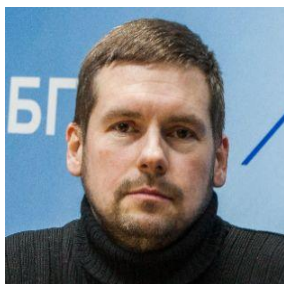


УДК [004.65:378]:17

ЭТИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ BIG DATA В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ



П.А. Корбит
Магистр экономических наук, ассистент кафедры экономической информатики БГУИР
korbit@bsuir.by



Я.Е. Шепелевский
Студент кафедры инженерной психологии и эргономики, факультет компьютерного проектирования, БГУИР
yshepel1985@gmail.com

П.А. Корбит

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (2001г.) и магистратуру Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (2020 г.) Защитил магистерскую диссертацию на тему «Цифровая трансформация высшего образования».

Я.Е. Шепелевский

Является студентом Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Аннотация. В статье рассматриваются этические и социальные аспекты применения больших данных в образовании, обсуждаются потенциал и проблемы использования данных в образовательном процессе. Автор анализирует, как большие данные могут улучшить качество образования, определяя уязвимости и адаптируя образовательный опыт. Также представлены методики и инструменты для анализа больших данных, а также проблемы, с которыми сталкиваются организации при их использовании, включая вопросы доступа, потери данных и конфиденциальности. Статья также затрагивает инновации в образовании через большие данные и развитие вычислительной педагогики как научно-инженерной дисциплины. Кроме того, обсуждается роль компьютерных систем в образовании и их возможности для экономии времени на поиск информации и преодоления образовательного неравенства.

Ключевые слова: большие данные, образование, этические аспекты, социальные проблемы, анализ данных, вычислительная педагогика, цифровые технологии, образовательное неравенство.

Введение. В современном мире цифровизация образования становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Большие данные (*Big Data*) представляют собой уникальный ресурс, который может использоваться для улучшения качества образования, определения уязвимостей в образовательной системе и адаптации образовательного опыта для повышения эффективности. Однако, использование *Big Data* в образовании также поднимает ряд этических и социальных вопросов, которые необходимо учитывать при разработке и реализации соответствующих стратегий и политик.

Потенциал *Big Data* в образовании. Большие данные могут значительно повысить эффективность образовательного процесса, позволяя анализировать масштабные наборы данных для выявления тенденций и паттернов, которые могут быть использованы для

оптимизации учебных программ и методов. Например, анализ данных о поведении студентов может помочь в разработке персонализированных подходов к обучению, которые учитывают индивидуальные особенности каждого ученика.

Кроме того, *Big Data* может способствовать расширению доступа к образовательным возможностям. Дистанционное обучение и персонализированное образование становятся все более популярными благодаря возможности анализа больших объемов данных для выявления потребностей и предпочтений каждого студента.

Методики и инструменты анализа больших данных в образовании. Большие данные в образовании требуют специализированных методов анализа, чтобы извлечь ценную информацию и сделать ее полезной. Существует множество инструментов и методик, которые позволяют обрабатывать и анализировать большие объемы данных.

Data Science (наука о данных) играет ключевую роль в этом процессе, так как она объединяет различные техники и методы для обработки и интерпретации данных. Технологии машинного обучения и искусственного интеллекта также являются важными инструментами для анализа больших данных, так как они позволяют систематически обрабатывать и выявлять шаблоны и связи в данных, которые могут быть трудно обнаружить человеком [1].

Важным аспектом является классификация больших данных согласно теории «*VVV*», которая включает объем (*Volume*), скорость (*Velocity*) и разнообразие (*Variety*) обрабатываемых данных. Дополнительные категории включают «*4V*», добавляющее верифицируемость (*Veracity*), «*5V*» добавляющее жизнеспособность (*Viability*), и «*7V*», учитывающее изменчивость и визуализацию (*Variability and Visualization*) [1].

