



NEWS 777





Здравствуйте читатели 777NEWS! Этот выпуск газеты посвящен искусственному интеллекту (далее — ИИ). Мечта об искусственном разуме у человека появилась уже давно. С ИИ связывают решение многих глобальных проблем человечества — повышение уровня жизни миллиардов людей, рост экономики и общий культурный скачок. Но вместе с тем ИИ является источником страхов. Некоторые из них обоснованы, а неко-

торые нет. Например, изобретатель и миллиардер Илон Маск всерьез назвал искусственный интеллект угрозой. По его словам, государства мира должны регулировать исследования и выделять деньги на технологии, которые помогут минимизировать риски, связанные с развитием ИИ. С искусственным интеллектом связывают и будущую Четвертую промышленную революцию, которая, скорее всего, коренным образом изменит нашу жизнь уже в этом столетии.

Будущие выпускники Инженерно-технологической школы № 777 реализуют себя во многих технических и социальных областях. С пол-

ной уверенностью можно сказать, что исследование искусственного интеллекта станет одним из самых популярных направлений.

Этот выпуск газеты призван рассказать, что такое ИИ, к чему готовиться человечеству в ближайшем будущем и с чего же стоит начать, если хочется внести вклад в развитие искусственного интеллекта.

Что такое искусственный интеллект

На протяжении многих веков люди строили механизмы, которые помогали облегчить жизнь. Но по какой-то необъяснимой причине человек мечтает создать машину, которая думала бы, как человек. Связано ли это с упрощением повседневности?

Искусственный интеллект — это свойство компьютера проявлять творческий подход при решении различных задач. Считается, что на такое способен только человек. Возможно, когда-нибудь и компьютер сможет делать то же самое, но на сегодняшнем этапе развития технологий это невозможно. В интервью YouTube-каналу PRO Hi-Tech глава лаборатории по искусственному интеллекту компании Nvidia Брайан Катанзаро рассказал, что современные компьютеры хорошо умеют работать в рамках шаблонов, но выходить за эти рамки они пока не способны. Здесь говорится об искусственных нейронных сетях — это программно-аппаратные решения, которые моделируют работу нейронов живого мозга. Главная особенность нейронных сетей заключается в их способности обучаться на огромных объемах заранее подготовленных данных. Этот процесс называется машинным обучением. Благодаря этому нейронные сети отлично могут выполнять узкоспециализированные задачи. Например, если научить компьютерную нейросеть распознавать кошек и собак на фотографиях и видео, то она будет делать это с огромной точностью. Но если этой же нейросети дать материал, содержащий столы и стулья вместо кошек и собак, то сеть все так же продолжит искать кошек и собак — результат будет забавным.

Ученый, председатель и технический директор компании Rethink Robotics Родни Брукс говорит о том, что массовая публика восхищается достижениями современных компьютерных систем в форме человека, животных и насекомых, удивляется победам нейросетей на интеллектуальных играх и другим похожим проявлениям разумно-

сти. По словам ученого, в этих достижениях действительно есть искусственный интеллект, только он находится на очень ранней стадии развития. Предстоит еще очень много работы. Да, компьютер может великолепно играть в шахматы, но он не понимает, что такое шахматы и не знает, что играет в них.

Автор одного из самых популярных текстов об ИИ Тим Урбан в своем блоге писал, что искусственный интеллект делится на три вида: слабый, сильный и сверхинтеллект. Слабый ИИ — это как раз и есть то, что сейчас вокруг нас. Интеллектуальные прикладные системы управления, рекомендаций и расчетов, например, те же нейросети. Сильный ИИ по своим способностям будет равен человеку и будет намного сложнее систем слабого ИИ. Затем развитие следует в направлении искусственного сверхинтеллекта. Но зачем же люди мечтают создать искусственный интеллект? Брайан Катанзаро озвучил следующее мнение: изобретения человечества всегда решали какие-либо задачи. Письменность помогла передавать знания, паровая машина позволила свершиться промышленной революции, которая создала фундамент нашего общества, основанного на потреблении товаров и услуг. Эти изобретения связаны с материальным миром, с реальными вещами. Развитие интернета за последние 40 лет сформировало новую сре-

ду — виртуальную, где информация является основным ресурсом. Искусственный интеллект — это то, что поможет нам управлять увеличивающимся потоком данных. Таким образом, ИИ — это универсальный инструмент для работы с информацией — основой общества нового типа.



В этом номере:



3

Что такое ИИ



4

Развитие ИИ на сегодня



6

Мифы об ИИ



8

Жизнь с разумными машинами



10

ИИ и рынок труда



12

ИИ и робототехника

Использованные источники:

Newочём: Материал из блога Тима Урбана “Революция искусственного интеллекта: на пути к сверхразуму”
Э.М. Пройдаков: “Современное состояние искусственного интеллекта”
Control Engineering Россия: “Влияние искусственного интеллекта на развитие робототехники”
Newочём: “Ответ Тиму Урбану по поводу искусственного сверхразума”
YouTube-канал PRO Hi-Tech: “Поговорим об Искусственном Интеллекте, сегодняшние сложности и есть ли он вообще?”

