

## ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

© М. Ш. Минцаев, Э. Д. Алисултанова, И. Р. Усамов

*ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Россия*

Преподавателю важно оценивать знания студентов, чтобы оценивать эффективность своих методов преподавания, но эмпирические исследования в области образования имеют много ограничений политического, административного и этического характера. Сложно проводить исследования в области образования, поскольку они, как правило, слишком сложны для маленьких групп преподавателей, и могут страдать от предвзятости отбора, возникающей из-за смешения переменных, таких как предварительные знания учащихся. Машинное обучение является для современной системы образования механизмом спасения. Актуальность получил вопрос получения знаний на протяжении всей жизни, и для решения этой задачи нужны новые подходы. Машинное обучение – это отрасль искусственного интеллекта и информатики, которая фокусируется на использовании данных и алгоритмов для имитации способа обучения людей, постепенно повышая его точность. В данной статье будет рассмотрен опыт мировой научной интеллигенции в области машинного обучения. Будет представлена блок-схема обучения с применением машинного обучения.

**Ключевые слова:** машинное обучение, искусственный интеллект, виртуальные помощники, образование, образовательные технологии, модель знаний, оценка знаний, контроль знаний.

Мир быстрыми темпами меняется. Технологии испытывают большую трансформацию. Сегодня сложно найти отрасль, где бы не использовались современные технологии. В настоящее время технологии – это дар в каждой отрасли, а образование играет важную роль в достижении целей обучения студентов. Институты теперь не преподают дисциплины по традиционным учебникам, и студентам больше не приходится изучать сухие рукописи. В аудиториях и за ее пределами метод обучения превратился в количественную деятельность с измеримыми результатами. Образовательные стратегии со временем превратились в динамичные аспекты процесса обучения, такие как входные и выходные данные. Кроме того, эти системы стали важными факторами в эволюции компонентов образовательной системы и повышении эффективности и оригинальности основ учебных программ. Эти компоненты используются для планирования целей, реализации, оценки, последующей деятельности и развития. В сфере образования машинное обучение стало новым направлением. Наряду с самыми мощными современными техноло-

гиями машинное обучение является одним из важнейших компонентов искусственного интеллекта. Машинное обучение – это сложный инструмент, необходимый для борьбы с раком, глобальным изменением климата и терроризмом [3]. В конце концов, это часто новая инфраструктура. В результате машинное обучение позволяет компьютерам получать скрытую информацию без обучения. Кроме того, машинное обучение может быть хорошим предиктором. В сфере образования машинное обучение работает в удобное для учащихся время и в удобном месте. Виртуальная помощь является важной частью обучения и отличным местом для применения машинного обучения. Студенты могут общаться в чате со своими виртуальными помощниками. Коммуникационные агенты помогают студентам в этом отношении через свои приложения и сайты. Процедура проста. Просто введите свой студенческий текст. Агент, с другой стороны, выполняет задачу и определяет правильный ответ на вводимые данные до того, как ученый представит простой для понимания ответ [1].

Все действия преследуют одну и ту же цель – повысить результативность образовательной модели студента, исследуемой на основе их текущего уровня знаний, когнитивных способностей и мотивации. Анализ взаимосвязей, анализ ассоциаций, корреляционный анализ и последовательный анализ – вот некоторые из технологий, используемых для достижения этих целей. Интеллектуальный анализ данных – это способ определить наиболее эффективный метод обучения для групп или отдельных учащихся в различных ситуациях. По мнению исследователей и ученых, основанные на машинном обучении прогностические модели, управляемые данными, могут помочь выдвигать гипотезы и проверять проблемы, которые влияют на эти массивные наборы данных. Преподаватели могут использовать платформу машинного обучения для экономии времени, подготовки лекций, составления практических заданий, тестов, оценивания проверочных материалов, а также проведения простых исследований. Предлагаемая структура позволяет студентам и преподавателям легко использовать современные технологии для повышения качества образования.

Еще одним преимуществом машинного обучения и виртуальных помощников является то, что они менее подвержены ошибкам в работе человека. Платформа позволяет быстро устранять неполадки и находить подходящее решение в случае ошибки. Точно так же сильно изменилась отрасль с появлением Индустрии 4.0 (Индустрия 4.0 – это непрерывная автоматизация традиционных производственных практик с использованием современных интеллектуальных технологий), как и сектор образования с появлением машинного обучения [2].