При работе с большими данными в образовании необходимо учитывать не только технические аспекты, но и этические и социальные вопросы. Это включает в себя вопросы конфиденциальности, доступа, а также возможные biases, которые могут возникнуть в результате анализа данных.

Среди современных методов анализа данных можно выделить статистический анализ, машинное обучение, анализ текста и анализ временных рядов. Эти инструменты позволяют обрабатывать большие объемы данных, выявлять сложные паттерны и делать точные прогнозы.

Применение этих методов в образовании может включать:

1 Анализ успеваемости студентов: Использование алгоритмов для анализа успеваемости позволяет выявить слабые места в учебном процессе и сфокусироваться на улучшении этих областей.

2 Персонализация обучения: С помощью анализа данных о поведении и предпочтениях студентов можно создавать индивидуальные учебные планы, которые учитывают уникальные потребности каждого ученика.

3 Создание инновационных образовательных продуктов: Использование данных для разработки новых методов обучения и образовательных материалов, которые могут быть более эффективными и адаптированы к современным требованиям.

Однако, при использовании больших данных в образовании необходимо учитывать и решать проблемы, связанные с их использованием. К таким проблемам относятся:

1 Конфиденциальность данных: При сборе и обработке больших данных о студентах необходимо обеспечивать их конфиденциальность и защищать личную информацию.

2 Недостаточное понимание данных: Для правильного анализа данных требуется определенная экспертиза в области статистики и анализа данных.

3 Неполнота данных: Большие данные могут быть неполными или содержать ошибки, что влияет на точность анализа.

4 Зависимость от технологий: Управление и анализ больших данных требуют современных технологий и инфраструктуры, что может быть дорогостоящим.

5 Недостаток человеческого фактора: Чрезмерное использование данных может привести к уменьшению роли преподавателей и снижению качества образования, если не учитывать индивидуальные особенности каждого студента.

Проблемы использования больших данных в образовании. Одна из ключевых проблем, с которой сталкиваются организации при использовании больших данных в образовании, – это доступ к данным. Необходимость в доступе к большому количеству информации может столкнуться с барьерами, такими как недостаток ресурсов для обработки данных или сложность интеграции разрозненных источников данных. Организациям нужно обеспечить четкую коммуникацию между различными участниками процесса, чтобы убедиться, что все имеют доступ к необходимым данным [2].

Существует риск потери данных, особенно если организации не вкладывают ресурсы в эффективные меры безопасности, такие как регулярные аудиты безопасности, многофакторная аутентификация, шифрование данных и управление патчами [2]. Это может привести к серьезным последствиям, включая ущерб репутации и финансовые потери.

Длительное хранение данных также может стать проблемой, поскольку организации должны соблюдать законодательство о защите данных, которое часто требует удаления или анонимизации данных после определенного периода времени. Это может потребовать дополнительных ресурсов для обеспечения соответствия законодательству [2].

Вопросы конфиденциальности являются центральными при работе с большими данными, так как неясные или недостаточно строгие декларации о конфиденциальности могут привести к нарушениям конфиденциальности. Чтобы предотвратить подобные ситуации, организации должны устанавливать четкие стандарты и процедуры для сбора, хранения и использования данных [2].

Чтобы успешно преодолеть эти проблемы, организации должны уделить внимание следующим решениям:

- установление и поддержание четких каналов коммуникации для всех участников процесса;
- проводить регулярные аудиты безопасности для выявления и устранения потенциальных уязвимостей;
- внедрение многофакторной аутентификации и шифрования данных для повышения безопасности;
- обеспечение регулярных резервных копий данных и их хранение в безопасных средах;
- ограничение доступа к данным только тем сотрудникам, которым он действительно необходим;
- избегание чрезмерной зависимости от инструментов конфиденциальности данных и поддержание человеческого суждений и понимания в процессе работы с данными [2].

