

## **Отражение темы «Искусственный интеллект» в нормативных документах образовательных учреждений основного и среднего общего образования**

Данилкина А.А.  
danilkina.a@mail.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

Проведен анализ современных требований к образованию на основе Федеральных государственных образовательных стандартов, а также нормативных документов и методической литературы на предмет темы «искусственный интеллект». Изучены исторические аспекты развития и внедрения раздела «искусственный интеллект» в российские школы. Выделена национальная стратегия развития искусственного интеллекта, утвержденная указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», как перспектива массового внедрения темы «искусственный интеллект» в школьные учебные программы. Отдельно отмечено мнение ведущих методистов страны, Самылкиной Н.Н. и Босовой Л.Л., которые в своих трудах проанализировали данную проблему.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, образование, информатика, нейросети, интеллектуальные системы, экспертные системы.

Человек является наисложнейшим для нашего восприятия существующим объектом. Главное его свойство – способность мышления. Наука, изучающая и моделирующая это свойство, называется искусственный интеллект.

В последние годы наблюдается повышение внимания к теме «Искусственный интеллект», что возникает вследствие возрастания требований

к информационным системам. Программное обеспечение и бытовая техника подвергаются автоматизации. Мы практически в шаге от новой масштабной информационной революции, имя которой – искусственный интеллект.

Попытки создания искусственного подобия человеческого разума были предприняты более 700 лет назад. Первую попытку создания машины, моделирующей человеческий разум, предпринял испанский рыцарь, философ, алхимик, изобретатель Раймунд Луллий (1235-1315). Он сконструировал механическое устройство, состоящее из системы кругов, имеющих возможность вращаться.

Машина Луллия являлась механической экспертной системой, имеющей базу знаний, устройства ввода и вывода, естественный язык общения. Таким образом, впервые высказанная идея искусственного интеллекта – создать механическое устройство для автоматизации процесса вывода «формулы знаний» на основе логических операций, составленных из знаний о мире, достигает в наши дни своего расцвета и триумфа.

*История внедрения темы «искусственный интеллект» в школьные учебные программы.*

В Российской Федерации развитие информационных систем, помогающих человеку принимать решения, началось с появления в 1950-х годах экспертных систем. На смену экспертным системам пришло машинное обучение, что позволяет говорить о появлении искусственного интеллекта.

Впервые в предметной области информатики в школе тема «искусственный интеллект» появилась в учебнике В. А. Каймина и др. в 1989 г. в виде одного из направлений искусственного интеллекта – моделирования знаний. В данном учебнике рассматривается такое направление искусственного интеллекта, как моделирование знаний, при этом, внимание акцентируется на базах знаний, основанных на применении логической модели.

Позже, в 1998 г., данная тема стала излагаться более подробно в учебниках и учебных пособиях авторского коллектива: Семакин И.Г., Залогова Л.А. и др. В них предоставляется общий обзор направления «искусственный интеллект», а также, рассматриваются задачи, решаемые методами искусственного интеллекта. Наиболее подробно рассматривается логическая модель знаний.

Одной из первых публикаций на тему «Искусственный интеллект» был Национальный доклад Российской Федерации на II Международном конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика» 1996 г. В нем было представлено системное описание предметной области информатики. Тема «Информационные системы искусственного интеллекта. Методы представления знаний» была отражена в разделе, посвященном теоретической информатике. Рассматривалась она наряду с теорией информации, теорией алгоритмов и др.

В 1999 г. в работе Д.А. Поспелова «Становление информатики в России», в описании предметной области информатики, раздел «Основы искусственного интеллекта» отмечается как один из наиболее перспективных для научных исследований и приложений. Структура данного раздела представлена

следующим образом: модели знаний и экспертные системы; интеллектуальные роботы; компьютерная лингвистика; нейросистемы; логические модели.

В статье К.К. Колина «О структуре и содержании образовательной области «Информатика» (2000 г.) в разделе «Теоретическая информатика» присутствует тема «Интеллектуальные информационные системы».

В 2004 году вступают в действие Государственные образовательные стандарты по информатике и ИКТ для основной и полной средней школы. Тема искусственного интеллекта в них не упоминается ни в базовом, ни в профильном курсах. По этой причине из учебников информатики, входящих в Федеральный перечень, данная тема исчезает.

С принятием Федеральных государственных образовательных стандартов для общеобразовательной школы (2010 г.) тема искусственного интеллекта снова не нашла отражения в школьной учебной программе. Однако в следующих редакциях ситуация изменилась.

В рабочих программах, составленных на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования в линии «Информация и информационные процессы» тема искусственного интеллекта рассматривается как на базовом, так и на углубленном уровне обучения.

Аналитическая деятельность ученика по теме «Системы искусственного интеллекта» должна быть направлена на способность давать общую характеристику искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта и приводить примеры использования методов искусственного интеллекта.

