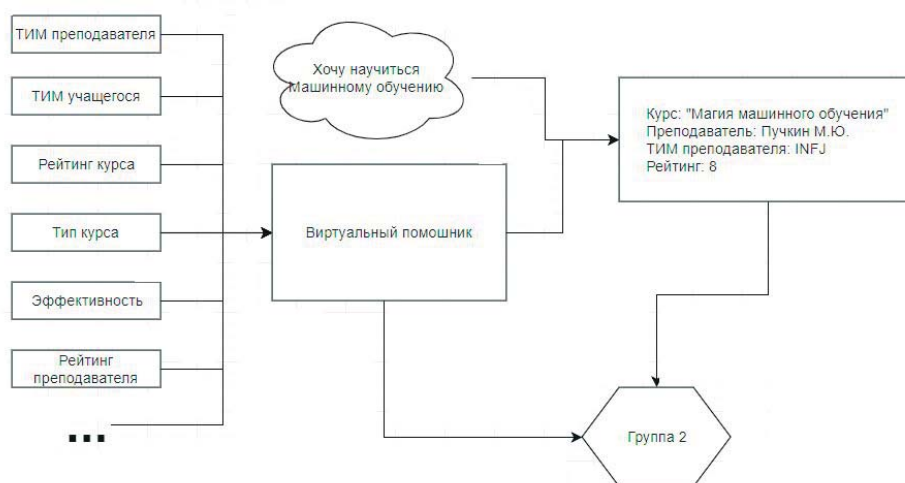


Рис. 2. Применение искусственного интеллекта для поддержки принятия решений в системах дистанционного обучения (авторская разработка)

чества характера могут быть учтены при подборе команды для обеспечения комфорта и исключения конфликтных ситуаций в группе.

Развитие в области удаленного обучения позволит более эффективно и быстро обеспечивать обучающихся новыми и актуальными знаниями, что позволит быстрее и качественнее осуществлять подбор и трудоустройство новых сотрудников. Платформы для дистанционного обучения могут быть применены во всех областях, где есть необходимость в компетентных сотрудниках, умеющих выполнять поставленные задачи не только на бумаге, но и на практике. Применение технологий искусственного интеллекта позволит расширить функционал и внести возможность "умного" анализа прогресса и качества обучения, которых очень не хватает при классическом очном обучении. В конечном итоге мы получаем новый и крайне мощный инструмент обучения, заточенный под индивидуальные потребности и оперирующий данными для выявления взаимосвязей между профилями пользователей и структурными единицами системы курсов.

Список литературы

1. Юнг К.Г. Психологические типы / К.Г. Юнг. – М.: Ювента, 1995. – 270 с.
2. Djamshid Tavangarian, Markus E. Leypold, Kristin Nölting, Marc Röser, Denny Voigt «Is e-Learning the Solution for Individual Learning?» // *Electronic Journal of e-Learning* Volume 2 Issue 2 2004 (273–280) [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/228760112_Is_e-Learning_the_solution_for_individual_learning.
3. E-learning: Как сделать электронное обучение понятным, качественным и доступным / Майк Аллен. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 169 с.
4. John Hebel, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez «Semantic Web Programming» 2009r 550c.
5. Jaroslav Melesko, Eugenijus Kurilovas "Semantic Technologies in e-Learning: Learning Analytics and Artificial Neural Networks in Personalised Learning Systems" // *WIMS* № 34 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: URL <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3227669>.
6. Peter Dolog, Nicola Henze, Wolfgang Nejd, Michael Sintek «Personalization in distributed e-learning environments» // *WWW Alt. 2004 Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters* P. 170–179.
7. Zahra Karimi Dehkordi, Ahmad Baraani-Dastjerdi, Nasser Ghasem-Aghaee, Stefan Wagner "Links between the personalities, styles and performance in computer programming" // *Journal of Systems and Software* 2016 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1611/1611.10169.pdf>.