Фото:

Google Images
 bostondynamics.com
 techxplore.com
 phnews.org.au
 autodesk.com
 enterpriseai.news
 pixabay.com
 freepik.com

Номер подготовлен Студией печатной журналистики ЦДОД «Лакта-полис»

Редактор и педагог: Владислав Чертыков

Дизайн и верстка: Юлия Хуснутдинова

Развитие ИИ на сег одняшний день

Можно подумать, что современные технологии уже сейчас позволяют создавать невероятно умные интеллектуальные системы, а искусственный интеллект, как в кино, появится уже завтра. Это не совсем так.

Исследования ИИ ведутся уже несколько десятков лет. За это время наиболее прорывными и популярными в массовой культуре шагами стали технологии компьютерного зрения и машинного обучения. Благодаря компьютерному зрению можно создавать беспилотные автомобильные системы, забавные маски в приложениях Instagram и TikTok, а некоторые смартфоны способны определять своего владельца по трехмерной модели лица.

Технологии машинного зрения активно используются в продуктах компании Google, например, в Переводчике и Google Lens. Вы можете в режиме реального времени находить информацию об объекте, на который направлена камера

смартфона или «на лету» перевести текст с незнакомого языка. Но машинное зрение применяется и в медицине. На сегодняшний день компьютер может определять онкологические заболевания лучше людей. Например, суперкомпьютер IBM Watson способен назначить оптимальное лечение раковых заболеваний легких с точностью в 90% — на 40% лучше, чем это могут сделать люди.

Технологии машинного обучения, которые привели к взрывному росту продуктов, основанных на применении искусственных нейронных сетей, стали большим шагом в сфере обучения компьютеров. Основы технологии в 1959 году заложил ученый Артур Самуэль. Он предложил обучать компьютеры

вне рамок запрограммированных алгоритмов и дать возможность машине самой находить сходства и различия. Если раньше программисты придумывали способы, как объяснить компьютеру разницу между стулом и собакой, то сейчас машина сама определяет признаки, по которым собака — это собака, а стул — это стул. Правда, для этого нужен огромный массив заранее подготовленных данных.

В 2016 году впечатляющей демонстрацией технологии машинного обучения стал исторический матч по игре в Го между корейским чемпионом Ли Сидолем и компьютерной программой корпорации Google AlphaGo. Игра Го похожа на привычные нам шахматы, только сложнее. Поле размером 19 на 19