Сын Нгуен в своем научном исследовании «Машинное обучение и приложения в образовании и в научных исследованиях» дает общее представление о применении машинного обучения в образовании. Тенденцией и сильной стороной научных исследований в области образования является использование технологий в обучении, сборе информации, анализе и обработке данных для предоставления высокоточных ответов или рекомендаций при решении образовательных проблем [5].

Нафея Ибтехал в своем научном исследовании «Машинное обучение в образовательных технологиях» показывает, как учителя могут использовать машинное обучение для экономии времени на уроках с участием людей. Например, наймите виртуального помощника для работы из дома для студентов. Этот вид поддержки может увеличить успеваемость учащихся за счет увеличения потенциала их роста. Учителя теперь могут лучше понимать, как учащиеся учатся [6].

Наумов Константин в своем научном труде «Машинное обучение, как основа современного образования» исследует тенденции в образовательных технологиях с 2012 по 2022 годы. Векторы и деревья решений были наиболее часто используемыми методами машинного обучения – отмечает Наумов [4].

Коротеев Михаил в своей научной работе «Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения» отмечает, что построение систем машинного обучения требует огромного количества времени высокопрофессиональных специалистов как в сфере искусственного интеллекта, так и в той предметной области, к которой эта технология применяется [14].

Гуммади в научном докладе «Анализ машинного обучения в секторе образования» демонстрирует, как машинное обучение использовалось для оценки успеваемости студента и оказания ему помощи в достижении успеха и избегании неудачи. Машинное обучение изменило сектор образования благодаря внедрению различных методов, таких как повышение эффективности, аналитика обучения, прогностическая аналитика, адаптивное обучение, персонализированное обучение и оценка [7].

Машинное обучение – это тип искусственного интеллекта, который позволяет программным приложениям более точно прогнозировать результаты без необходимости их явного программирования. Алгоритмы машинного обучения предсказывают новые выходные значения на основе исторических данных. Оно обычно используется поисковыми системами, которые дают рекомендации. Обнаружение мошенничества, фильтрация спама, обнару-

жение угроз вредоносного ПО, автоматизация бизнес-процессов и прогнозное обслуживание – вот примеры приложений. Процесс, с помощью которого алгоритм учится делать более точные прогнозы, известен как традиционный алгоритм машинного обучения. Контролируемое обучение, неконтролируемое обучение, полуконтролируемое обучение и обучение с подкреплением – вот четыре основных подхода машинного обучения [8]:

1) Контролируемое обучение: распределяет алгоритм вместе с помеченными обучающими данными и определяет переменные, для которых алгоритм оценивает корреляцию в этом типе машинного обучения, входные и выходные данные алгоритма указаны.

2) Неконтролируемое обучение: немаркированные данные используются для обучения алгоритмов машинного обучения, алгоритм ищет значимые связи между наборами данных, все обучающие данные для алгоритма, а также прогнозы и рекомендации, которые делает алгоритм, определены заранее.

3) Обучение под присмотром: это комбинация двух предыдущих, модель может свободно проверять данные и формировать свое собственное понимание набора, даже если он снабжен аннотациями с данными, помеченными алгоритмом.

4) Обучение с подкреплением: специалисты по обработке данных используют его, чтобы научить машины, как выполнять многоступенчатый процесс, который следует четко определенным правилам, специалисты по обработке данных создают алгоритмы, которые выполняют задачи и предоставляют положительную или отрицательную обратную связь о том, как их выполнить, алгоритм, в большинстве случаев, определяет шаги, которые необходимо предпринять на этом пути [3].

Применение машинного обучения в образовании заключается в следующем: адаптивное обучение, повышение эффективности, аналитика обучения, прогнозная аналитика, персонализированное обучение, оценка.

Адаптивное обучение в режиме реального времени оценивает успеваемость студента и адаптирует методы обучения и учебные планы. Программа помогает рекомендовать

методы обучения ученому. Она поощряет личное участие и стремится адаптироваться к каждому человеку, чтобы обеспечить наилучшее возможное образование. Машинное обучение позволяет организовывать контент и курсы и управлять ими. Это облегчает работу учителям и студентам и делает их более удовлетворенными своим образованием. Машинное обучение может повысить эффективность работы учителей за счет выполнения таких задач, как управление аудиторией, планирование и другие подобные задачи [3].

