

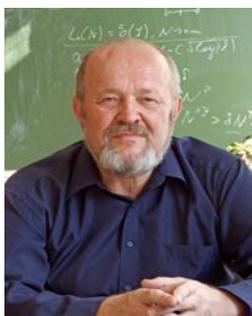
УДК 004.8

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, НАУКИ О ДАННЫХ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ



М.В. Спринджук

Доцент кафедры экономической информатики БГУИР, кандидат технических наук, лектор, Старший научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси
stepanenkomatvei@yandex.ru



В.И. Берник,

доктор физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник Института математики НАН Беларуси



В.С. Филинук

магистрант кафедры ИИТ БГУИР

М.В. Спринджук

Окончил аспирантуру БГУИР. Область научных интересов связана с разработкой алгоритмов, моделей и программного обеспечения с использованием технологий искусственного интеллекта.

В.И. Берник

Окончил БГУ, специалист в области теории чисел и прикладной математики.

В.С. Филинук

Окончила Белорусский государственный экономический университет. Область интересов связана с исследованием применения искусственного интеллекта в целях поддержки принятия решения в банковской сфере. Обучается в магистратуре кафедры Искусственного интеллекта БГУИРа.

Аннотация. Приводятся идеи и концепции для развития организации и практики преподавания науки о данных и сопряженных технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: высшее техническое образование, искусственный интеллект, наука о данных, большие данные, машинное обучение, педагогическая деятельность, качество образования.

Введение. Цель современного высшего технического образования – подготовить конкурентноспособных специалистов за сравнительно короткий временной период обучения бакалавра и магистра. **Актуальность темы** организации преподавания технологий искусственного интеллект возросла по причине снижения цены персональных и мобильных компьютеров, интернета, мультимедийных устройств и по мере развития математического и алгоритмического аппарата и доступных программных библиотек.



Рисунок 1. Сферы применения и междисциплинарности искусственного интеллекта [4].
ООП- объектно-ориентированное программирование

Материалы и методы. Для поиска релевантной научной литературы были использованы ресурсы программного обеспечения *EndNote 21* [<https://endnote.com/>] и вебсайт *Google scholar* [<https://scholar.google.com/>].

Результаты и обсуждение. Высшее образование как совокупность усвоенной информации, которая передается за определенное количество часов, требует соответствия следующих критериев:

- 1 Современности и актуальности.
- 2 Оптимальности по объему, структуре и составу.
- 3 Сбалансированной по степени сложности и доступности к усвоению.
- 4 Универсальностью, соответствием с информацией крупнейших зарубежных ВУЗов (высших учебных заведений).
- 5 Научемкостью и последовательностью в преподавании.

Наука о данных (*data science*) и сопряженные с ней технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, в частности, требуют от учащегося интеграции знаний, накопленных еще со школьных курсов математики и информатики и усвоения множества предметов в стенах университета.

Обзор релевантной научно-педагогической литературы показывает, что для преподавания науки о данных, технологий *Больших данных* и *Искусственного интеллекта* (рисунок 1) [1,2,3,5,6,7], рекомендовано использовать следующие подходы, технические средства и методики:

- программное обеспечение для удаленных лекций и конференций;
- облачные технологии для хранения и передачи больших объемов информации;
- планшеты и другие мобильные устройства для просмотра кодов, результатов вычислений, для согласования организационных вопросов и т.п.;
- проведение конкурсов-олимпиад по информатике, программированию, математике для профориентации учащихся и для поощрения талантливых обучающихся;
- поощрение научных публикаций студентов для повышения престижа науки и социально-экономического статуса молодого ученого;
- открытие специализированных конкурсов для финансирования научных проектов с целью развития научных основ теории и практики применения искусственного интеллекта и науки о данных;
- привлечение научных партнеров и экспертов из дружественных стран для сотрудничества, обмена информацией, взаимного внедрения;

- приглашение лекторов ученых и практиков-специалистов из разных университетов и государств;
- проведение семинаров и конференций компаниями и предприятиями-работодателями для подбора сотрудников;
- обучение и поощрение самостоятельной работы учащихся и слушателей курсов, как основного подхода к усовершенствованию индивидуального уровня образования;
- разработка мультимедийных образовательных ресурсов для самообучения навыкам работы с вычислительной техникой и программным обеспечением.

Заключение. Таким образом, преподавание науки о данных, технологиям анализа и визуализации больших данных и сопряженным технологиям искусственного интеллекта необходимо развивать по направлениям расширения международного сотрудничества, усовершенствования технического оснащения, оптимизации организации педагогического труда, поощрения научной активности и внедрения результатов.

Список литературы

- [1] Evangelista, I., Blesio, G., Benatti, E. Why are we not teaching machine learning at high school? A proposal. IEEE, 2018. — P. 1-6.
- [2] Gresse von Wangenheim, C., Hauck, J.C., Pacheco, F.S., Bertoneceli Bueno, M.F. Visual tools for teaching machine learning in K-12: A ten-year systematic mapping // Education and Information Technologies.— 2021.— V. 26, № 5.— P. 5733-5778.
- [3] Haack, M., Jambor, T.N. Remote laboratory for activating lecture hall teaching and distance learning. 2021. — P. 536-542.
- [4] Harris, H.D., Kiefer, S.M. The Pedagogy of Artificial Intelligence: A Survey of Faculty Who Teach Introductory AI. Citeseer, 2004. — P. 74-79.
- [5] Marques, L.S., Gresse von Wangenheim, C., Hauck, J.C. Teaching machine learning in school: A systematic mapping of the state of the art // Informatics in Education.— 2020.— V. 19, № 2.— P. 283-321.
- [6] Martins, R.M., Von Wangenheim, C.G. Findings on teaching machine learning in high school: A ten-year systematic literature review // Informatics in Education.— 2023.— V. 22, № 3.— P. 421.
- [7] Shamir, G., Levin, I. Teaching machine learning in elementary school // International Journal of Child-Computer Interaction.— 2022.— V. 31.— P. 100415. Epub.

Авторский вклад

Равный вклад авторов.

CURRENT ISSUES IN TEACHING TECHNOLOGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DATA SCIENCE AND MACHINE LEARNING

Sprindzuk M.V.

*PhD of Technical Sciences
Senior research scientist
Computer science lecturer
Working on position of
associate professor
Senior researcher at the UIIP,
NASB, Minsk*

Bernik V.I.

*Doctor of Physical and
Mathematical Sciences, Professor,
Institute of Mathematics of the
National Academy of Sciences of
Belarus, Minsk.*

Filinuk V.S.

*Masters degree student at the
cathedra of Intellectual
technologies, BSUIR, Minsk*

Abstract. Ideas and concepts for developing the organization and practice of teaching data science and related artificial intelligence technologies are presented.

Keywords: higher technical education, artificial intelligence, data science, big data, machine learning, pedagogical activity, quality of education.