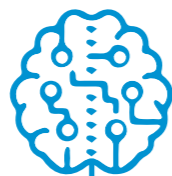
Перспективные исследования ИИ

Глубинное машинное обучение с помощью многолойных нейронных сетей



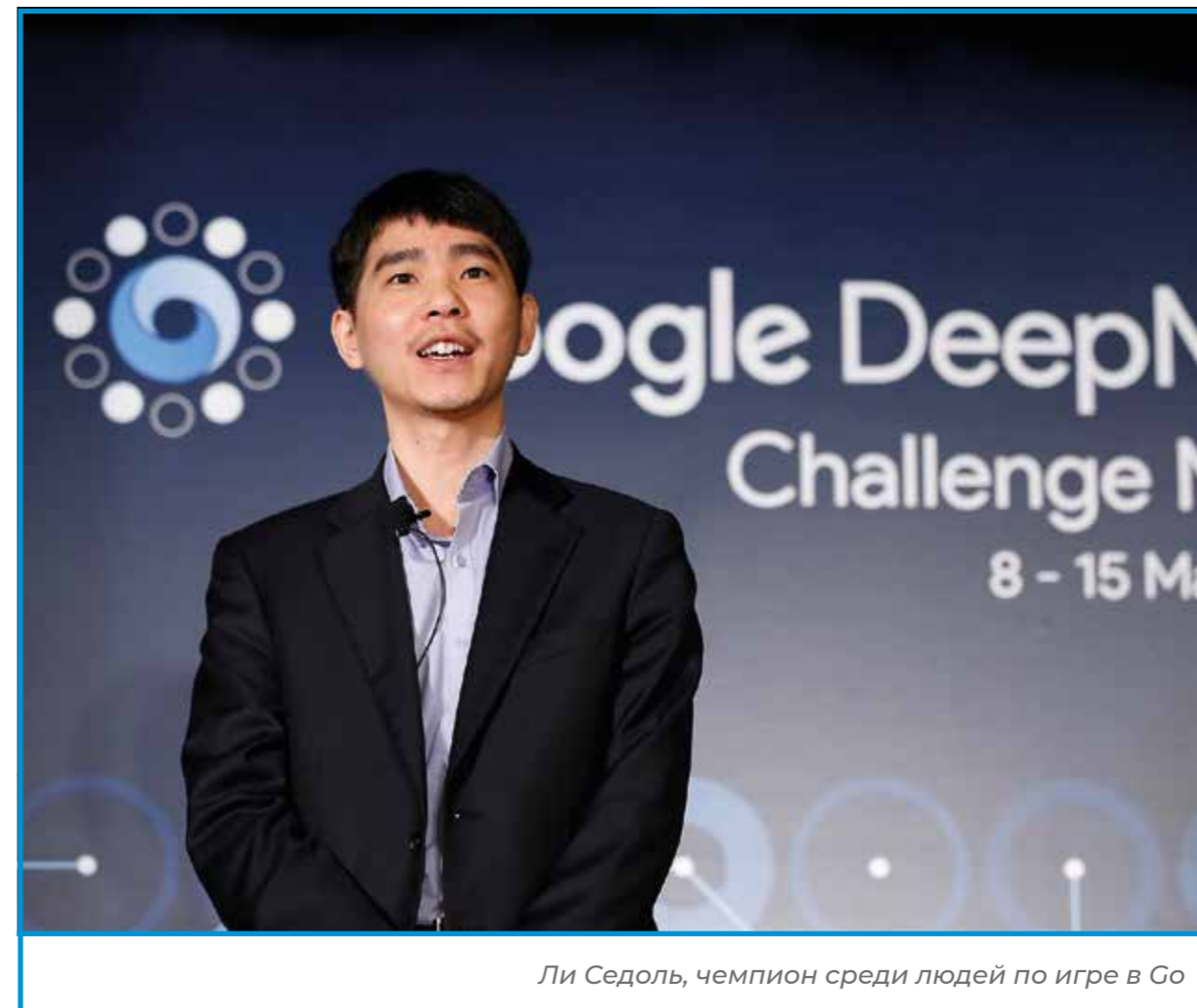
Навигация беспилотных автомобилей

Разработка аппаратного обеспечения, моделирующего искусственный мозг



Разработка нормативно-правовой базы

Развитие систем распознавания и понимания речи



Ли Седоль, чемпион среди людей по игре в Го

клеток, а количество комбинаций ходов, как говорят ученые, больше, чем атомов во Вселенной, со счетом 4:1 победила программа AlphaGo.

AlphaGo обучалась игре в Го с помощью нейросетей. Изначально инженеры Google загрузили в программу информацию о миллионах ходов, собранных из нескольких сотен тысяч партий в Го. Затем программу скопировали и позволили играть со своим двойником. AlphaGo наиграла миллионы партий, учитывая победы и поражения, тем самым обучаясь игре. Это означает, что во время игры с Ли Сидолем программа не выбирала возможный ход из имеющейся базы, а действовала в контексте ситуации. В 2019 году Ли Сидоль завершил свою спортивную карьеру, сказав, что играть дальше не имеет смысла, ведь есть непобедимый противник в лице AlphaGo.

Но какими бы невероятными ни были

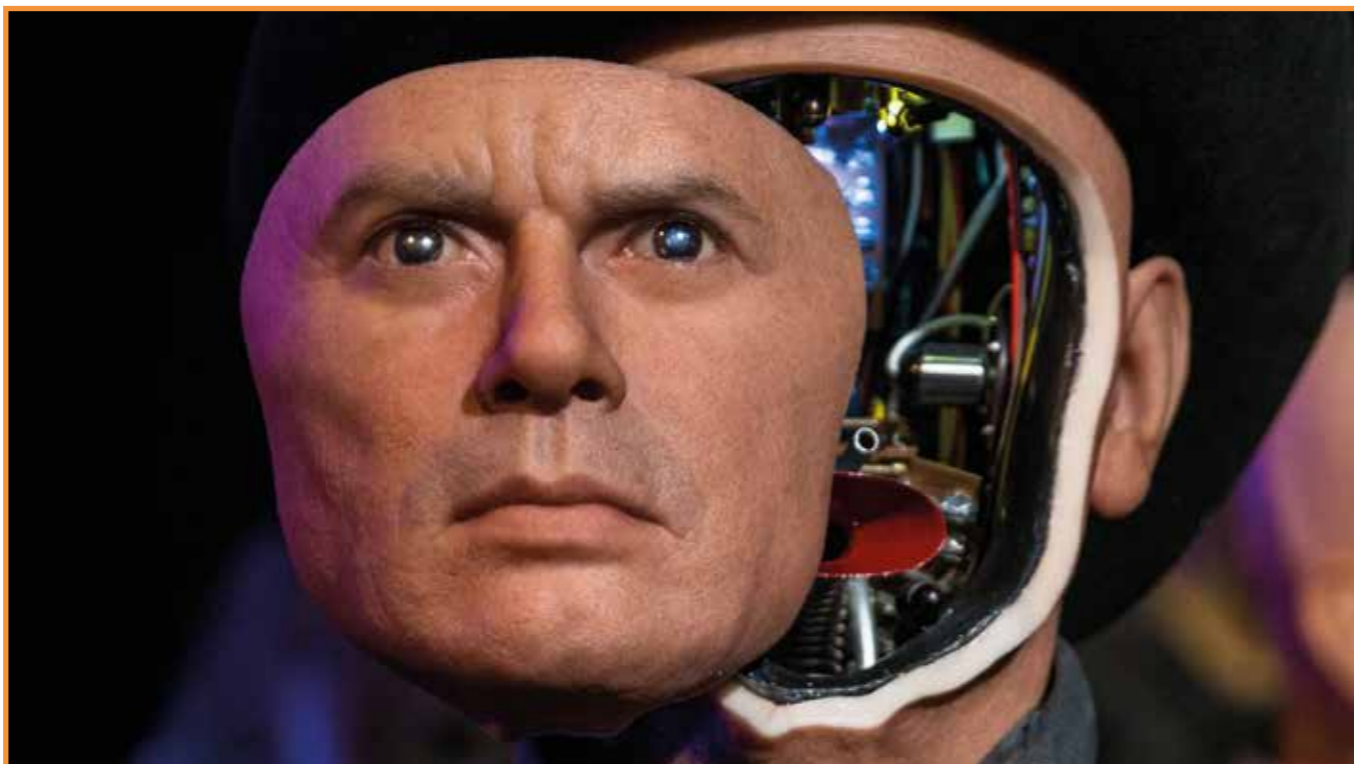
современные достижения в изучении ИИ, предстоит сделать еще очень много для того, чтобы искусственный разум смог по всем параметрам конкурировать с нашим, природным. Что же ИИ пока не может? Он не может запоминать ранее приобретенные навыки и использовать их для обучения новым. ИИ не может обобщать навыки и использовать их в новых условиях, а это одно из важнейших условий развития сознания. Для решения этой проблемы ученые занимаются изучением структуры мозга человека. Анализ строения мозга позволит воссоздать его системы с помощью привычных нам процессоров, проводов и микросхем.