Учителя могут использовать аналитику обучения для сбора информации о данных. Учащиеся могут отфильтровать и интерпретировать множество фрагментов данных, а затем прийти к выводам. Это оказывает положительное влияние на преподавание и учебный процесс. Учащиеся могут воспользоваться советами этого программного обеспечения по ресурсам и другим подходам к обучению. В образовании прогностическая аналитика – это все, что нужно для определения того, чего хотят учащиеся и как им это нужно. Используя оценки аудитории и полугодовые результаты, можно предсказать, какие учащиеся хорошо сдадут экзамен, а какие будут испытывать трудности. Это предупреждает инструкторов и родителей, давая им достаточно времени для ответа. В результате студент может получить дополнительную помощь и поработать над своими слабыми предметами [4].

Персонализированное обучение – это самое эффективное приложение для машинного обучения. Поскольку он поддается адаптации, он может удовлетворить самые разные потребности и подборку потребностей.

Оценка – это самое эффективное приложение для машинного обучения. У них есть свобода выбора предметов, которые их интересуют, учителя, которого они хотят найти, и следовательно, учебной программы, критериев и шаблона, которым они хотят следовать. Однако когда работу выполняет машина, результаты являются более законными и надежными, поскольку вероятность ошибки меньше.

Основная цель образования и усвоения знаний состоит в том, чтобы предоставить учащимся информацию в надежде, что они ее

запомнят. На самом деле машинное обучение может охватить широкий круг учащихся. Для улучшения способностей к обучению часто используются инструменты, поддерживаемые машинным обучением и искусственным интеллектом. На рисунке 1 показана блок-схема обучения приложениям машинного обучения. Эти программы чаще всего используются в следующих областях: чтение лекций, индивидуальное обучение, автоматизированная оценка, поддержка учителей [3].

Тестирование образовательного программного обеспечения. Образовательное программное обеспечение влияет на процессы обучения студентов, оно должно быть предельно точным. Они также используются для оценки и обучения студентов. В результате они должны пройти тщательное тестирование перед внедрением. Тестирование программного обе-

спечения гарантирует, что часть программного обеспечения совместима с характеристиками системы и способна достигать поставленных целей. По мере усложнения программного обеспечения процесс тестирования становится все более сложным. Анализ проблемы с параметрами времени выполнения реализации является необходимым шагом для тестирования программного обеспечения. Тестирование программного обеспечения – это важный шаг на пути внедрения его в эксплуатацию. Автоматизированные процедуры тестирования используются для сокращения времени и затрат на тестирование. Искусственные нейронные сети, деревья решений, генетические алгоритмы, байесовское обучение, обучение на основе экземпляров, кластеризация и другие алгоритмы машинного обучения – все это оценивается с помощью этой программы [9].

