

Научно-методическая конференция  
«Развитие образования в условиях цифровизации: основные векторы  
развития»

14-15 октября 2021 года

<http://vikchas.ru>

**Искусственный интеллект в образовании,  
промышленности и бизнесе**

**Часовских Виктор Петрович**

д-р техн. наук, профессор кафедры ШИиКМ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический  
университет»

Екатеринбург 2021

# Законодательство РФ и нормативные документы об искусственном интеллекте

1. **Указ Президента РФ** от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

2. **Национальная стратегия** развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, **определяющая:**

➤ **искусственный интеллект** - комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений;

➤ **технологии искусственного интеллекта** - технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.

# Законодательство РФ и нормативные документы об искусственном интеллекте

➤ основными направлениями повышения уровня обеспечения российского рынка технологий искусственного интеллекта **квалифицированными кадрами** и уровня информированности населения о возможных сферах использования таких технологий являются:

а) **разработка и внедрение образовательных модулей** в рамках образовательных программ всех уровней образования, программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки для получения гражданами знаний, приобретения ими компетенций и навыков в области **математики, программирования, анализа данных, машинного обучения**, способствующих развитию **искусственного интеллекта**. При этом в целях развития перспективных методов искусственного интеллекта приоритетное значение приобретает конвергентное знание, обеспечиваемое в том числе за счет **интеграции математического, естественно-научного и социально-гуманитарного образования**;

**Конвергенция в образовании** – это построение целостных учебных дисциплин, в которых интегрируются научные знания и технологические достижения на основе фундаментальных закономерностей развития естественных наук и NBIC-технологий (нанотехнологий, биотехнологии, информационных и когнитивных технологий).

# Законодательство РФ и нормативные документы об искусственном интеллекте

**3. Федеральный проект «Искусственный интеллект»**, разработанный Министерством экономического развития Российской Федерации и определившим 14 июля 2021 г. **описание** передовых направлений развития сферы искусственного интеллекта, в том числе:

- «сильного» искусственного интеллекта,
- систем доверенного искусственного интеллекта,
- этических аспектов применения искусственного интеллекта.

# Законодательство РФ и нормативные документы об искусственном интеллекте

- направление «**Искусственный интеллект для промышленности**»,
- направление «**Искусственный интеллект для медицины**»,
- направление «**Биометрические технологии искусственного интеллекта**»,
- направление «**Искусственный интеллект для оптимизации управленческих решений в целях снижения углеродного следа**»,
- направление «**Анализ естественного языка методами искусственного интеллекта**»,
- направление «**Искусственный интеллект для решения задач развития ТЭК и энергетики**»,
- направление «**Искусственный интеллект для «Умного города» и транспорта**»,
- направление «**Искусственный интеллект для робототехники и управления беспилотными системами**»,
- направление «**Искусственный интеллект в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания**»,
- направление «**Межотраслевые технологии искусственного интеллекта и искусственный интеллект для иных приоритетных отраслей экономики и социальной сферы**»,
- направление «**Искусственный интеллект для обеспечения кибербезопасности**»

## Инициативы социально-экономического развития РФ до 2030 г.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ своим Распоряжением от 6 октября 2021 г. № 2816-р утвердило перечень **инициатив социально-экономического развития РФ до 2030 г.** Инициатив - 42.

До конца 2021 года будут разработаны **национальные программы** реализации этих инициатив, а именно:

### IV. Цифровая трансформация

22. За **доступ в Интернет** - ответственно за реализацию Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России

26. За **подготовку кадров для ИТ** - ответственно за реализацию Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России

### V. Технологический рывок

40. **Платформа университетского технологического предпринимательства** - ответственно за реализацию Минобрнауки России

41. **Передовые инженерные школы** - ответственно за реализацию Минобрнауки России

Искусственного интеллекта **нет**, т.е. новых национальных программ по ИИ не появится.

# Высшее образование и искусственный интеллект

**Президент РФ:** «Полагаю, что учебные курсы, модули по искусственному интеллекту и анализу больших данных следует включить в образовательные программы, причем во всех областях профессиональной деятельности. Содержание и методы этих дисциплин по ИИ необходимо существенно обновить.»

В целях исполнения Законодательства РФ и нормативных документов об искусственном интеллекте Минобрнауки 02.07.2021 № МН-5/2657 направило во все вузы РФ **Модуль «Системы искусственного интеллекта»** для включения с 01.09.2021 г. в образовательные программы по всем специальностям и направлениям подготовки.

Модуль состоит из аннотации, **рабочей программы модуля** и фонда оценочных средств.

Модуль носит рекомендательный характер, но в пределах 144 часов.

Изучение содержания Модуля показало, что его цели и задачи **существуют отдельно** от рассмотренного законодательства РФ и нормативных документов об искусственном интеллекте.

## Высшее образование и искусственный интеллект

Студентам предлагается **TensorFlow**, применяемая для **технологии глубокого обучения** искусственных **нейронных сетей**, не рассматриваемых в Модуле. TensorFlow предназначена в большей степени для специалистов с глубокой математической подготовкой.

Студентам предлагается **PyTorch**, применяемая для **технологии глубокого обучения** искусственных **нейронных сетей** для языка **Python** с открытым исходным кодом, созданным на базе Torch для решения задач «**компьютерное зрение**», «**обработка естественного языка**». PyTorch предназначена в большей степени для специалистов с глубокой математической подготовкой, знающих язык программирования Python, знающих модели распознавания образов и т.п.