Для развития систем искусственного интеллекта необходимы талантливые инженеры. Например, в рамках образовательных программ компании Яндекс.Лицей и Академии Яндекса любой сможет пройти курсы, которые помогут приобрести необходимые знания для работы с программным кодом, а в дальнейшем и искусственным интеллектом. Кстати, наша школа входит в число образовательных организаций, которые осуществляют программы Яндекс.Лицея.



Мифы об ИИ в культуре

Новые открытия часто становятся как объектами восхищения, так и источниками страха. Массовая культура XX-XXI вв. внесла огромный вклад как в популяризацию науки и техники, так и в демонизацию прогресса.



Сошедший с ума робот из фильма «Мир Дикого Запада»

Человек начал очень давно думать о похожих на людей разумных машинах. В XVIII веке часовые мастера создавали невероятной сложности автоматы. К примеру, они умели играть на музыкальных инструментах. Научный прогресс начала XX века повлиял на массовую культуру. Появились фильмы, комиксы и научно-фантастическая литература, в которых разумные машины стали помощниками человека в освоении вселенной и уже не были похожи на дорогие игрушки, как раньше.

В конце 40-х годов Американский писатель-фантаст Айзек Азимов публикует сборников рассказов «Я, робот». Сборник оказал огромное влияние на сознание читателей. В особенности выделяются сформулированные Азимовым так называемые три закона робототехники, согласно которым: 1) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был нанесен вред. 2) Робот должен повиноваться всем приказам, которые дает человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому закону. 3) Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не про-

тиворечит Первому или Второму Законам. Разумных роботов, берущих за основу «Три закона», стали называть азимовскими роботами. Романтизированный образ азимовских роботов стал мейнстримом массовой культуры второй половины XX века. Но потом что-то изменилось.

К 70-м годам азимовские роботы перестали быть дружелюбными помощниками и стали источником угрозы. В 1968 году режиссер Стенли Кубрик и писатель Артур Кларк выпускают фильм «2001 год: Космическая одиссея». Одним из главных героев стал искусственный интеллект HAL 9000. Его холодный и безразличный голос в сочетании с красным оптическим визором создали образ машины, готовой на все для выполнения миссии.

В 1973 году американский писатель и режиссер Майкл Крайтон снимает фильм «Мир Дикого запада», в котором люди становятся жертвой сошедших с ума человекоподобных роботов из парка развлечений в стиле Дикого запада. Машины были заражены компьютерным вирусом. Это слово для людей 70-х годов было новым и мало понятным. Фильм разрушил образ

