

УДК 376.1

Шуваева Виктория Андреевна

Магистрант
Национальный исследовательский
университет ИТМО
Санкт-Петербург, Россия
ShuViktoriy@yandex.ru

Victoria A. Shuvaeva

Post-graduate student
ITMO National Research University
Saint-Petersburg, Russia

**ВЛИЯНИЕ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С
ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЯ**

**THE IMPACT OF ADAPTIVE LEARNING
USING MACHINE LEARNING ON THE
EFFECTIVENESS OF ONLINE LEARNING**

Аннотация

В статье рассматривается концепция применения адаптивного обучения. В ходе исследования был проведен опрос с целью выявления заинтересованности обучающихся в адаптивном обучении и выявления влияния адаптивного обучения на основные показатели эффективности онлайн обучения. В статье приведены основные показатели онлайн обучения и то, как они изменились бы в случае, если онлайн обучение было бы адаптивным.

Ключевые слова:

адаптивное обучение, современные технологии в образовании, машинное обучение, искусственный интеллект

Abstract

The article discusses the concept of adaptive learning application. In the course of the study, a survey was conducted to identify the interest of students in adaptive learning and to identify the impact of adaptive learning on the main indicators of the effectiveness of online learning. The article presents the main indicators of online learning and how they would change if online learning were adaptive.

Keywords:

adaptive learning, modern technologies in education, machine learning, artificial intelligence

В современном мире важную роль играет обучение, постоянное повышение навыков. Часто в течение профессиональной карьеры люди проходят дополнительные обучения. В обучении важную роль играет роль не только получение желаемых знаний, но и то, сколько времени это займет. Раньше, до появления различных онлайн курсов, были популярны занятия с репетитором. Репетитор выявлял пробелы в знаниях и узнавал цель обучения, основываясь на этой информации, репетитор составлял программу обучения. Со временем появились различные онлайн курсы. Чаще всего цена онлайн курса значительно ниже индивидуальных занятий с репетитором. Курсы не учитывают цель обучения, уровень знаний конкретного обучающегося, но эта проблема решается изучением программы курса и выбором того курса, программа которого наиболее близка к требованиям обучающегося.

Тенденции меняются, теперь обучающиеся не хотят тратить время на подбор программы курса, который подойдет требованиям обучающегося, ведь даже подбор курсов не всегда позволяет в нужные сроки получить необходимые знания, нужная

тема в курсе может быть, но степень ее детализации для обучающегося может быть недостаточна. Тогда стали появляться адаптивные курсы, программа которых подстраивалась под знания каждого конкретного обучающегося. Адаптивное обучение использует различные технологии и стратегии в своей основе. Технологии могут быть как более простыми, так и продвинутыми. По степени сложности можно выделить следующие технологии: деревья принятия решений, специальные алгоритмы, машинное обучение. Машинное обучение является наиболее сложным в реализации, поскольку требует большого объема данных, контента и ресурсов. Такой подход делает адаптивное обучение наиболее персонализированным, поскольку машинное обучение анализирует все данные обучающегося, все взаимодействия с обучающей платформой.

Поскольку эффективность каждого обучения оценивается с помощью специальных метрик, далее будет показано, как адаптивное обучение влияет на показатели эффективности адаптивного онлайн обучения.

В рамках данного исследования в формате глубинного интервью были опрошены 7 респондентов в возрасте от 22 до 27 лет.

В процессе подготовки к глубинным интервью были сформулированы следующие вопросы:

1. В чем, по вашему мнению, должна проявляться адаптивность обучения?
2. В чем для вас главная ценность адаптивного обучения?
3. Какую проблему вы решали, выбирая адаптивное обучение?

В каком случае вы могли бы порекомендовать адаптивный курс друзьям, при условии чего?

Ценность адаптивности для 57% респондентов в возможности заполнить пробелы в знаниях за меньший промежуток времени, чем это было бы возможно сделать на обучении без адаптивности. 15% респондентов ответили, что ценность адаптивного обучения в постоянном интересе к обучению, так как не теряется мотивация во время повторения того, что уже было изучено ранее на других курсах.