Студентам предлагается **KERAS**, которая является частью TensorFlow.

Предлагая подобные программные продукты, авторы Модуля предполагают, что студенты изучали и знают язык программирования Python, нейронные сети, машинное обучение, глубокое машинное обучение, компьютерное зрение и имеют глубокую математическую подготовку, т.е. математики.

# Высшее образование и искусственный интеллект

## Модуль «Системы искусственного интеллекта»

Целью освоения Модуля является овладение студентами основными методами **теории интеллектуальных систем**, приобретение навыков по использованию **интеллектуальных систем**, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ** развития искусственного интеллекта на период до 2030 года:

б. Развитие информационных систем, помогающих человеку принимать решения, началось с появления в 1950-х годах **экспертных систем**, описывающих алгоритм действий по выбору решения в зависимости от конкретных условий. На смену экспертным системам пришло **машинное обучение**, благодаря которому информационные системы самостоятельно формируют правила и находят решение на основе анализа зависимостей, используя исходные наборы данных (без предварительного составления человеком перечня возможных решений), что позволяет говорить о появлении **искусственного интеллекта**.

В п.б истории развития информационных систем **нет интеллектуальных систем!**

## Высшее образование и искусственный интеллект

В компетенциях, определяемых в Модуле «Системы искусственного интеллекта», слов «искусственный интеллект» нет.

В рабочей программе модуля (прототипе) предлагается к изучению не искусственный интеллект, а **интеллектуальные системы** 15-20 летней давности, что абсолютно не актуально.

Предлагаемая литература – одна книга 2014 г., по две книги за 2012 г., 2010 г., 2009 г., 2008 г. не является современной по искусственному интеллекту, и всё, что предлагается – интеллектуальные системы, а требуется изучать **искусственный интеллект**.

## Высшее образование и искусственный интеллект

В предлагаемом МОДУЛЕ «Системы искусственного интеллекта» отсутствуют:

1. Какие-либо связи и ссылки на **Национальную стратегию** развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.
2. Сквозные технологии Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
3. Передовые направления развития сферы искусственного интеллекта Федерального проекта «Искусственный интеллект»,
4. Big Data, нейронные сети, машинного обучения, языка Python и библиотек ИИ, учебного репозитория Big Data, Data Science, контейнеров и технологий Kubernetes (SQL2019)

## Высшее образование и искусственный интеллект

Считаю, что предлагаемый прототип рабочей программы *(все, что предлагается, носит рекомендательный характер)*, необходимо адаптировать для образовательных программ нашего университета с учетом:

Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года;

Передовых направлений развития сферы искусственного интеллекта Федерального проекта «Искусственный интеллект»;

Сквозных технологий Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

# Высшее образование и искусственный интеллект

Практика внедрения искусственного интеллекта в промышленности и бизнесе показала дефицит специалистов для эксплуатации уже внедренных продуктов и разработки новых задач искусственного интеллекта.

К образовательной компоненте предъявляются требования по повышению уровня подготовки в области искусственного интеллекта.

Меняются требования к выпускникам – выпускник должен не только иметь фундаментальную подготовку в математике, программировании, но и должен уметь создавать конкретный продукт, технологию, т.е. быть инженером.

Необходимы новые дисциплины, новые стандарты обучения, и нужна кооперация промышленности, бизнеса и университетов.

# Искусственный интеллект в промышленности

В промышленности используются и внедряются технологии, которые определяются как слабый искусственный интеллект.

Сильный искусственный интеллект - это будущее.

Специалисты единодушны в том, что переоценили возможности промышленности внедрять достижения искусственного интеллекта.

Внедрение искусственного интеллекта в промышленности требует больших инвестиций. В настоящее время внедрение, что для малого проекта, что для крупного, требуют одинаковых инвестиций - такова особенность искусственного интеллекта. И если в крупном проекте будет виден большой экономический эффект, то у малых - нет.

На рынке в настоящее время много малых проектов, и в этом определенная сложность выбора.

# Искусственный интеллект в промышленности

Применяемые в промышленности системы искусственного интеллекта представляют технологию машинного обучения для искусственных нейронных сетей.

Для получения высокого эффекта (подготовка альтернатив для принятия решений) требуются миллиарды данных (Big Data).

Все страны начали защищать свои данные, что стало тормозом при внедрении и использовании искусственного интеллекта в промышленности и бизнесе.

Определенный интерес представляет предсказательная диагностика и управление ресурсами в результате производственной деятельности.

# Искусственный интеллект в промышленности

Наибольшее применение в промышленности на сегодняшний день нашли:

- экспертные системы;
- информационно-аналитические системы;
- системы автоматизации проектирования и управления;
- системы технического зрения;
- робототехника.

# Искусственный интеллект в бизнесе

В бизнесе предложения применения искусственного интеллекта должны быть простыми. На сложные варианты финансы не выделяют, поскольку сложные идеи не понятны.

Роботизация не получила применения - слишком много ошибок.

Наиболее распространены технологии машинного обучения для искусственных нейронных сетей расчета прогнозных моделей, учёта персональных предложений клиентов, расчеты ассортимента и т.п.

Бизнес нашел простой и дешевый способ хранения данных и дешевые расчеты (облачные технологии).

Бизнес рассматривает машинное обучение как фундаментальное конкурентное преимущество. Работа выполняется с теми данными, которые определяют конкурентное преимущество.

Новые решения искусственного интеллекта бизнес внедряет только, если это эксклюзив и будет очевидно конкурентное преимущество.

Основная проблема - в кадрах по машинному обучению.