В планируемых результатах изучения данной темы в рамках дисциплины «Информатика», отражается возможность научиться использовать методы машинного обучения при анализе данных и использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных.

Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. В ней утверждается, что «в связи с увеличением вычислительных возможностей программно-аппаратных комплексов, в том числе в результате использования графических процессоров и распределенных архитектур вычислительных систем, стало доступным широкое применение машинного обучения на базе множества вычислительных систем, организованных по принципу нейронных сетей (по аналогии с человеческим мозгом), что привело к значительному повышению качества разрабатываемых технологических решений» [1].

Также отмечается, что «использование технологий искусственного интеллекта в социальной сфере способствует созданию условий для улучшения уровня жизни населения, в том числе за счет повышения качества услуг в сфере образования (включая адаптацию образовательного процесса к потребностям обучающихся и потребностям рынка труда, системный анализ показателей эффективности обучения для оптимизации профессиональной ориентации и

раннего выявления детей с выдающимися способностями, автоматизацию оценки качества знаний и анализа информации о результатах обучения)» [1].

Что касается Федеральных Государственных Образовательных Стандартов четвертого поколения, тема «Основы искусственного интеллекта» отражается в перечне требований к предметным результатам освоения учебного предмета «Информатика», выносимым на промежуточную и итоговую аттестацию. Таким образом, по стандарту, у учащихся должны формироваться следующие умения: использовать интеллектуальные возможности современных систем обработки текстов (проверка правописания, распознавание речи, распознавание текста, компьютерный перевод); пояснять на примерах использование принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике.

Обратимся к мнению ведущих методистов страны, Самылкиной Н.Н. и Босовой Л.Л., которые рассмотрели в своих трудах данную проблему. Сформировалась единая точка зрения: оба автора делают акцент на том, что, несмотря на популярность в настоящее время темы «Искусственный интеллект», в содержании курса информатики она освещается довольно слабо и в основном исключительно с теоретической точки зрения. Исходя из этого, школьный курс информатики не позволяет сформировать у обучаемых необходимые компетенции для применения современных инструментов на основе интеллектуальных систем. Однако развитие высокотехнологичных проектов позволяет говорить о предпосылках перехода к новому этапу развития методической системы обучения информатике с опорой на современный научный потенциал информатики. «В рамках интеграции основного, дополнительного образования, проектной и исследовательской деятельности в школах требуется обеспечение обучающихся и педагогов содержательными материалами по сквозным цифровым технологиям - это: большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект, компоненты робототехники и сенсорики и пр.» [2]

Таким образом, с развитием технологии искусственного интеллекта и требований к выпускникам, данная тема всё больше находит свое отражение в нормативных документах для общеобразовательных учреждений.

Искусственный интеллект – современная технология, с помощью которой электронные устройства, программы и роботы могут решать различные задачи по заданным алгоритмам. Это технология не только настоящего, но и будущего.

В последнее время искусственный интеллект стал лидирующей научной отраслью как с точки зрения темпов развития, так и широты и количества практических приложений. Внедрение раздела «искусственный интеллект» в школьные учебные программы является необходимым вследствие интеллектуализации обучающих систем, а также роста числа программных комплексов, которые реализуют основные идеи и принципы искусственного интеллекта.

В методической литературе вопросы о знакомстве школьников с данной темой мало освещены. Однако нынешнее состояние разработок в области

искусственного интеллекта доказывает, что это одна из самых интересных и развивающихся областей науки, в которой есть большие возможности для проявления талантов и совершения новых открытий.

### Список литературы

- [1] Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Нормативный документ] / URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/>
- [2] Основы искусственного интеллекта в школьном курсе информатики: история вопроса и направления развития [Статья] Авторы: Н.Н. Самылкина, А.А. Салахова. / URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41065737>
- [3] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Нормативный документ] / URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/c2b2d8185c0a6e95fd5e5cbd2eec34b4445cf314/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/c2b2d8185c0a6e95fd5e5cbd2eec34b4445cf314/)
- [4] Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. [Нормативный документ] / URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/)
- [5] Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования. [Нормативный документ] / URL: <https://base.garant.ru/6150599/>
- [6] Багаев, А. В. Возможности решения типовых задач в базовом курсе информатики и ИКТ на языке программирования Python / А. В. Багаев, Н. А. Александрова // Информационные технологии в образовании : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 06–07 ноября 2014 года / Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. – Саратов: ООО "Издательский центр "Наука", 2014. – С. 4-6.
- [7] Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. [Нормативный документ] / URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282289/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/)
- [8] Современная информатика: от робототехники до искусственного интеллекта [Статья] Авторы: Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина / URL: <https://school.infojournal.ru/jour/article/view/271/272>
- [9] Один из подходов к содержанию углубленного курса информатики. УМК «Информатика» для X-XI классов, углубленный уровень [Статья] Авторы: И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина / URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20316096>