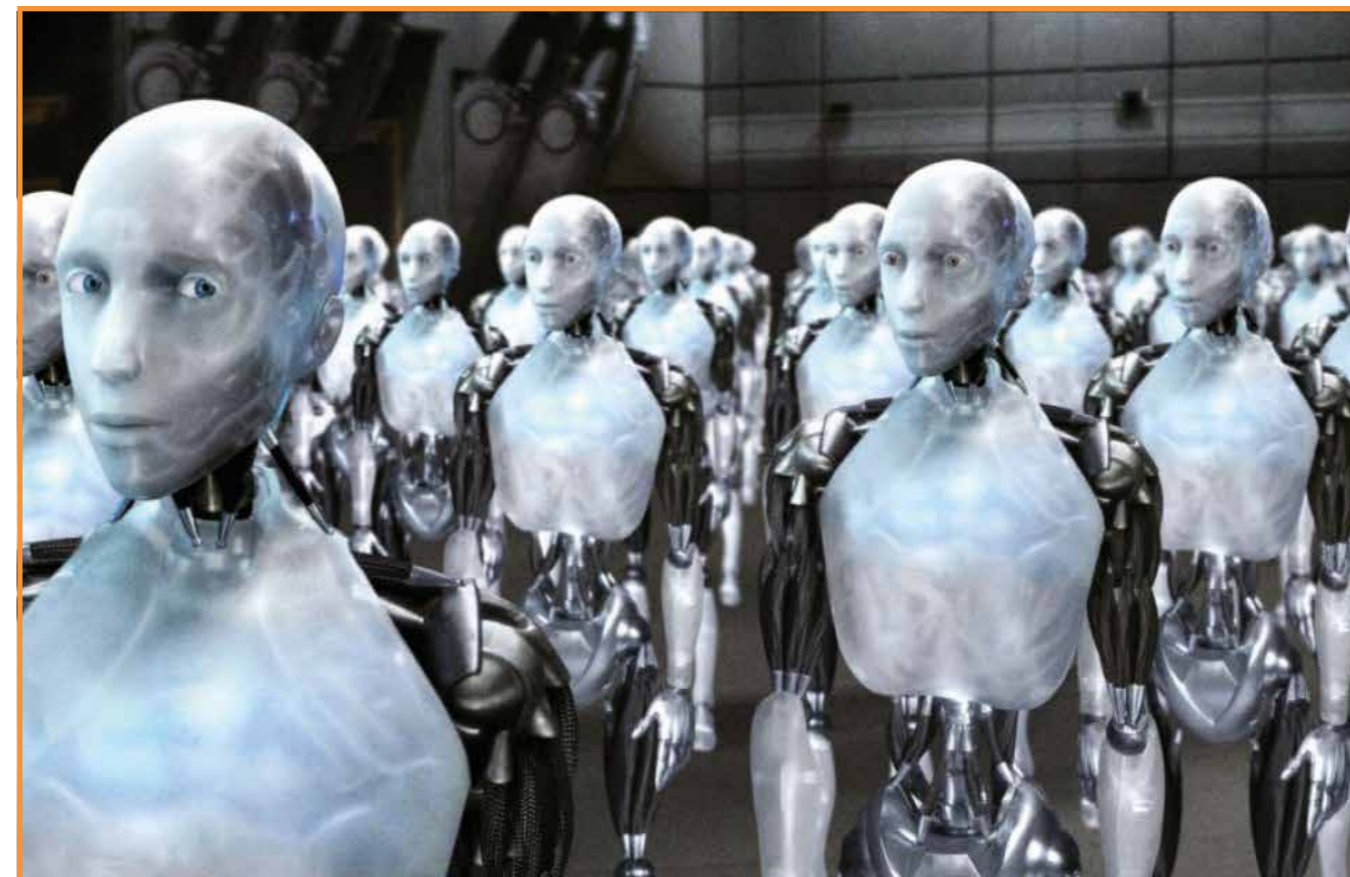
доброто и заботливого робота, который создавали Айзек Азимов и другие писатели. Вместо него компьютер стал источником непредсказуемой опасности.

В 80-х годах СМИ стали публиковать информацию об автоматических компьютерных системах ответного ядерного удара. Такие системы были как у СССР, так и у США. В России система называлась «Периметр» (на Западе ее называли «Мертвая рука»), а в США была создана «Аварийная система ракетных коммуникаций». Суть этих систем была в том, что они должны были самостоятельно, без участия человека, запустить ядерные ракеты по целям на территории противника, если другие командные пункты управления будут уже уничтожены. Естественно, что у людей появились опасения, что такие системы могут начать ядерную войну самостоятельно или в результате некоей ошибки. Ответом на такие страхи стал фильм 1984 года «Терминатор» режиссера Джеймса Кэмерона. В нем был искусственный интеллект Skynet, который начал Третью мировую войну, и беспощадный робот-убийца, как в «Мире Дикого запада» с зловещим красным глазом, как в «Космической одиссее».

Массовая культура, представляя образ искусственного интеллекта, наделяла его человеческими качествами. Машину делали злой и жестокой. Это было связано с тем, что под видом злого искусственного интеллекта люди маскировали человеческие страхи. Машина не является человеком, поэтому приписывать ей

человеческие качества не имеет смысла. Например, в блоге футуролога Тима Урбана описана ситуация, когда искусственному интеллекту была поставлена задача — записать всю информацию во вселенной. Для записи информации использовались жесткие диски и флеш-накопители. Постепенно ИИ стало не хватать серверных мощностей, и он начал строить новые серверы. Человечество и жизнь на Земле стали помехой, ведь они занимали поверхность планеты, которую можно использовать для постройки серверов. Когда жизнь на Земле была уничтожена, ИИ превратил всю планету в один огромный жесткий диск, чтобы записать всю информацию во вселенной. Потом ИИ превратил в хранилище данных всю Солнечную систему и галактику. «Можно ли в этом случае говорить, что ИИ ненавидит людей и уничтожает их из-за этого?» — задается вопросом Тим Урбан. Машина в принципе бесчеловечна, так как она не человек. Но массовая культура и индустрия развлечений на протяжении многих десятилетий создавали произведения, которые изменили наши представления об искусственном интеллекте.

Холодная война давно закончилась, злобные роботы из 80-х остались в прошлом, и в наше время идея азимовских роботов снова становится привлекательной, ведь человек перестал видеть в ИИ угрозу. В наше время будущее человечества связывается с прогрессом в изучении искусственного интеллекта, а значит в нашей культуре образ ИИ снова будет меняться.



Кадр из фильма «Я, робот»

Жизнь с разумными машинами

Технологии меняют жизнь человека. От них зависит наш образ жизни, картина мира, наше творчество и работа. Искусственный интеллект является той технологией, которая может внести в наш образ жизни настолько коренные изменения, что их довольно сложно сейчас представить. Как будет выглядеть общество, где естественный и искусственный разум будут сосуществовать вместе?

Образ общества будущего часто не совпадает с тем, каким его представляют. Например, в конце XIX века французские художники подготовили иллюстрации на тему «Каким будет мир в 2000 году». На рисунках изображено, как людей в парикмахерских стригли механические автоматы, по небу летали бронированные военные дирижабли, а летающие, подобно птицам, машины перевозили людей по городу. Технологическая романтика, которая слабо похожа на то, что у нас есть сейчас.