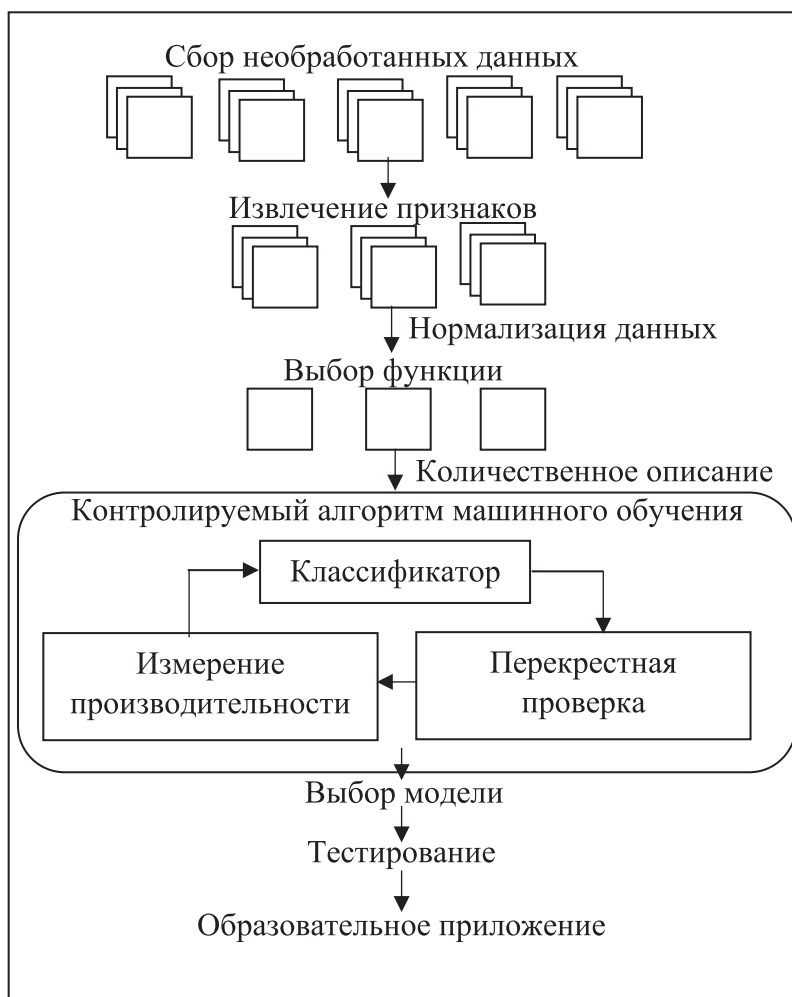


Рис. 1. Блок-схема обучения с применением машинного обучения

В интеллектуальных учебных средах используются как контролируемые, так и неконтролируемые исследования. Большинство этих систем работают путем распознавания статистических закономерностей. Это может быть достигнуто путем ручной маркировки данных и обнаружения закономерностей с использованием контролируемого алгоритма обучения.

Интеллектуальные среды обучения предоставляют инструменты, помогающие учащимся изучать предмет, кроме того, адаптивные модели могут быть настроены таким образом, чтобы помочь им добиться успеха. Сектор образования отвечает за более чем 80 процентов всех систем виртуального обучения. Адаптивные системы обучения, интеллектуальные системы репетиторства, когнитивные системы и системы рекомендаций относятся к числу технологий, разработанных для образования, исследований и разработок.

Рассмотрим технологии машинного обучения при построении карьерных прогнозов. Активность пользователей социальных сетей на различных веб-сайтах используется для прогнозирования будущих карьерных перспектив. Для достижения наилучших результатов используется многозадачное обучение с несколькими видами. Регрессия Лассо используется для определения распределения задач и характеристик, специфичных для конкретной задачи, которые важны для определения карьерного роста пользователя.

Технологии прогнозирования карьеры реализуются на основе алгоритма Дейкстры, которые помогают пользователям планировать свою карьеру, рекомендуя оптимальные пути карьерного роста. Собираются данные о соответствии пользователя требованиям, текущем и прошлом опыте работы, и пользователю предоставляются наилучшие варианты карьеры на основе указанного профиля. Чтобы построить эту модель, пользователи с похожим опытом идентифицируются с помощью кластеризации K-means [10].

Процесс оценки учащихся должен соответствовать целям учебной программы и образовательным целям. Рекомендуется использовать различные инструменты проверки для адаптации к различным областям и стилям

обучения. Машинное обучение может использоваться по-разному для создания вопросов и оценки знаний. Нейронная сеть имеет три уровня: входной, скрытый и выходной. Веса, присвоенные каждому разделу сети, а также уровни точности и сложности для каждого раздела определяют уровень сложности следующего вопроса. Длительная кратковременная память – тип искусственного интеллекта (ИИ), который может точно моделировать долгосрочные и краткосрочные зависимости, а также системы, основанные на вознаграждении, которые быстро реагируют. Сверхточная нейронная сеть – распознавание образов более эффективно с помощью этого метода в системах с большим количеством изображений. Это уменьшает количество свободных параметров для каждого изображения за счет использования процесса извлечения объектов и карты объектов [11]. Глубокое обучение – алгоритмы могут изменять результаты своих собственных действий на основе общения и вознаграждения. Он работает на основе проб и ошибок и может быть использован для определения уровня сложности следующего запроса при автоматической оценке [13].