Инновации в образовании через большие данные. Большие данные в образовании могут стать движущей силой инноваций, открывая новые горизонты для обучения и воспитания. Использование данных позволяет проводить глубокий анализ образовательных процессов и результатов, что в свою очередь ведет к созданию индивидуализированных образовательных программ и путей для каждого студента.

Одним из примеров инноваций, возможностей, которые открываются благодаря анализу больших данных, является метод портфолио. Этот метод подразумевает сбор и оценку работ студента в течение всего периода обучения, что позволяет визуализировать его прогресс и достижения, а также выявить области, где может потребоваться дополнительная поддержка.

Использование больших данных также способствует формированию индивидуальных образовательных маршрутов. С помощью анализа данных о предыдущих успехах и слабых сторонах студента можно создать персонализированный план обучения, который будет учитывать его уникальные потребности и интересы.

В целом, большие данные в образовании могут привести к новым открытиям, таким как определение факторов, влияющих на успеваемость учеников, выявление проблем в образовательной системе и разработка новых подходов к обучению. Это, в свою очередь, может повысить уровень удовлетворенности обучением, так как студенты будут видеть, что их усилия и индивидуальные особенности признаются и учитываются.

Инновации в образовании, поддерживаемые большими данными, могут также способствовать социализации школьников, сохранению психического и физического здоровья детей, а также обновлению образовательной организации в целом. Таким образом, большие данные в образовании являются неотъемлемой частью современного образовательного процесса, который стремится к гармоничному развитию подрастающего поколения [3-4].

Вычислительная педагогика и большие данные. Вычислительная педагогика – это направление, которое занимается изучением и применением компьютерных технологий в образовательном процессе. Оно акцентирует внимание на том, как компьютеры и компьютерные программы могут быть использованы для улучшения образовательного процесса и для создания новых подходов к обучению и воспитанию.

В рамках вычислительной педагогики большие данные играют ключевую роль. Использование больших данных позволяет анализировать и обрабатывать информацию о поведении и достижениях студентов, что в свою очередь может привести к новым открытиям в области образования. Например, анализ данных может выявить, какие методы обучения наиболее эффективны для разных групп студентов, и на основе этих данных можно адаптировать обучающие программы, чтобы они лучше соответствовали потребностям каждого отдельного ученика.

Одним из примеров применения вычислительной педагогики с использованием больших данных является система *Scratch*, которая использует визуальное программирование для обучения вычислительному мышлению. *Scratch* позволяет учащимся создавать свои цифровые истории, игры и модели, используя блоки кода, которые могут быть анализированы для оценки уровня формирования навыков вычислительного мышления. Это позволяет учителям и студентам лучше понять, какие навыки и стратегии используются в проектах, и как можно их улучшить.

Вычислительная педагогика также включает в себя развитие умений вычислительного участия и вычислительной рефлексии. Это означает, что ученики не только учатся использовать компьютеры и программы, но и учатся взаимодействовать с другими людьми и программами в цифровой среде, а также отражать и анализировать свои собственные действия и процессы обучения.

Вычислительная педагогика и большие данные вместе могут привести к созданию более интерактивных, персонализированных и эффективных образовательных программ. Однако, чтобы полностью реализовать потенциал этих технологий, необходимо учесть и решить ряд проблем, связанных с конфиденциальностью данных, доступом к информации и социальными аспектами использования больших данных в образовании.

Цифровые технологии и образование. Цифровые технологии играют центральную роль в современном образовании, предоставляя инструменты и ресурсы, которые значительно улучшают доступность и качество образовательных услуг. Они облегчают процесс обучения, позволяя студентам и преподавателям работать в гибких форматах и использовать различные платформы для улучшения взаимодействия и обучения.

Компьютерные системы и программное обеспечение в образовании могут помочь в экономии времени на поиск информации, предоставляя доступ к большим базам данных, онлайн-ресурсам и обучающим материалам. Это позволяет студентам и преподавателям сосредоточиться на активном обучении и развитии, вместо того чтобы тратить время на поиск и компиляцию информации.

