

Методические подходы к изучению основ искусственного интеллекта и интеллектуальных алгоритмов в курсе информатики старшей школы

Научный руководитель – Самылкина Надежда Николаевна

Салахова Алёна Антоновна

Аспирант

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

E-mail: aa.salakhova@yandex.ru

Искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью современного мира. Уровень инженерной культуры общества в целом повышается, и это также требуется от выпускников [4]. Интеллектуальные алгоритмы (ИА) используются в самых передовых областях развития техники и технологий. Математизация наук и развитие технологий привели нас к состоянию, когда представители даже гуманитарных областей должны быть компетентны в вопросах возможностей и непосредственно применения интеллектуальных алгоритмов и средств на их базе (например, нейронных сетей в составе ПО). Появление на рынке труда новых профессий и обновление требований к уже существующим требуют от школьников изучения новых областей для конкурентоспособности в будущем.

Однако, информированность по теме крайне низка. По данным Adobe [6], *только 33% опрошенных пользователей сервисов осознавали, что используют ИИ*, в то время как 77% этого не понимают. Если анализировать данные по количеству публикаций и центров исследования ИИ в РФ, то у нас есть сосредоточенные центры, однако общий уровень исследований низок по сравнению с США и другими странами.

Существуют лишь единичные УМК для старшей школы, где есть теоретические и практические материалы по теме для проведения уроков или использования во внеурочной деятельности. Дополнительные материалы, отвечающие требованиям ФГОС СОО и распространяемые для школ, фактически отсутствуют. Учителя зачастую ошибочно считают тему слишком сложной для восприятия учащимися, более того, вопросы ИИ зачастую представляются сложными для школьных учителей.

Дополнительно были проанализированы материалы спикеров, в том числе иностранных, на Международном Форуме «Город Образования» и других значимых образовательных мероприятиях, где освещалась тема ИИ.

Было проанализировано место темы в УМК различных авторов, что позволило уточнить существующие тенденции и теоретическую базу. В основном данная тема или предпосылки для неё рассматриваются в линиях «Моделирование» и частично «Программирование». Интеллектуальные алгоритмы изучаются в двух курсах: Ясницкий Л.Н., «Искусственный интеллект. Элективный курс: учебное пособие» к УМК И.Г.Семакина [5] (с более математической точки зрения) и Калинин И.А., Самылкина Н.Н. «Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса» [2].

Искусственный интеллект в образовании (AIEd) можно разбить на две больших категории по сфере и принципу его применения: *сопровождение учебного процесса и досуговой деятельности* в контексте информатизации образования в целом [3] и как *предмет* - изучение основ искусственного интеллекта, включая переход от робототехники (машинное зрение и т.д.).

В работе предлагается рассматривать деление на несколько уровней сложности:

- **базовый уровень:** рассмотрение продуктов с графическим интерфейсом для понимания работы ИА и нейронных сетей (Azure ML Studio), экспертных систем, реализация ИА средствами табличного процессора (MS Excel);

- **усложненный базовый уровень**: написание программ на текстовых языках с применением специализированных фреймворков и библиотек (например, numpy и pandas);
- **углублённый уровень**: написание программ без использования готовых элементов и решений.

В качестве языков программирования выбраны Python и C++ как актуальные для изучения в старших классах и имеющие большую поддержку сообщества программистов и компаний (наличие готовых решений и библиотек для расширения проектов обучающихся в дальнейшем).

Для демонстрации выбраны наиболее популярные ИА для разных типов задач: *кластеризация* (семейство K-Means), *ассоциативные правила* (APriori), *классификация и регрессия* (KNN), в том числе в составе нейронных сетей. Рассматривается и практикум по экспертным системам.

В качестве данных для применения алгоритма предлагается использование статистики открытых сообществ социальной сети «VK». Также были подготовлены кейсы, демонстрирующие возможности применения ИА для решения задач из различных областей (социология, медицина и пр.). Таким образом, знакомство с Data Mining происходит на понятных примерах и носит практико-ориентированный характер.

Подготовленная модель и материалы могут быть встроены как окружение для любого существующего УМК. Предлагается апробированное сочетание с УМК по информатике базового уровня Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой для 10-11 класса [1] (как углубление по темам алгебры логики и информационному моделированию) и с УМК по информатике И.А. Калинина, Н.Н. Самылкиной углублённого уровня 10-11 класс (как практические материалы к параграфам учебника об интеллектуальных алгоритмах).

Апробация проходила для разных возрастных категорий и на различных площадках, включая Лицей г. Реутов (11 класс, углублённый уровень), проводились вебинары и семинары для студентов, учителей и преподавателей вузов. Данные материалы прошли апробацию на нескольких городских и всероссийских площадках (Всероссийская конференция «ИТО-Саратов», VIII Всероссийский Фестиваль Науки НАУКА 0+, городские программы «Университетская среда», «Университетская суббота» и др.). Исследования также отражены в десяти публикациях.

По материалам подготавливается учебно-методическое пособие, которое будет опубликовано в 2019 году в издательстве «Лаборатория знаний».

Материалы постоянно совершенствуются и дополняются с учётом обратной связи от обучающихся и педагогов.

Источники и литература

- 1) Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 256 с. : ил.
- 2) Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса. М.: БИНОМ, 2013. - 4 Гл
- 3) Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с. : ил.
- 4) Салахова А. А. РобоФест: Инженерная книга / А. А. Салахова. — М. : Лаборатория знаний, 2018.—107 с. : ил.
- 5) Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс : учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 197 с. : ил.

- 6) Giselle Abramovich, “Fifteen mind-blowing stats about artificial intelligence” [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.adobe.com/insights/15-stats-about-artificial-intelligence.html>