При использовании машинного обучения для определения местоположения ключа и разрушителя были выбраны полезные фразы и обработка естественного языка. С помощью набора закодированных грамматических правил обработки естественного языка классифицирует слово как часть своей речи. Эти грамматические правила основаны на таких алгоритмах, как оценка максимального правдоподобия, параметрическая оценка и непараметрическое распределение, которые основаны на статистических законах. Семантический анализ выполняется с использованием различных методов, включая контекстуальную грамматику. Используя синтаксис и возможности словаря, я нашел описательные фразы, ключи и разрушители. С помощью всех этих сущностей вопросы и ответы определяются всеми существующими знаниями в базе данных.

При разработке вопросника на основе машинного обучения используется нечеткая логика – учитываются многие параметры, такие как сложность, числовое и теоретическое со-

держание, а также взвешивание оценок по конкретному вопросу. Системы, использующие расплывчатую логику, хороши в приблизительных и точных рассуждениях. Эта возможность названных систем используется при составлении вопросного документа [12].

Генетические алгоритмы отлично подходят для подбора потенциально отличных поисковых пространств, навигации по ним и поиска наилучших комбинаций. Они черпают вдохновение из эволюционных процессов, и множество решений были оптимизированы для достижения лучших результатов [3].

Когда алгоритм машинного обучения используется для прогнозирования успеваемости учащихся на ранних этапах обучения, система является точной, чувствительной и специфичной. То есть они в первую очередь выполняют следующие задачи: результаты экзаменов будут собираться автоматически, и данные о результатах экзаменов будут доступны, на основе этих данных определяются непредсказуемые переменные, такие как предварительные знания, способности и энтузиазм студента, на

основе этих данных была разработана прогнозистическая модель для прогнозирования результатов обучения студентов [4].

**Вывод:** Искусственный интеллект и машинное обучение окажут значительное влияние на наше образовательное будущее. Мы отходим от всеобъемлющей методологии с помощью машинного обучения. Благодаря своей способности адаптировать и предоставлять индивидуальные учебные планы, – это эффективный инструмент обучения. Инструменты с поддержкой машинного обучения могут использоваться для оценки текущего уровня понимания человека, выявления пробелов в обучении и предоставления решений в режиме реального времени. Учителя могут использовать эту технологию, чтобы определить области, которые больше, чем у их учеников, и создать индивидуальную программу обучения, которая принесет пользу большинству учащихся. Вот несколько преимуществ машинного обучения: Оно демонстрирует, что оно меняет правила игры в сфере образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алисултанова Э.Д., Хаджиева Л.К., Шудуева З.А. Методы интеллектуального анализа данных в образовании // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том 18. №2 (28). 2022. С. 47-54.
2. Моисеенко Н.А., Усамов И.Р., Аббасов И.Р. Цифровая трансформация в образовании и её влияние на современное общество // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том 18. №2 (28). 2022. С. 70-79.
3. Эбин Энтони. Влияние машинного обучения на современную образовательную систему. 2022. URL: <https://www.researchgate.net/>
4. Приложение на основе машинного обучения для самооценки стиля и инструментов обучения для конкретного учителя. 2018. URL: <https://www.researchgate.net/>
5. Сын Нгуен. Машинное обучение и приложения в образовании и в научных исследованиях. 2021. URL: <https://www.sciencegate.app/>
6. Нафея Ибтехал в своем научном исследовании «Машинное обучение в образовательных технологиях». 2018. URL: <https://www.intechopen.com/chapters/58546>
7. Гуммади. Анализ машинного обучения в секторе образования. Оксфордский университет. Оксфорд, Англия, 2020.
8. Введение в машинное обучение. 2019. URL: <https://habr.com/ru/post/448892/>
9. Тестирование образовательного программного обеспечения. 2019. URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/443418/>
10. Прогнозирование и планирование карьеры. 2020. URL: <https://studbooks.net/>
11. Для чего строят и обучают нейросети в IT. 2022. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-neyronnye-seti/>

12. Нечеткая логика – математические основы. 2021. URL: <https://vc.ru/>
13. Глубокое обучение (Deep Learning): обзор. 2019. URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/459785/>
14. *Коротеев М. В.* Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения // *Е-Management*. 2018. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/>