Цифровые технологии также способствуют преодолению образовательного неравенства, обеспечивая доступ к образовательным возможностям для всех, независимо от их географического расположения или финансовых возможностей. Например, дистанционное обучение и онлайн-курсы позволяют учащимся из малообеспеченных районов и стран получить доступ к качественному образованию.

Однако, при внедрении цифровых технологий в образование важно учитывать вопросы конфиденциальности и безопасности данных, а также необходимость в обучении пользователей использованию новых инструментов и технологий. Возможность неправильного использования цифровых технологий может привести к нарушению конфиденциальности и безопасности данных, что может негативно сказаться на отношении к образовательным технологиям и их использованию в обществе.

В заключении можно сказать, что цифровые технологии представляют собой мощный инструмент для улучшения образования, но их успешное использование требует внимательного подхода к вопросам безопасности, доступа и обучения. При правильной реализации цифровые технологии могут значительно улучшить качество образования и сделать его более доступным для всех [5-6].

Заключение. В заключении можно подчеркнуть, что использование *Big Data* в образовании обладает большим потенциалом для улучшения качества образования и повышения уровня удовлетворенности обучением. Однако, важно учесть этические и социальные аспекты, связанные с использованием данных, чтобы обеспечить их безопасность и конфиденциальность, а также справедливость доступа к образовательным возможностям. Дальнейшие исследования в этой области будут способствовать развитию этих технологий в образовательном секторе, учитывая все вызовы и возможности, которые они представляют.

Список литературы

- [1] Меньшиков А, Перфильев В, Федосенко М, Фабзиев И. Основные проблемы использования больших данных в современных информационных системах М: Столыпинский вестник, 2022 – 329с.
- [2] Improvado – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://improvado.io/blog/big-data-analytics-privacy-problems> – дата доступа: 11.02.2024.
- [3] Молодой ученый – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/346/77841/> – дата доступа: 11.02.2024.
- [4] Nastroy – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nastroy.net/post/sovremennyye-innovatsii-v-obrazovanii-vidyi-i-primeri> – дата доступа: 11.02.2024.
- [5] Уваров А. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2020. – 109 с.
- [6] Субочева О, Яковлева Е. Цифровые технологии, как фактор формирования компетенций современного работника. М.: Журнал: «Общество: социология, психология, педагогика», 2020. – 4 с.

Авторский вклад

Корбит Павел Анатольевич – руководство исследованием по оценке этических и социальных аспектов использования Big Data в современном образовании.

Шепелевский Ярослав Евгеньевич – постановка задачи исследования, провел обширное исследование, включая анализ теоретической литературы, изучение примеров использования Big Data в образовательной практике и разработку концептуальных моделей, которые позволяют оценить эффективность и потенциал использования данных в образовании, разработка концепции вычислительной педагогики как научно-инженерной дисциплины, основанной на анализе больших данных, формирование структуры статьи.

ETHICAL AND SOCIAL ASPECTS OF USING BIG DATA IN MODERN EDUCATION

P.A. Korbit

*Master of Economics, Assistant of the Department of
Economic Informatics of BSUIR,*

Y.E. Shepelevsky

*Student of the Department of Engineering
Psychology and Ergonomics,
Faculty of Computer-Aided Design, BSUIR*

Abstract. The article examines the ethical and social aspects of the use of big data in education, discusses the potential and problems of using data in the educational process. The author analyzes how big data can improve the quality of education by identifying vulnerabilities and adapting educational experiences. Techniques and tools for analyzing big data are also presented, as well as the problems faced by organizations when using them, including issues of access, data loss and privacy. The article also touches on innovations in education through big data and the development of computational pedagogy as a scientific and engineering discipline. In addition, the role of computer systems in education and their possibilities for saving time on information retrieval and overcoming educational inequality are discussed.

Keywords: big data, education, ethical aspects, social issues, data analysis, computational pedagogy, digital technologies, educational inequality.