Даже не в столь далеком прошлом, в 80-х гг. XX века, мир после двухтысячного года представляли очень забавно. В 1989 году на большие экраны вышел фильм американского режиссера Роберта Земекиса «Назад в будущее, часть 2», в котором часть сюжета происходит в 2015 году. Конечно же, в том воображаемом будущем машины летали, люди носили нелепую одежду, а в кафе бутылка Pepsi автоматически выезжала из отверстия в столе.

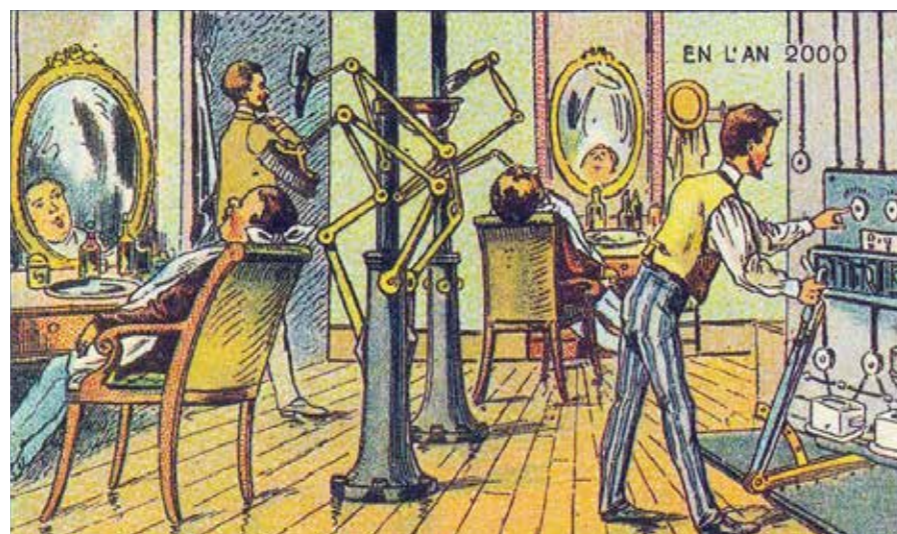
Массовая культура в книгах, фильмах и видеоиграх дала человечеству образы мира, где невероятные технологии меняют жизнь человека, делая ее комфортнее. Но что мы знаем о мире, где человек каждый день имеет дело с разумными машинами? В «Терминаторе» режиссера Джеймса Кэмерона искусственный интеллект стремится уничтожить человечество, в «Матрице» (тогда еще братьев) сестер Вачовски умные машины используют людей в качестве батареек, а в книгах фантаста Айзека Азимова роботы спасают человека от себя самого.

Кстати, в фильме 2004 года «Я, робот» очень интересно показано общество, где люди мирно живут

с роботами, обладающими искусственным интеллектом. С умной машиной можно поговорить на любую тему, попросить ее сходить в магазин или поухаживать за престарелой мамой. Технологическая утопия.

Но если уйти немного в сторону от фантазий, навязанных массовой культурой, и трезво оценить жизнь с искусственным интеллектом,

то на поверхность всплывают не только плюсы, но и ряд проблем, которые необходимо решать уже сейчас – на этапе исследований искусственного интеллекта. Мы попросили педагога истории и обществознания Ольгу Владимировну Князеву поделиться своими мыслями о том, как изменится общество с повсеместным внедрением искусственного интеллекта.



Решение проблемы общества зависит не от машины, а от человека

Многие радостно ждут момента, когда искусственный интеллект будет внедрен в разные сферы жизни человека. Предполагается, что он сделает жизнь людей комфортнее, безопаснее, предоставит больше свободного времени. Например, люди смогут больше отдыхать и саморазвиваться. Но то, что роботы будут работать за людей, да и уже работают в некоторых высокотехнологичных отраслях, наводит на мысль, что не все так радужно.

К примеру, исчезнут многие профессии, людям придется приспособливаться, искать новую работу

Мнение о том, что искусственный интеллект в отличие от человека не ошибается, оказывается неверным. Так, полицейские в США тоже думали, что искусственный интеллект поможет им избавиться от предрассудков по поводу темнокожих людей. Они стали использовать программу, которая собирает информацию о преступнике и автоматически оценивает, какова вероятность, что он нарушит закон снова. «Рейтинг» преступника, составленный этой программой, учитывали даже судьи, когда решали, жесткое или мягкое наказание дать человеку. И тут выяснилось, что искусственный интеллект предвзято относится к темнокожим людям. В 80% случаев темнокожие, которые,

по прогнозу программы, должны были совершить рецидив в будущем, в реальности закон больше не нарушали.

Искусственный интеллект перенимает недостатки, присущие людям, и воспроизводит несправедливость, поэтому нельзя полагаться на компьютеры и доверять им принятию важных решений, которые касаются судьбы людей.

Беспилотные автомобили и летательные аппараты, управляемые искусственным интеллектом, тоже разбиваются и попадают в аварии. Иногда такие аварии даже приводят к смерти людей.

Кроме того, возникнет вопрос: а можно ли искусственный интеллект назвать человеком, если у него будут все данные о человеке, если он будет цифровой копией конкретного человека?