## THE IMPACT OF MACHINE LEARNING ON THE MODERN EDUCATIONAL SYSTEM: AN EFFECTIVE MECHANISM FOR OBTAINING KNOWLEDGE

© M. Sh. Mintsayev, E. D. Alisultanova, I. R. Usamov

*GSTOU named after M. D. Millionshchikov, Grozny, Russia*

It is important for an educator to assess students' knowledge in order to evaluate the effectiveness of their teaching methods, but empirical research in education has many political, administrative, and ethical limitations. It is difficult to conduct research in education as it tends to be too complex for small groups of teachers and may suffer from selection bias due to confounding variables such as prior knowledge of students. Machine learning is a salvation mechanism for the modern education system. The issue of obtaining knowledge throughout life has become relevant, and new approaches are needed to solve this problem. Machine learning is a branch of artificial intelligence and computer science that focuses on using data and algorithms to mimic the way humans learn, gradually increasing its accuracy. This article will consider the experience of the world scientific intelligentsia in the field of machine learning. A learning flowchart using machine learning will be presented.

**Keywords:** machine learning, artificial intelligence, virtual assistants, education, educational technologies, knowledge model, knowledge assessment, knowledge control.

### REFERENCES

1. Alisultanova, E. D., Khadzhieva, L. K. and Shudueva, Z. A. (2022) 'Metody intellektual'nogo analiza dannykh v obrazovanii'. *Zhurnal «Vestnik GGNTU. Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki»*. [Methods of data mining in education. The journal "Herald of GSTOU. Humanitarian, social and economical sciences"], v. 18, №2 (28), 2022, p. 47-54.
2. Moiseenko, N. A., Usamov I.R. and Abbasov, I. R. (2022) 'Tsifrovaya transformatsiya v obrazovanii i ee vliyanie na sovremennoe obshchestvo'. *Zhurnal «Vestnik GGNTU. Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki»* [Digital transformation in education and its impact on modern society. The journal «Herald of GSTOU. Humanitarian, social and economical sciences»], V. 18, №2 (28), pp. 70-79.
3. Ebin, Anthony (2022) Vliyanie mashinnogo obucheniya na sovremennuyu obrazovatel'nyuyu sistemu. [The impact of machine learning on the modern educational system], available at: <https://www.researchgate.net/>
4. (2018) Prilozhenie na osnove mashinnogo obucheniya dlya samoocenki stilya i instrumentov obucheniya dlya konkretnogo uchitelya [A machine learning-based application for self-assessment of the style and learning tools for a particular teacher], available at: <https://www.researchgate.net/>

5. Son, Nguyen. (2021) Mashinnoe obuchenie i prilozheniya v obrazovanii i v nauchnykh issledovaniyakh [Machine learning and applications in education and research], available at: <https://www.sciencegate.app/>
6. (2018) Nafeya Ibtexhal v svoem nauchnom issledovanii «Mashinnoe obuchenie v obrazovatel'nykh tekhnologiyakh». [Nafeya Ibtexhal in her scientific research «Machine learning in educational technologies, available at: <https://www.intechopen.com/chapters/58546>
7. Gummadi. (2020) Analiz mashinnogo obucheniya v sektore obrazovaniya [Analysis of machine learning in the education sector]. Oxford University, Oxford, England.
8. Introduction to machine learning. 2019. URL: <https://habr.com/ru/post/448892/>
9. (2019) Testirovanie obrazovatel'nogo programmno obespecheniya [Testing of educational software, available at: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/443418/>
10. (2020) Prognozirovanie i planirovanie kar'ery. Forecasting and career planning, available at: <https://studbooks.net/>
11. (2022) Dlya chego stroyat i obuchayut neiroseti v IT. [Why are neural networks being built and trained in IT], available at: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-neyronnye-seti/>
12. (2021) Nechetkaya logika – matematicheskie osnovy. [Fuzzy logic – mathematical foundations]. Available at: <https://vc.ru/>
13. (2019) Glubokoe obuchenie (Deep Learning): obzor. [Deep Learning: overview], available at: <https://habr.com/>
14. Koroteev, M. V. (2018) Obzor nekotorykh sovremennykh tendentsii v tekhnologii mashinnogo obucheniya. E-Management. [Review of some modern trends in machine learning technology // E-Management.], № 1, available at: <https://cyberleninka.ru/>