57% респондентов ответили, что готовы платить за адаптивное обучение больше среднего, если есть возможность выбирать типы практических заданий или если практические задания разнообразные, за возможность в любой момент написать куратору, за возможность доступа к обучению как с компьютера, так и с телефона. 28% респондентов ответили, что готовы платить за адаптивное обучение больше

среднего, если адаптивность достигнута путем применения машинного обучения для составления индивидуальной траектории обучения.

87% респондентов ответили, что готовы порекомендовать адаптивное обучение в случае, если достигнута цель обучения, то есть выучены темы, где были проблемы в знаниях, или на желаемое количество баллов написан экзамен, ради которого было пройдено обучения, или полученный уровень знаний достаточен для трудоустройства, а также если знания будут получены в сроки короче, чем в случае прохождения курса без адаптивности.

Одним из важных показателей онлайн обучения является COR (completion rate), который показывает, какая часть студентов дошла до конца курса. На данный показатель влияют различные факторы, в том числе и личные, однако есть и те факторы, на которые можно влиять, например, поддержание уровня заинтересованности, различные форматы отработки теории на практике, удобство обучения и платформы. С помощью адаптивного обучения возможно поддерживать уровень вовлеченности, поскольку обучающемуся не приходится изучать то, что он уже знает, во время проведения глубинных интервью 15% опрошенных ответили, что им важна новизна в адаптивном обучении, также обучающийся может выбрать формат, в котором будет проходить обучение (видео, аудио, текст), что сделает обучение более удобным. Также адаптивное обучение позволяет выбрать тот формат, в котором обучающийся хотел бы практиковаться, что также влияет на уровень вовлеченности.

Показатель COR вычисляется по следующей формуле: количество завершивших обучение делим на количество начавших обучение и умножаем на 100.

Образовательная платформа сама устанавливает для себя, как считать количество завершивших обучение обучающихся, по количеству и объему выполненных домашних заданий или же по результатам выполнения итогового тестирования [1].

Следующим важным показателем оценки эффективности обучения считают transformation rate или success rate, данный показатель отражает, считает ли сам студент обучение эффективным, достигнута ли с помощью данного обучения та цель, которая стояла перед началом обучения. Показатель рассчитывается с помощью проведения опроса в начале обучения и в конце, в начале обучения студент отвечает, какую цель он хочет достичь с помощью обучения, а в конце обучения студент отвечает, достиг ли он ее. Также в рамках опроса в конце обучения важно узнать,

изменилась ли цель обучения за время обучения, поскольку это важно для расчёта показателя.

Показатель transformation rate рассчитывается как число студентов, достигших цели, деленное на общее количество студентов на курсе за вычетом тех, чья цель в процессе обучения изменилась, полученное значение нужно умножить на 100.

Адаптивное обучение напрямую влияет на показатель transformation rate, поскольку учитывает цель обучения студента и подстраивает программу обучающегося под поставленную им цель, таким образом помогая обучающемуся достичь поставленную цель. Для того, чтобы составить как можно более точно программу обучения, будет использовано машинное обучение. На основе данных о том, какие темы являются наиболее важными для изучения для достижения поставленной цели, будет предложено больше заданий на отработку наиболее важных тем. Более того, в ходе обучения, если цель обучения изменилась, еще также можно изменить, и индивидуальная программа перестроится, что также положительно повлияет на показатель transformation rate.

Следующим важным показателем является NPS, индекс лояльности пользователей. Показатель отражает готовность студентов рекомендовать обучающий курс друзьям и знакомым. Для оценки используется опрос в конце обучения, в котором студенту предлагается оценить от 1 до 10 готовность рекомендовать курс друзьям или знакомым. По результатам глубинных интервью обучающийся будут готовы рекомендовать обучение в случае, если будет достигнута цель обучения, а поскольку с помощью адаптивного обучения показатель transformation rate увеличивается, то самое достижение цели, а котором было написано выше, то и NPS при использовании адаптивного обучения будет выше [3].