В связи с этим остро возникает проблема защиты прав человека на тайну переписки, на сохранение личного пространства, ведь благодаря развитию искусственного интеллекта власть может организовать тотальную слежку за каждым человеком, собрать все сведения о жизни каждого и использовать их в своих целях.

В наше время не стоит вопрос, нужно ли внедрять искусственный интеллект в жизнь человека, это в любом случае уже происходит,

и масштабы внедрения будут только нарастать, прогресс неизбежен. Необходимо понимать, что все сложности, накопленные в социуме усилятся: проблема неравенства. Например, кто-то сможет себе позволить купить искусственный интеллект и с его помощью лечиться, осуществлять финансовые операции, использовать как переводчика с разных языков мира, как энциклопедию знаний, а кто-то не сможет этого сделать.

Искусственный интеллект – это не панацея для общества. ИИ чудом не решит проблемы человечества, ведь он является лишь одним из многих инструментов. Пусть и очень функциональных. Решение проблем общества зависит не от машины, а, в первую очередь, от человека. Несомненно ИИ, как и любая технология, – это палка о двух концах. Он поможет сделать жизнь комфортнее, удобнее, но вместе с тем создаст новые проблемы, которые нужно будет решать нам.



Как ИИ изменит рынок труда будущего

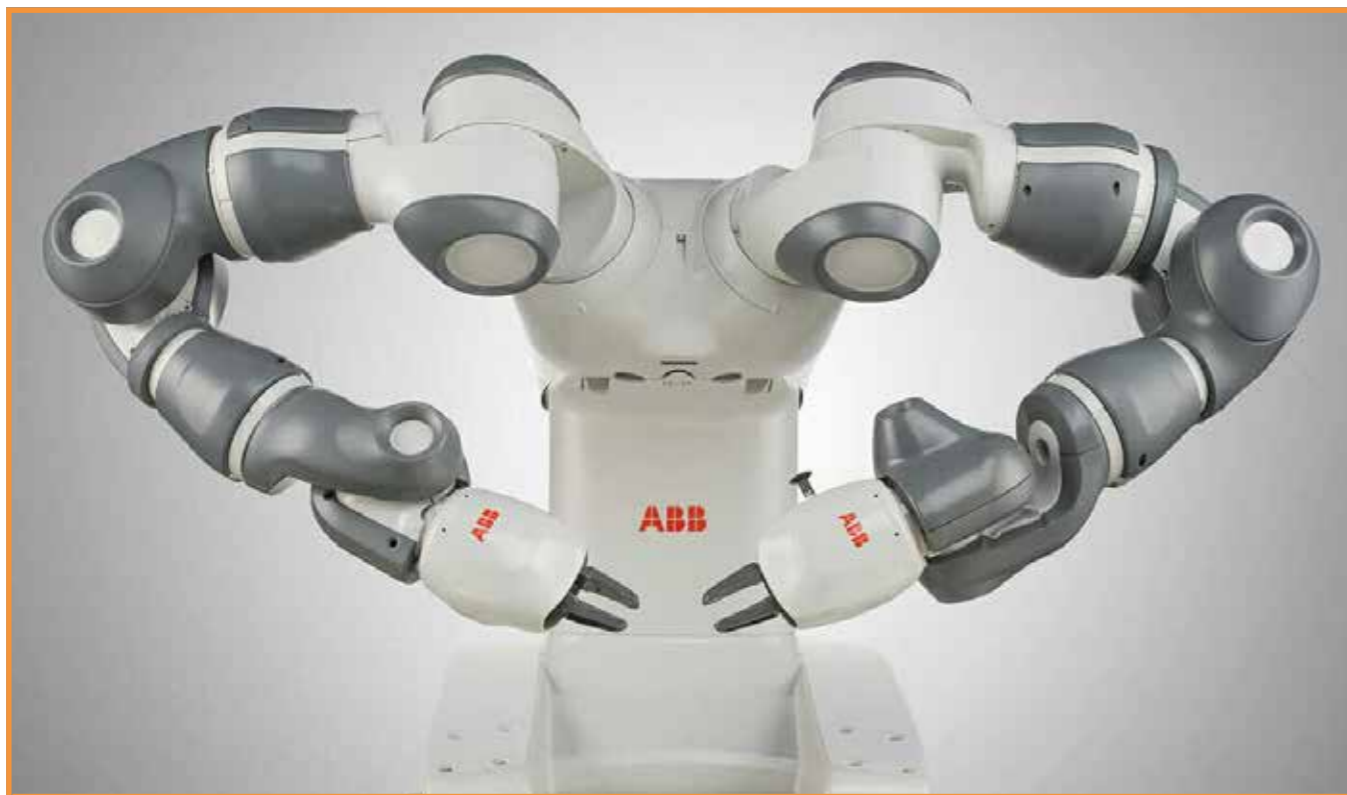
Время от времени в СМИ появляются статьи, рассказывающие о том, что искусственный интеллект способен лишиться человека работы. Зачем иметь в штате бухгалтера, если его работу сможет выполнить сервис с искусственным интеллектом, услуги которого стоят намного дешевле? Люди опасаются массовой безработицы и социальных потрясений. Но так ли все страшно на самом деле? Чтобы ответить на этот и другие вопросы, мы поговорили с Олегом Сергеевичем Гордиенко, координатором инженерного образования Инженерно-технологической школы № 777.