Еще один показатель MAU и WAU, количество активных пользователей приложения в месяц или в неделю, отражает, насколько активно и часто учащиеся заходят на обучающую платформу для просмотра уроков или выполнения практических заданий. Адаптивное обучение позволяет улучшить этот показатель по сравнению с обучением без адаптивности, поскольку у обучающихся больше интереса изучать то, что не было изучено ранее, нежели повторять то, что уже изучено и нельзя пропустить. Если же обучающиеся регулярно заходят на платформу выполнять задания и смотреть уроки, то можно говорить о том, что платформе удается поддерживать определенный уровень заинтересованности, а уровень проходимых

заданий и уроков соответствует возможностям обучающихся. Также в поддержании показателей MAU и WAU может помочь отправка напоминаний обучающимся. Время, в которое будут отправлены напоминания, будет определять машинное обучение на основе данных о том, в какое время чаще всего на платформу заходит студент.

Согласно полученным результатам глубинных интервью 29% респондентов ответили, что им было бы важно, чтобы была возможность выбирать длительность уроков или чтобы обучения было реализовано в формате микрообучения. Эффективность микрообучения изучена во многих трудах. В 2015 году немецкие ученые в ходе исследования выявили, что микрообучение позволяет улучшить показатели запоминания на 20%. В ходе исследования также было выявлено, что при микрообучении учащиеся, отвечая на вопросы после обучения, тратят времени на 28% меньше [2].

Формат микрообучения используют многие компании на рынке образования, например, DuoLingo создают короткие упражнения для изучения иностранных языков, TED Ed создают анимированные обучающие видеоролики длительностью 5–15 минут на различные темы, iSpring создают обучение для сотрудников компаний в формате микрообучения. Микрообучение позволяет учиться чаще и регулярнее, поскольку 10 минут в день найти проще, чем 30 минут.

Комбинирование микрообучения и адаптивного обучения позволяет решить еще одну важную проблему – проблему забывания информации. В конце 19 века немецкий ученый Г. Эббингауз провел эксперимент, в ходе которого выявил, что выученная информация без дальнейшего закрепления и повторения забывается [4]. Комбинация микрообучения и адаптивного обучения позволит спустя некоторое время после первичного изучения материала снова его повторить сделать упражнения для закрепления изученной информации в памяти. Время, спустя которое необходимо дать задания на повторение будет рассчитано с помощью машинного обучения, которое на основе результатов обучающихся будет определять оптимальное время для повторения, если же в ходе упражнений будут допущены ошибки, то платформа предложит материал для повторения. В данном случае машинное обучение будет способствовать запоминанию изучаемой информации, что в свою очередь повысит вероятность достижения цели обучения и положительно скажется на таких показателях как transformation rate, что также будет влиять на показатель NPS,

поскольку в случае достижения цели обучения повышается вероятность готовности рекомендовать обучение.

Таким образом, адаптивное обучение с применением машинного обучения позволяет улучшить показатели эффективности обучения, поскольку адаптивное обучение влияет на вовлеченность обучающихся, делает обучение более интересным за счет отсутствия материала, который обучающийся уже знает. Машинное обучение в адаптивном обучении позволяет с большей вероятностью достигать цель обучения, поскольку программа обучения составляется с учетом цели.

Список использованных источников

1. Что такое кривая забывания и как помочь студентам запомнить информацию надолго [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://skillbox.ru/media/education/что-такое-krivaya-zabyvaniya/?ysclid=lc29woocyc983372229>

2. Нейронаука в обучении [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/glossary/921/?ysclid=lc28cfx01v607151408>

3. KPI образовательного проекта: в чем измерять эффективность? [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://edmarket.ru/blog/kpi-of-e-learning/?ysclid=lbtс2kqpd676963418>

4. 11 образовательных метрик, чтобы оценить качество и эффективность онлайн-образования [Электронный ресурс]. – 2012. – URL: <https://skillbox.ru/media/education/11-obrazovatelnykh-metrik-чтобы-otsenit-kachestvo-i-effektivnost-onlaynkursa/?ysclid=lbt9gd1zvz521026786>

5. Gordon Pask's Adaptive Teaching Machines [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: <http://hackeducation.com/2015/03/28/pask>