Еще очень далеко до настоящего искусственного интеллекта, поэтому, на мой взгляд, опасаться того, что ИИ сможет забрать огромное количество профессий, не стоит. Но очевидно, что изменения происходят уже сейчас. Например, продавцов жетонов в метро стало меньше. На станциях терминалов по продаже и пополнению проездных билетов больше, чем людей. Вообще, машина легко может принимать участие в продаже чего-либо.

Шока для рынка труда нет, потому что замещение человеческих профессий машинами происходит постепенно. Когда мы ездили на WorldSkills, на встрече с представителями кадровых агентств и ректорами вузов речь шла о профессиях будущего, которые бу-

дут востребованы. Например, профессия биоинженера. Она находится на стыке инженерии и биологии. Биофармацевт — стык биологии и фармацевтики. То же самое с нейropsихологом и инженерами возобновляемой энергии. Специалист по альтернативной энергетике, проектировщик умной среды — это специалист по системам интернета вещей. Профессия биоинформатики. Этот специалист работает с биологическими данными, анализирует их и так далее. И конечно же, классическая специальность — программист-разработчик. Работники таких профилей нужны уже сейчас, но их пока не хватает.

Появится профессия personal education guide. Этот человек будет составлять маршрут для обучения кон-



Промышленный робот с манипуляторами



В ближайшем будущем ИИ не заменит труд человека, а помогут ему лучше выполнять его работу

кретной специальности. За определенную сумму он будет составлять образовательный маршрут, будет определять, где приобрести те или иные знания. Такие специалисты будут работать в школе, а сами школы станут интеграторами, которые будут не только учить, но и направлять, корректировать образовательный курс. Изменится информационная наполненность профессий, потому что благодаря ИИ упростится работа с информацией, а роль учителя очень сильно возрастет, особенно в сферах, которые сложны для освоения.

Для человека новой формации необходимо иметь ряд обязательных компетенций. Необходимо

соблюдать информационную гигиену, то есть уметь отбирать, проверять и потреблять информацию. Также необходимо умение работы с компьютером. Нужно развивать системное мышление. Это поможет в работе над большими задачами. Необходимо знать хотя бы один язык программирования, потому что многие проекты в жизни человека будут связаны с IT, и важно уметь взаимодействовать с программистами. Также необходимо развивать пространственное мышление, чтобы представлять различные объекты. На своих уроках в упрощенной форме я учу этому детей. И даже специально ходил на занятия по рисованию. Это

нужно для представления взаимодействия людей, ресурсов, объектов. И все это одновременно.

Что касается творческих профессий, то, например, профессия повара пока что в безопасности. Потому что очень сложно придумать не только вкусное блюдо, но и необычное! Повар — это творческая работа, а машина пока не умеет выполнять творческую работу. Я считаю, что искусственный интеллект на данный момент не угрожает рынку труда.



ИИ в робототехнике

Искусственный интеллект придаст огромный толчок для развития робототехники. Новые способы программирования и взаимодействия с окружающей средой, распознавание живой речи и работа в команде с людьми.

Технологии компьютерного зрения и распознавания/синтезирования речи в сочетании с ИИ позволят роботам детально анализировать мир вокруг, делать выводы и приспосабливаться к ситуации. Появятся роботы для социальных служб, например, сиделки для престарелых, администраторы в отелях, продавцы и так далее. Но пока что более реальными перспективами обладают промышленные роботы, управляемые ИИ-системами.

Компания Autolab уже более 10 лет занимается разработками систем захвата предметов для промышленных роботов. Инженеры компании создают системы, благодаря которым робот может сам учиться манипуляциям на примере демонстрации, а также совершенствовать системы захвата. Это необходимо для работы в сфере логистики, медицины и в бытовых условиях. Одним из проектов компании Autolab является Dexterity Network (Dex-Net). Суть заключается в том, что машина учится с помощью глубокого машинного обучения правильно брать различные предметы. Для этого в нейросеть загружают данные о миллионах трехмерных объектов информацией об их измерениях (длина, ширина, высота, вес, плотность и т.д.). Такая технология позволит значительно сократить время обучения промышленных манипуляторов.

Исследования в области ИИ помогают развиваться инициативам коллаборативных роботов, то есть таких роботов, которые должны трудиться вместе с человеком в одном помещении. Такие роботы также могут обучаться через демонстрацию. На первом этапе оператор сам управляет роботом, используя очки виртуальной реальности, чтобы «влезть в шкуру» робота. Машина «наблюдает» за тем, что делает оператор и на лету пишет программу для выполнения операции. Таким

образом, искусственный интеллект позволяет изменить подход для программирования роботов.

Обучение на демонстрации имеет некоторые ограничения. Так как оператор является человеком, то все его действия ограничены физиологическими возможностями. Используя машинное обучение, машина может увеличить эффективность уже полученных от человека навыков. Тем самым робот может использовать первоначальную

информацию для совершенствования своих операций в будущем.

Благодаря ИИ промышленность сможет получить более продвинутых роботов, способных выполнять более широкий круг операций высокой сложности. А в дальнейшем ИИ сможет исполнить мечту людей о создании искусственного человека. Возможно, появятся те самые азимовские роботы, о которых человечество мечтает уже более ста лет.

